

קאנטרי בית שמש

מפרט טכני מיוחד וכתב כמויות



ינואר 2022

"O: דוד יקותיאל מפרטים קאנטרי בית שמש מיפרט.doc"

מספרנו: 2404
גרסא: 0
תאריך עדכון אחרון: 4.1.2022

*המסמך נערך ע"י משרד יקותיאל דוד תכנון והנדסת בנין בע"מ ©

רשימת המסמכים למכרז/חווזה זה:

מסמך א'	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך ב'	תנאי החווזה לביצוע מבנה על ידי קבלן - מדף 3210 (החווזה הסטנדרטי של מדינת ישראל - נוסח תשס"ה 2005).	
מסמך ג'	תנאים כלליים מיוחדים	כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.
מסמך גי-1	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך גי-2	כתב כמויות	
מסמך ד'	מערכת התכניות	
מסמך ה'	דו"ח יועץ קרקע	
מסמך ו'	דו"ח אקוסטיקה	
מסמך ז'	דו"ח בטיחות	
מסמך ח'	דו"ח נגישות	
מסמך ט'	בניה ירוקה	

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 הפרוייקט 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 רלבנטיים - 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 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 במיפרט 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 לא-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>איש קשר</u>	<u>טל'</u>	<u>אי-מייל</u>
מזמין	החברה הכלכלית בית שמש בע"מ קבוצת CPM ניהול פרויקטים	זאב לכוביצקי רוני סולומון	02-5951555 073-2286555	roni@cpm.co.il
ניהול פרויקט	ה.י. אזאצי יזמות וניהול פרויקטים	בנצי אזאצי	050-3103103	bentziachachi@gmail.com
אדריכלות	גלפז פוגל שהם אדריכלים שותפות כללית פוגל שוהם 2017 אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ מיטב 6 ת"א	נחמן אטשטיין אריק שוהם	09-8996371 03-5619253	office@galpaz-arch.com arik@fogel-shoham.co.il
קונסטרוקציה	ק.ד. מהנדסים בע"מ בזל 3 פ"ת	יפעת קירמה	077-2705677	kd.st.eng@gmail.com
איטום	איטומקס 1984 בע"מ	ליאת מירון	04-8420280	itumex@actcom.co.il
אינסטלציה ובריכות	אוסמה פרח מהנדסים יועצים שכונת שנלד נצרת	אוסאמה פרח	04-6021943	sf_osamaf@bezeqint.net
חשמל	ד. בורנשטיין הנדסת חשמל בע"מ עמרמי 11 כ"ס	דב בורנשטיין	09-7665471	b-eng@zahav.net.il
מיזוג אוויר	אביב דן מהנדסי מיזוג אוויר בע"מ בית הלל 28, תל אביב	דן אביב	03-5276670	office@dan-aviv.co.il
פיתוח	הושעיה זיוון משעול התפוח 2 ניצן	הושעיה זיוון	054-6672018	zivan.nof@gmail.com
תנועה	פרץ - סלע הנדסה אזרחית בע"מ	שמעון פרץ	08-9212608	shimon@ps-eng.com
קרקע וביסוס	זליו דיאמנדי ייעוץ לביסוס מבנים וקרקע כנרת 15 בני ברק	זליו דיאמנדי	03-5756517	office@zelio.co.il
בטיחות	כדאי בטיחות מהנדסים ויועצים בע"מ האורגים 24 קומה א' אשדוד	אלכסנדר דונדיש ענבר	08-8530225	office@kbtihut.com inbar@kbtihut.com
נגישות	שרית גיטליס	שרית גיטליס	03-5566122	sarit@saritgitlis.com
עריכת מסמכי מכרז כמאי	דוד יקותיאל תכנון והנדסת בנין בע"מ שד' נים 2, עזריאלי ראשונים (מגדל עסקים), ראשלי"צ	דוד יקותיאל	03-6394018	office@yekutiel.co.il

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

- 00.01 **תאור העבודה**
- מכרז/חווזה זה מתייחס להקמת קאנטרי בית שמש 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 פאושר). 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 והקרקה לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חווזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו 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. 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.
- ג. 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 ממוזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ד. 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.

מפרט טכני מיוחד

- 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, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.
- מבנה למפקח** 00.09
- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה 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 שמותאם 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 לשימוש 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 ישא 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 מתכלא 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 מייד, 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 יגרם 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 הפרוייקט ושילבי 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) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע 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 הפרוייקט.
- 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 בפרוייקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המזמין נמצא כי מנהל הפרוייקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כראוי 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 בענין זה תהיה סופית.
- ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. 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.

ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

ט. 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 ראיות 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 אותו 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 מסי' הטלפון שלהם).

4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.

5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים 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/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיוורה 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 ייפגעו 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 חשבונו.
- 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 חשבונו, 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 הפרוייקט.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- 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 לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- 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:
- מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
 - כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
 - רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
 - מזג האוויר.
 - במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - 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 למחרתו 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 לכוננותם 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 וישא 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 גנט, 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 שיורה 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.
- 00.33 בדיקות מעבדה**
- הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום וביצוע של כל בדיקות המעבדה, מכל סוג, ככל שידרש, 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 שיוורה 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 וחוץ.
 - 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 חוץ באבן טבעית.

- בדיקת חיפוי קירות באריחי קרמיקה.
 - בדיקת חוזק הדבקות של טיח וריצוף.
 - בדיקות התקנה של מעקים.
 - בדיקה טרמוגרפית בלוחות חשמל בסיום הפרוייקט
 - 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 השגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור 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 חשבון, 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 ואישורן

- 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 המייד 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.
- מערכת בקרת איכות** 00.37
הקבלן יקיים מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום
- חישוב כמויות וחשבונות לתשלום** 00.38
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.

- 00.39 **תכניות**
- א. התכניות המצורפות למכרז/חווזה זה הינן תכניות "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 תכניות לבצוע 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 תכניות 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, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחווזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות 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.

00.40 **מחירי יחידה**

- א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החווזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית 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.

00.41 שינויים

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 עילה לשנוי 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 הזהים.
- 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

00.44 עדיפות בין המסמכים ופירושים

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.

00.45 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות 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" 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.

מפרט טכני מיוחד

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

ז. 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.

00.46 ניקוי אתר העבודה

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 ישפוף 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.

00.47 ביצוע בקשות/שיפועים/שטחים קטנים וצרים וכדומה

א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיוספקו 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 כנ"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.

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

00.49 פתחים ושרולים

- 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 תורשנה 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 שרוול 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.

00.50 העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.
הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי 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 יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.51 הגנה על הציוד

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד 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.

- 00.52 גישה**
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 הבנין 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 הבדק 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 בדק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.
תקופת הבדק 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 הבדק 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.
- 00.57 עבודה בגובה**
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 הרמה ככל שיידרשו 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.

- 00.58 **הגנה מפני התפשטות אש**
- כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 755,921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
 - על הקבלן/ספק חלה האחריות המוחלטת להתאמת סיווג עמידות האש של החומרים המתאימים לתיאור בכתב הכמויות לייעודם במקומם הסופי במבנה על פי כל דרישות מכבי אש והתקנים הישראלי. על הקבלן/ספק להמציא אישור של מכון התקנים הישראלי של החומרים שסופקו בפועל לאתר המזמין באופן ספציפי. מכון התקנים הישראלי יאשר כי התעודה שהונפקה לחומר הרלוונטי אכן מתאימה לחומרים המתוקנים בפועל באתר של המזמין.
- 00.59 **מניעת רווח מופרז**
- 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.
- 00.60 **כתב הכמויות/המפרטים/התוכניות**
- כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות משלימים זה את זה ומהווים מיקשה אחת. מחירי היחידה בכל סעיף כוללים את כל המפורט בכתב הכמויות, במיפרט 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 במיכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים/במיפרטים/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 המיפרטים/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 וכי 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 במיכרז/חווזה זה יהיו מסוג 316 .
- 00.65 **תוכניות SHOP DRAWINGS**
הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWINGS לכל האלמנטים והעבודות בפרוייקט ללא יוצא מן הכלל על פי דרישות והנחיות המפקח, לאישור כל יועצי הפרוייקט, לרבות ביצוע כל התיקונים והעידכונים על פי ההערות של כל יועצי הפרוייקט עד לאישורם הסופי. רק לאחר אישור סופי יתחיל הקבלן בייצור ובביצוע העבודות.
- 00.66 **בטיחות בעבודות בנייה**
על הקבלן לעמוד על חשבונו בכל דרישות הבטיחות המפורטות במיפרט הכללי בפרק 97 – בטיחות בעבודות בנייה . כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 00.67 **תכולת מחירים מודגש בזאת** שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1), במפרט המיוחד (מסמך ג'2), במיפרט הכללי הבינמשרדי, בתוכניות, בחווזה, בתקנים ובשאר כל מסמכי המיכרז 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. המונח חפירה, הנוכח 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 שידרש.
 - ד. כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.

01.04.2 מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודות 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 הס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.

מפרט טכני מיוחד

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

המדידה 01.04.3

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

- מוקדמות** 02.00
- 02.00.1 בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות מפרט כללי - פרק 02, ו/או כל פרק רלוונטי אחר.
- 02.00.2 לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידיו הן מהמהדורה האחרונה של המתכננים. בכל מקרה על התכניות תהיה חותמת "מאושר לביצוע".
- 02.00.3 לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים לביצוע השלד וכמו כן שרוולים ואלמנטים אחרים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים טרומיים, יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פותר את הקבלן מאחריות על ביצוע העבודה וכל תיקון, שינוי או החלפה עקב טעות, קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים.
- 02.00.4 על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות יש להשתמש בשרותיו של מודד מוסמך.
- 02.00.5 תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.

תכולת המחירים

- 02.00.6 הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
- 02.00.7 יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- 02.00.8 הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חגורות, קירות ועמודונים. אי הוצאת קוצים תחייב את הקבלן לקדוח קוצים על חשבון. תימוך תקרות ואלמנטי בטון שונים לגבהים שונים.
- 02.00.9 שימוש בבטונים מיוחדים, בטון משאבה, בטון בכל דרוג שהוא לרבות הכנת מפרט מיוחד. יציקות ניסיון, בדיקות נוספות, עקב טמפרטורה במהלך היציקה והשכרת שרותי יעוץ חיצוני של טכנולוג בטון.
- 02.00.10 ביצוע בשטחים קטנים וברצועות צרות של אלמנטים שונים.

02.1 אשורים מוקדמים

- הקבלן יציג לאישור המפקח לפחות חודש לפני תחילת היציקות את המידע והמסמכים הבאים:
- א. בכל אחד מהמפעלים להבטחת התאמת הבטון שיסופק לכל דרישות המפרט הרלוונטיות ובהתאמה עם הסעיפים להלן.
- ב. מספר הערבילים הניידים ונפחם.
- ג. מקורות של צמנט, אגרגטים, אפר פחם ומוספים כימיים ותעודות בדיקה שלהם.
- ד. הרכבי התערובות המוצעים ותוצאות הבדיקות בהתאמה עם סעיף ד' להלן.
- ה. תוכנית ביצוע היציקה הכוללת: צורת ההתקדמות, תכניות של העמדת הכלים בשלבי היציקה השונים, דרכי גישה, סוגי המשאבות ומספרן, סוגי המרטטים ומספרם.
- ו. תיאור מערכות חילופיות במקרה של תקלה במערכת או במפעל מסויים.
- ז. על הקבלן להודיע למפקח על מועד היציקה המתוכנן לפחות 24 שעות מראש. לא יורשה להתחיל ביציקה אם ליום היציקה ולהמשך היציקה המתוכננת, חזוי שרב או מזג אוויר חם במיוחד לעונה. המפקח יאשר תחילת היציקה אם נתמלאו כל דרישות המפרט ואם שוכנע שהקבלן סיים את כל עבודות ההכנה הנדרשות להבטחת יציקה נמשכת, ללא הפסקות.

02.2 פלדת הזיון:

- 02.2.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן.
- החל מתאריך 03.07.2018 אסור השימוש בברזל 400 לא רתיך. כל פלדת הזיון במבנה תהיה מברזל 500 סוג C.**
- 02.2.2 להבטחת עובי הכיסוי המינימלי בתחתית הפלטה וליד הטפסות כנדרש בתוכניות, ישתמש הקבלן במירווחנים (שומרי מרחק) מסחריים מפלסטיק או חומר מאושר אחר, בעובי הנדרש. ובכמות המבטיחה שהזיון לא יזוז ממקומו

- תוך כדי פעולות ההכנה והיציקה.
- 02.2.3 קוטר וחפיות המוטות ע"פ הנדרש בתכנית.
- 02.2.4 מחירי היחידה שבכתב הכמויות כוללים השלמות לרשימות ברזל המופיעות בתוכניות ע"י הקבלן, שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבנות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא השלים רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- 02.3 הדרישות לבטון**
- 02.03.01 סוג הבטון כהגדרתו בתיי 118 : ב - 30. דרגת החשיפה לפי ת"י 466 : III.
- 02.03.02 דרוג הסומך לפי ת"י 26 חלק 2 S 5 מתאים לשאיבה.
- 02.03.03 התחלת ההתקשרות של הבטון בבדיקה לפי ת"י 26 חלק 2 לא לפני שלוש שעות אחר שפיכתו מהערבל.
- 02.4 אספקת הבטון לאתר**
- הבטון יסופק לאתר בהרכבו הסופי. דרגת הסומך בעת האספקה S5. במקרים חריגים, כאשר הבטון הסומך יתר על המידה מותר להוסיף באתר הבנייה לערבול כמות נוספת של המוסף העל פלסטי במינון הדרוש עד שהבטון יקבל את דירוג הסומך המתוכנן הדרוש לשאיבה. בשום מקרה לא יוספו באתר הבנייה מים לבטון במטרה להגדיל את נזילותו, מעבר לכמות קטנה המותרת לפי תעודת המשלוח.
- 02.5 ציפוף**
- יש להשתמש במרטטי שטח בכל שלבי היציקה. על הקבלן להחזיק באתר מרטט רזרבי למקרה של תקלה.
- 02.6 גימור פני הפלטה**
- יישור וגימור פני הבטון ייעשה בעזרת סרגל מתכת קלה. להבטחת הרום המתוכנן יש להרכיב לפני תחילת היציקה מערכת שבלונות ממתכת, יציבה בשעת היציקה ופעולות היישור, המבטיחה שלא תהיינה סטיות מעבר לסטיות המותרות במפרט.
- 02.6 אשפרה**
- סמוך ככל האפשר לאחר פעולות הגימור בכל איזור יכוסה השטח ביריעות מבד גיאוטכני, מצופה בפוליאאתילן לבן מחזיר קרינה בהדבקה תרמית, העומד בדרישות התקן האמריקני ASTM C 171. היריעות יושארו על פני הבטון לפחות 7 ימים. תתאפשר כל צורת אשפרה תקנית אחרת ובכל מקרה תימשך 7 ימים לפחות.
- 02.7 בקרת איכות**
- יש לקחת דוגמאות בטון טרי לבדיקת חוזק בלחיצה לפי ת"י 26 חלק 1 ובכמות הנדרשת בתקן.
- א. יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימותו כנגד חדירת המים.
- ב. הקבלן רשאי להוסיף ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. עם זאת אין הוספת הערב פוטר את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות הבטון, ובכל מקרה תוספת כל ערב שהוא תאושר בכתב מראש ע"י המהנדס ומתכנן התערובת.
- 02.8 הפסקות יציקה**
- לא תהיינה הפסקות יציקה במהלך יציקת הרצפות, במידה ונדרשת הפסקת יציקה, יש לתאם ולקבל אישור מהמתכנן.
- יציקת הבריכות תיעשה ללא הפסקות יציקה, יש לצקת את דפנות הבריכה והרצפה יחד.
- יש לקבל הנחיות מטכנולוג בטון לגבי תערובת הבטון עבור הבריכות, מיכלי איזון וחדרי כימיקלים.

עבודות בבריכות שחייה

מפרט הנחיות כלליות ל:

עבודות בטון
איטום וחיפוי פנימי בבריכות
עבודות נירוסטה
עבודות צנרת ומערכות לבריכת השחיה

עבודות בטון בבריכות שחייה

1. כללי

- 1.1 בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי – בכל הפרקים הרלוונטיים הקשורים לעבודות בטון.
- 1.2 לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
- 1.3 **אשפיה** בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, ת-פרק 0205 והנחיות מתכנן השלד ו/או המפקח.

2. סוג הבטון בבריכות וחומרים להכנתו

- הבטון של רצפת וקירות הבריכה יהיה בטון אטום למים. בבדיקה לאטימות לפי הצעת ת"י 26 חלק 5, לא יעלה עומק החדירה הממוצע על 3 ס"מ.
- כמות הצמנט המזערית תהיה 320 ק"ג למ"ק והמירבית 370 ק"ג למ"ק (יחס המים בצמנט לא יעלה על 0.5).
- הגרגיר המירבי של האגרנט הגס יהיה 19 או 25 מ"מ באלמנטים שהעובי שלהם 20 ס"מ ומעל ל 20 ס"מ, ו- 14 מ"מ באלמנטים שהעובי שלהם קטן מ 20 ס"מ.
- בטון מובא יסופק רק ממפעל בעל תו הסכה של מכון התקנים. כאשר הבטון מסופק ממפעל בטון מובא יוכנס לתערובת במפעל מוסף מפחית מים ומעכב התקשרות לפי ת"י 896. דירוג הסומך של הבטון לפי ת"י 26 חלק 2 יהיה S3 (שקיעה נומינלי 3 אינץ') בעת הגיע הבטון לאתר.
- באתר הבניה, סומך למועד שפיכת הבטון מהמערבל יוסף לבטון מוסף "על פלסטי" מהסוג שאינו גורם להסמכה ולהתקשרות מהירה בכמות הגורם להגדלת נזילות הבטון מדרוג סומך S3 עד לדירוג הסומך הדרוש לביצוע היציקה, כפי שייקבע בניסויים מוקדמים, כמצוין להלן.
- בכל מקרה לא יעלה דירוג הסומך על S7 (שקיעה נומינלית 7 אינץ').
- זמן תחילת ההתקשרות לאחר שימת הבטון בטפסה לא יפחת משעתיים בבדיקה לפי ת"י 26 חלק 2.

2.1 רצפת הבריכות

רצפת הבריכה תוצק כולה ביום יציקה אחד (עם יציקת קירות). יישרו וגימור פני הרצפה ייעשה לפי סעיף 5006 של פרק 50 של המפרט הכללי (החלקה ע"י הליקופטר). הקבלן יציג למפקח את שיטת היציקה של הרצפה לאישור. השיטה תכלול אמצעי יישור החלקה ורטוט, ודרכים להבטחת רציפות היציקה, ללא היווצרות "תפרים קרים" בין חלקי בטון שהושמו בזמנים שונים תוך כדי ביצוע היציקה.

מיד לאחר פעולות הגימור יש להתזו על פני הבטון חומר אשפרה לבן העומד בדרישות התקן האמריקאי ASTM-C-309, סדקים פלסטיים אם יופיעו – יש לסגור תוך פעולות הגימור לפני התזת חומר האשפרה לאחר שפני הבטון התקשו דיים.

2.3 קירות הבריכות

כל הקירות יוצקו ביום אחד (עם יציקת רצפה). הטפסות הכנתן, שלבי היציקה, שימת הבטון וכו' יתאימו לכל הדרישות של סעיף 0208-בטון חשוף של פרק 02. לקשירת הטפסות ישמשו רק מוטות פלדה מיוחדים (SNAPTIES), שניתן לחפות אותם בעומק 3 ס"מ מפני הבטון. החורים שיישארו ייסתמו במלט אפוקסי מתאים. בשום אופן לא יורשה השימוש בחוטי קשירה גם לא בחוטים מגולוונים.

איטום בין רצפה לקירות (במקרה של יציקת הרצפה והקירות בשני שלבים) יעשה על פי הנחיות יועץ האיטום ומתכנן השלד כולל עצר מים כימי מתנפח וכד'. בצד הפנימי של הבריכה יותקנו פתחים זמניים, שניתנים לסגירה תוך כדי התקדמות היציקה, כדי לאפשר שימה וציפוף מבוקרים.

הפתחים יהיו בגובה 60 ס"מ וברוחב 60 ס"מ לפחות המרחק ביניהם לא יעלה על 120 ס"מ בכיוון האופקי והאנכי.

פני משק העבודה בין רצפה והקיר ינוקו, יחוספסו ויסולקו מהם כל חומר רך (מהפרשת המים) באמצעים מכניים הטעונים אישור המפקח מראש.

בתחתית הקיר מהצד הפנימי של הבריכה יותקן פס ברוחב 15-30 ס"מ מדיקט, הניתן לפירוק ולהרכבה קלה ונוחה, לניקוי התחתית משיירי בטון לכלוך וכו' ולבקרת שלימות האטמים, לפני תחילת היציקה. שימת הבטון תעשה דרך צינורות שיורכבו מראש, בשכבות שלא יעלו על 60 ס"מ, גם אם היציקה מבוצעת בעזרת משאבות. הציפוף ייעשה בהתאמה עם סעיף 02087 של פרק 02. טפסות הבטון לא יפורקו בטרם עברו 7 ימים מגמר היציקה, למחרת היציקה ישוחררו המוטות המקשרים, כך שיווצר מרווח של כמה מילימטרים בין הבטון והטפסה. יש להזרים מים לתוך המרווח להבטחת האשפרה במשך תקופת האשפרה.

הערה

כיסוי הזיון המינימלי יהיה 3 ס"מ בקירות ו 4 ס"מ ברצפה.

איטום פנימי בבריכות

1. כללי

בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות האיטום לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי – בכל הפרקים הרלוונטיים הקשורים לעבודות איטום ובנוסף, מפרטי חומרי האיטום שיובאו להלן.

2. טיפול בחיבורי צנרת

בחיבורים של צינורות וגופים אחרים החודרים דרך האיטום יש ללפף פס עצר מים מתנפח מסוג "WATERSTOP 1520" של לטיקריט או ש"ע במידות 20X15 מ"מ סביב הצינור. העצר ילופף במרכז עובי היציקה.

3. הכנת השטח

יש להכין את השטח לנקותו מאבק, לכלוך, אבנים, שכבות צבע, אטמים (SEALERS) ותוספי אשפרה (CURING COMPOUNDS) וכד'. ניקוי התשתית ייעשה באמצעים מכניים ("דיסק") ומים בלחץ עד קבלת התוצאה הנדרשת. יש לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מדופן הקירות בעומק של 2 ס"מ ולסתום באותו יום את כל החורים, חורי סגרגציה בחומר BITUMOR MULTI של KOSTER או ש"ע.

מסביב לצינורות החודרים דרך הרצפה והקירות של הבריכות יש לבצע חריצים בצורת משולש/ לעומק כ-2 ס"מ מפני הבטון. יש לנקות את החריצים מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'. איטום מעברי הצנרת החודרים לבריכה (תאורה, "גיטים", ניקוזים וכו') ייעשה עם סיליקון לבריכות שחיה מסוג OTTOSEAL 18S / 70S מתוצרת חברת OTTO CHEMIE או ש"ע. הגנת איטום נוספת על הסיליקון תיעשה באמצעות טיט אפוקסי לטיקריט 24 או ש"ע.

4. הצפה וטיפול בסדקים

לאחר הכנת השטח לאיטום יש להציף את הבריכה במשך שבוע ימים. הצפה זו נועדה לצורך הפעלת לחץ הידרוסטטי ובדיקת התנהגותם של קירות ורצפת הבטון. במידה ויתגלו סדקים יש צורך לפתוח חריץ על גבי הסדק ברוחב של 2 ס"מ ובעומק 1 ס"מ, לנקותו היטב מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד' להמתין לייבוש ולמלא את החריצים בחומר מסוג BITUMOR MULTI A של KOSTER או ש"ע לאחר התיבשות החומר יש לאטום עם לטיקריט הידרובן עם ארג לטיקריט 9235 או ש"ע

5. שכבת קישור (בין הבטון לטיח)

קירות

1. שכבת הקישור על הקירות תעשה עם תערובת דו רכיבית על בסיס גומי לטיקריט 73 ואבקת מלאן לטיקריט 211 או ש"ע.
2. להכנת התערובת יש לבצע את השלבים הבאים (ראה מפרט טכני) :
 - 2.1 לשפוך את הנוזל לטיקריט 73 (או חלק) מהפח למיכל עירבוב.

מפרט טכני מיוחד

- 2.2 להוסיף לנוזל אבקת לטיקריט 211 תוך כדי ערבוב במערבל חשמלי בתנועות סיבוב איטיות 300 סל"ד במשך 3 דקות.
- 2.3 להוסיף אבקה עד לקבלת עבידות המתאימה ליישום החומר במלדג'.
- 2.4 להמתין כ-5 דקות ולערבב שנית כשתי דקות.
- 2.5 ליישם את התערובת כשכבת קישור על הקירות בלבד באמצעות מלדג' משונן, כך שיתקבלו "שיניים" בעובי 5 מ"מ לפחות.
- 2.6 ניתן לבצע את הטיח על שכבת הקישור לאחר 24 שעות.

רצפה

- 1. שכבת הקישור על הרצפה תעשה עם תערובת דו רכיבית על בסיס גומי לטיקריט 73 ואבקת מלאן מסוג לטיקריט 211 או ש"ע.
- 2. להכנת התערובת יש לבצע את השלבים הבאים (ראה מפרט טכני) :
 - 2.1 יש לשפוך את הנוזל לטיקריט 73 (או חלק) מהפח למיכל עירבוב.
 - 2.2 להוסיף לנוזל אבקת לטיקריט 211 תוך כדי עירבוב במערבל חשמלי בתנועות סיבוב איטיות 300 סל"ד במשך 3 דקות.
 - 2.3 להוסיף אבקה עד לקבלת "שמנת" המאפשרת הברשה של התערובת באמצעות "מברשת סיידים".
 - 2.4 לפני כל שימוש בתערובת יש לערבב את החומר.
 - 2.5 ליישם רק במהלך יישור הרצפה בשיטת "רטוב על רטוב".

6. טיח

קירות

- 1. הטיח יהיה מלטיקריט 222 המיועד לבריכות שחיה או ש"ע. עובי שכבה לא יעלה על 12 מ"מ. במידה ועובי הטיח עולה על 4 ס"מ (בסה"כ) יש להיוועץ במחלקה הטכנית של החברה המספקת.
 - להכנת הטיח יש לבצע את השלבים הבאים (ראה מפרט טכני) :
 - 2.1 על התשתית להיות יציבה ונקייה מאבק, לכלוך, שמנים, ציפויים, צבע מתקלף, סילרס, תוספי אשפרה לבטון וכו'. תשתית מאובקת, יש לשטוף במים. יש ליישם שכבת קישור מסוג פריימר 222 אל לטיקריט 335i בעובי של כ 5 מ"מ (היישום עם מאלדג' משונן)
 - 2.2 אם לא מיישמים לטיקריט 22 לאחר 24 שעות מתום היישום, יש לבצע אשפרה במשך 3 ימים, 3 פעמים ביום.
 - 2.3 יש ליישם סרגלי מתכת קבועים או סרגלי עץ נשלפים על מנת להבטיח עובי שכבה אחיד.
 - 2.4 יישום ידני-יש לשפוך 5-6 ליטר מים לערבב מכני ולאחר מכן לשפוך את תכולת השק, לערבב כ 4 דקות עד שמתקבלת תערובת הומוגנית, מורחים שכבה דקה של לטיקריט 22 ע"ג הקיר ומשליכים כמות נוספת באמצעות כף טיחים, מיישרים בעזרת סרגל, ומחליקים עם מאלדג' עד קבלת העובי ומישוריות הנדרשים.

מפרט טכני מיוחד

- 2.5. יישום מכני – שופכים את התערובת היבשה למכונת ההתזה ומכוונים עם מד המים כנדרש. לאחר התזת החומר יש ליישר בעזרת סרגל ולהחליק בעזרת מאלדגי עד קבלת העובי והמישוריות הנדרשים.
- 2.6. ניתן ליישם לטיקריט 222 בשכבה אחת בעובי 8-20 מ"מ.
- 2.7. **אשפיה** – יש להתחיל לאשפר למחרת היישום, שלוש פעמים ביום ובמשך כשלושה ימים (מספר האשפרות וכמות המים יקבעו עפ"י תנאי השטח).

רצפה

1. המצה יהיה מלטיקריט 222 (במידה ועובי המילוי עולה על 5 ס"מ יש להיוועץ במחלקה הטכנית של החברה המספקת) או ש"ע.
2. לשטוף את הבטון במים נקיים. יש להימנע מהיווצרות שלוליות.
3. להבריש על הרצפה את שכבת הקישור וליישם עליה בשיטת "רטוב על רטוב" את מילוי הרצפה עד לגובה הנדרש.
4. לאשפר במשך 4 ימים.

7. איטום

- האיטום המומלץ הינו באמצעות ממברנת גומי לאיטום וריסון סדיקה מסוג לטיקריט הדרובן המחוזק בסיבי שיריון (ראה מפרט) או ש"ע.
- האיטום יעשה על הטיח.
- מועד ביצוע עבודות האיטום: לאחר ייבוש התשתית אך לא פחות משבוע מגמר הטיח.
- בדיקת הצפה ניתנת לביצוע 48 שעות לפחות לאחר יבוש מלא של לטיקריט הדרובן.
- לפני היישום יש לערבב את חומר האיטום.
- על התשתית להיות נקיה ויבשה טרם היישום.
- ליישם את ממברנת האיטום באמצעות "מברשת סיידים". יש למרוח שכבה אחת על התשתית. שכבה שניה תיושם למחרת ובתנאי שהשכבה הראשונה יבשה.**

8. חיפוי

- הדבקת חיפוי קרמיקה כמתוכנן בתכניות אדריכלות.
- הדבק המומלץ להדבקת הקרמיקה הינו דבק דו רכיבי על בסיס גומי מסוג לטיקריט 4237 ואבקת מלאן 211 או ש"ע או לחילופין, לטיקריט 73 או ש"ע. תחילת ההדבקה 4 ימים מגמר האיטום (על תשתית יבשה ונקייה).

9. מילוי פוגות

- תחילת ביצוע הרובה עם ייבוש חומרי התשתית, אך לא פחות מארבעה ימים מסיום עבודות ההדבקה.
- יש לסתום את כל הפוגות בין אריחי הקרמיקה בעזרת רובה מסוג "ספקטרלוק" או ש"ע. רוחב פוגות 6 מ"מ גוון לבחירת האדריכל.

לאיטום הפוגות בחיבור בין הרצפה לקירות בכל ההיקף הבריכה, בין חיבורי הקירות ובמרכז הבריכה לרוחבה גם ברצפה וגם בקירות, ימולא בחומר אלסטומרי כדוגמת OTTOSEAL 18S / 70S מתוצרת חברת OTTO CHEMIE או ש"ע גוון לבחירת האדריכל.

עבודות מסגרות נירוסטה

כללי

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות מסגרות נירוסטה לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי – בכל הפרקים הרלוונטים הקשורים לעבודות מסגרות נירוסטה.
2. יש לקחת מידות סופיות באתר לפני התחלת ביצוע של הפריט.
3. על היצרן להגיש פרטי המסגרות לאישור האדריכל.
4. המעקים ו/או מאחזי היד (עפ"י הרשום בתקן) יתאימו ויעמדו בתקן ישראלי 1142. יש לקבל אישור הקונסטרוקציה לגבי חוזק המעקה ועמידה בעומסים לפני ביצוע.
5. מעקה זכוכית – יעמוד בתקן ישראלי 1099 וכל התקנים הרלוונטיים האחרים, בנוסף לדרישת חוק תכנון ובניה, לאישור יועץ הבטיחות.
6. כל האלמנטים יהיו מ נירוסטה 316, עובי מינימלי 1.6, גמר 180 גריד.

עבודות צנרת ומערכות לבריכת השחיה

כללי

בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות צנרת ומערכות הברכות לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי – בכל הפרקים הרלוונטים הקשורים לעבודות צנרת ומערכות הברכות, ל" תקנות התכנון והבניה (בקשה להיצר, תנאים ואגרות), תש"ל 1970 - תוספת שניה – חלק כ"א" בריכות שחיה – תוספת השניה לתקנות העיקריות בתיקון מס' 2, תשס"ח-2008, אשר פורסם בק"ת 6701, ע' 103, ביום 7 באוגוסט 2008" ולמפרט, לתכניות ו/או הנחיות ו/או הוראות של מהנדס האינסטלציה.

פרק 03 - עבודות בטון טרום

03.01 כללי
העבודה בפרק זה מתייחסת לתכנון מפורט, ייצור, אספקה והרכבה של פלטות חלולות דרוכות שתבוצענה בהתאם למפרט הכללי, המפרט המיוחד להלן, התכניות, פרטיות ולפי המוצג בסעיפי כתב הכמויות.

03.02 לוחות דרוכים חלולים

- א. כללי**
1. העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי לעבודות בטון דרוך.
 2. סוג הבטון ב-50.
 3. הפלטות יוכנו במפעל מאושר ע"י המפקח לפי שיטת דריכת - קדם.
 4. לפני הביצוע החרושת, הקבלן יגיש לאישור המפקח תכנון מפורט של הפלטות מלווה חישוב סטטי המוכיח שנלקחו בחשבון העומסים כנדרש בתוכנית ובמפרט וכן תוכנית הרכבה בק"מ 1:100 עם סימוני הפלטות השונות.
 5. ככלל כל הפלטות יחושבו בהתאם לעומסים הגבוהים ביותר.
 6. הקבלן יתאם עם המפקח פרטי השענה מוסכמים בין הפלטות והאלמנטים השונים הנושאים, לרבות השענה על קורות פלדה.
 7. מודגש בזה שמידות פרטי השענה עשויות להשתנות - מבלי שהנ"ל ישפיע על המחיר הנקוב עבור קורות ראשיות.
 8. הדרישה הינה לפני בטון בצד הנראה לעין של פלטות נקיים, חלקים, יפים עם קיטום פינות אחיד וחלק. תפרים אחידים.
 9. מאחר ועל הפלטות הדרוכות נוצק "טופינג", על הפנים העליונים של הפלטות להיות מחוספסים על מנת להבטיח אחיזה טובה של השכבה הנ"ל. החספוס יהיה בגובה 6 מ"מ לפחות. כיוון החספוס: בניצב לאורך הפלטה.
 10. קדיחת החורים עבור הצנרת תעשה לפני יציקת טופינג, ולאחר מילוי התפרים. כל חיתוך או קידוח שיבוצעו בפלטות יידרשו את אישור המהנדס.
 11. ניתן לספק את התקרות עם פלטות טרומיות המיוצרות על ידי אחד היצרנים המפורטים להלן:
 - סולל בונה
 - ספנקריט
 - אשקריט מוצרי בטון בע"מ
 12. בתכניות מפורטות הפלטות לרבות מידות עקרוניות. על הקבלן לתכנן את התקרות לפי מידות של פלטות בהתאם למפעל המייצר ובאישור המפקח, התכנון מחדש יחול עליו, ויציקות הקשחה או יציקת שפה, תשולמנה בדיוק לפי התכנון המקורי.
 13. הפלטה תתאים לעומסים המפורטים בתוכניות.
- ב. דרישות ליצור פלטות טרומיות**
- חוזק הבטון לא יפחת מהחוזק המוגדר לגבי בטון ב-50 כנדרש.
 - הזיון יעמוד בדרישות התקן הישראלי.
- ג. סיבולת יצור**
- לפי ת"י 466 חלק 5.
- ד. סיבולת הרכבה**
- הסטיה מהמקום המתוכנן של הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטיה האנכית (התרוממות הפלטות) לא תעלה על 2 מ"מ.
- הרכבת הפלטות תעשה כך שהמישקים יהיו בקווים ישרים ורצופים.
- ה. הגבלת הכפף כלפי מעלה ("קמבר")**
- בזמן הדריכה ולאחריה מתהווה כפף אלסטי כלפי מעלה.
- מידת הכפף תלויה בכח הדריכה, בגיל הבטון בזמן שחרור כבלי או חוטי הדריכה. (קובע את מודול האלסטיות של הבטון) ובמשך זמן האחסון שלהן עד להרכבתן

ויציקת הטופינג. ככל שמועד שחרור הכבלים או החוטים מאוחר יותר מבחינת גיל הבטון, מודול האלסטיות עולה ושיעור ה"קמבר" יורד. ככל שמתארך משך הזמן בין היצור של הפלטות לזמן ההרכבה שיעור "הקמבר" גדל (זחילת הבטון). מידת הקמבר המירבי, שתותר בכל סוגי הפלטות לא תעלה על 15 מ"מ. מידה זו תמדד במרכז הפלטות הדרוכות בזמן הרכבתן. כדי לעמוד בדרישה זו חובתו של הקבלן לתאם עם היצרן את מועדי היצור וההרכבה כדי להקטין את זמן האחסון.

בדיקת פלטות טרומיות

1.

בהתאם לת"י 252. הקבלן לא יתחיל יציקת פלטות לפני אישור המפקח שתוצאות הבדיקות תואמות לדרישות התכנון. מודגש כי אישור המפקח לחישובים הסטטיים אינו פותר את הקבלן מלהיות אחראי לתוצאות והמסקנות הנובעות מכישלון בניסוי ההעמסה.

דרישות הרכבה

2.

על הקבלן להכין, ולהגיש לאישור המפקח תכניות הרכבה. התכניות תהיינה בקני"מ 1: 100 או 1: 50 ויכללו את סידור הפלטות. מודגש במיוחד שהפלטות הטרומיות יורכבו על הקורות בצורה שלא יוצרו מאמצי פיתול שיסכנו את הקונסטרוקציה או שיגרמו לה דפורמציות מיותרות. במידת הצורך יש לשלב תמיכות מתאימות כדי למנוע פיתול כאמור. הערמת לוחות על לוחות מורכבים לא תורשה. העתקים של תכניות ההרכבה יועברו לאישור המפקח תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה. את חתימת המפקח על תכניות ההרכבה יש לקבל כאישור על תכנון באופן כללי. יחד עם זאת, אין הדבר משחרר את הקבלן מתיקון ועדכון תכניות ו/או תהליכי עבודה אם יתגלה ליקוי לאחר מכן. הרשות בידי המפקח לשנות את תהליך ההרכבה המוצע.

שונות

ח.

1. מופנית תשומת לב הקבלן במיוחד להוראות ביצוע המופיעות בת"י 466 חלק 5 לפלטות חלולות דרוכות והמתייחסות למילוי קצה הפלטות הדרוכות בבטון וחיבורי הזיון בין הפלטות לבין החגורות ההיקפיות וכד'. בכל פלטה דרוכה יוטבע בברור תאריך יצורה. בכל תחום מוגדר תורכבנה פלטות מסדרת יצור אחת מאותו גיל ומתהליך אשפרה מאותו מועד, כך שלא יוצרו הפרשי גובה של תחתית הפלטות ובין הפלטות בגלל קימור לא אחיד או בגלל קימור יתר בגלל זמן ארוך מדי ממועד היצור ועד למועד ההרכבה ויציקת הטופינג. פלטות בעלות כפף יתר כלפי מעלה, העולה על 15 מ"מ במועד היציקה של הטופינג, יפסלו ויוחלפו על חשבון הקבלן בפלטות תקינות עם כפף יתר בגבולות המותר כמפורט לעיל.
2. בפלטות מסוימות יבוצעו חיתוכים שונים לצורך התאמתם לעמודים, קירות, קורות, פירים וכד'. כמו כן חלק מהפלטות יבוצעו עם חיתוך אלכסוני בקצותיהם להתאמתם לקירות/קורות נושאים/שכונס אינו אורטוגונלי - הכל עפ"י תוכניות הקונסטרוקציה. בחיתוך הפירים, יהיה באחריות הקבלן לבצע את כל חיתוכי הפלטות, באופן חופף בהיטל-על (וורטיקלי). הפתחים בפלטות שיהוו את מעברי הפירים לכל הגובה ובכל הקומות, יבוצעו ללא הזזות אופקיות כלשהן.
3. יש לוודא שבזמן יציקת הטופינג והקורות ההיקפיות יתמלאו החללים של הלוח"דים שבקצוות בבטון. אין לסתום את החללים הללו לפני היציקה.
4. הרכבת הפלטות הדרוכות תבוצע על מצע דייס צמנטי (1: 2) שימלא באופן רצוף את כל שטח ההשענה שבין הלוח"דים לאלמנטים הנושאים. לאחר גמר פילוס הלוח"דים ינוקו עודפי הדייס מפני הקורות ויעוצבו בקו הקורות. הדייס הצמנטי יונח בצורה לא מיושרת.
5. על הקבלן לדאוג לקבלת פני לוח"דים בצד הנראה לעין (התחתון) חלקים ומלאים ויצוקים במפעל ע"ג תבניות פלדה נקיות וחלקות.
6. הקבלן יאטום אלמנטים בפקקים למניעת חדירת מים, בעת ההרכבה יוצאו הפקקים.
- 7.

- ט. **מילוי מישקים**
מילוי מישקים יבוצע מיד לאחר הרכבת הפלטות.
המישקים יהיו נקיים וחופשיים מכל חומר זר ויורטבו לפני המילוי. מילוי המישקים יבוצע בנפרד מהטופינג. חומר המילוי הוא בטון ב-30 עם אגרגט דק (שומשום בלבד).
- י. **הצטברות מים בחללי הפלטות**
ישנם מקרים שמים מצטברים בחלל הפלטות. הקבלן יהיה אחראי לשחרור המים האלו ולתיקון פני הבטון לאחר ניקובו, הכל בטרם יחלו בביצוע עבודות הגמר בתקרות שמתחת כדי לא לגרום לנזקים של עבודות הפנים והגמר כתוצאה מהמים הכלואים.
- יא. **עמידות נגד אש**
מרחקי הגדילים מתחתית האלמנט יהיו במרחק אשר יתאים לדרישות עמידות באש לפי חוק התכנון והבניה תקנה 43.00, 7 ד', תיקון תשנ"ב. וכן בהתאם להגדרת ההתנגדות לאש של אלמנט מבטון טרום דרוך, ת"י 466 חלק 5. הכל כפוף לאישור יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- 03.03 **אופני מדידה מיוחדים**
בנוסף למתואר במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:
1. הכנת תוכניות הייצור, ההרכבה, חישובים סטטיים מפרטי הרכבה וייצור.
 2. חספוס פני הפלטה בחלקים הבאים במגע עם בטונים יצוקים באתר.
 3. החלקת המשטח להנחת הלוחות החלולים.
 4. תמיכות ופיגומים, עיבוד חורים ושקעים.
 5. כל הבדיקות הדרושות.
 6. גמר מוחלק של תחתית הקורות לרבות ניקוי החיבורים בין הלוחות.
 7. קידוח חורים בפלטות אשר יעשה לאחר התקשות הטופינג ע"י מקדחת יהלום.
 8. זיון בפוגות ודיוסם לפי יציקת הטופינג.
 9. את כל ההכנות הנדרשות ליציקה בין הלוחות. היציקה למדידה בנפרד.
 10. החדרת הבטון לחורי הפלטות לעומק 20 ס"מ לפחות.
 11. כל האמור במפרט זה.

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

מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו. מערכת האיטום לא תתבסס על חומרי הבניה והשלד. יש להגן על מכלול המבנה מפני חדירת מים ומפני רטיבות אל משטחה העליון, לרבות מיניקה קפילרית באמצעות מערכת איטום רציפה. הגנה זו תעשה הן מצידו החיצוני והן מצידו הפנימי של המבנה.

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

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

הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלים. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד. כל העבודות יעשו באיכות שאינה פחותה מדרישות כל התקנים הרלוונטיים, מפרטי מכון התקנים הרלוונטיים, חוקי התכנון והבניה והמפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) לדרישות. איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752.

05.02

כללי

מסמך זה מתייחס לכל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדר"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת. בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם.

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

05.03 הכנות תשתית לעבודות האיטום
ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

05.03.01 עבודות בטון- כללי
מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.
תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור תופעת ה- Bleeding שכתוצאה ממנה נוצר קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים : צמנט קטן ככל האפשר.

באם יעשה שימוש "בתוסף על" (סופר פלסטיסייזר) או תוסף אחר, יש לוודא :-
1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.
2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.
בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ומינון.

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

05.03.03 יציקה
בעת יציקת בטונים בכלל וקירות תת-קרקעיים בפרט יש לשמור ולהקפיד על :-
1. הבטון חייב להיות בטון לכיד הניתן לעבוד במאמץ סביר. יש להחזיר ליצרן הבטון כל משלוח בטון שתכונותיו אינן מאפשרות להשיג אלמנט בטון חלק ורציף.
2. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.

3. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר.
4. יש להבטיח איטום כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להוצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות המרתף. האיטום יבוצע ע"י רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט זה.

אשפרה

05.03.04

יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים. באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון. בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה- CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

תיקונים והכנות

05.03.05

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

מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 21 יום מיום יציקת שטחים אחרים המיועדים לאיטום. באם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

05.03.06 סיכום

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

05.04 חומרי איטום כללי
05.04.01

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

05.04.02 אספקת החומרים והמוצרים

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכנויות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן ובמיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה. כל חומר או מוצר ישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים דרך ישומו, כללי זהירות ותאריך ייצור. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם תאריך התפוגה של החומר.
על הקבלן להוכיח ולתעד שאורך חיי המדף ותאריך או תפוגת האחריות לטיב החומר אינם מסתיימים לפני מועד היישום המתוכנן (בוודאות) של החומר. נעשה שימוש חלקי בחומר מתוך אריזה ויש כוונה להשלים את השימוש בחומר שנותר באריזה במועד מאוחר יותר – יקבל לכך הקבלן המבצע אישור מוקדם מן המתכנן.

<p>אחריות לטיב המוצרים</p> <p>א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.</p> <p>ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראליים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים.</p> <p>במידה ואין תקן ישראלי – יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ או לרשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.</p> <p>ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבוננו, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה – הכול כפי שיוורה יועץ האיטום ו/או המפקח.</p>	<p>05.04.03</p>
<p>דרישות מקדמיות לביצוע</p> <p>קבלני משנה לביצוע עבודות איטום – תנאי סף</p> <p>כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום.</p> <p>הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק.</p> <p>קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.</p> <p>אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם.</p> <p>בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.</p> <p>בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.</p> <p>נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות.</p> <p>זיהה המתכנן בורות מקצועית מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרוייקט.</p>	<p>05.05</p> <p>05.05.01</p>
<p>בטיחות</p> <p>לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות והגהות המתחייבים כולל:-</p> <p>א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגיהות יש להתייחס לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימרים למיניהם.</p> <p>ב. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.</p> <p>ג. בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.</p>	<p>05.05.02</p>

מפרט טכני מיוחד

- ד. סיוור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלום לגרוע מזה.
- ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
- ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

רציפות שכבות האיטום

05.05.03

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

קבלת הסברים

05.05.04

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

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

אחריות לעבודות האיטום

05.05.05

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על משך הזמן המוכתב בתקן הישראלי 2752.

בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמרוזב

05.05.06

חדרים רטובים, מטבח, מרפסות וגגות עליהם יושמה מערכת איטום יעברו בדיקת הצפה תקנית. הבדיקה תבוצע ע"י גוף מוסמך וע"פ הנחיות הספר הכחול פרק 05 ותקן ישראלי מספר 1476, לרבות בדיקת מערכת הניקוז כנדרש ע"פ התקן. ריקון המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש.

באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה, כגון: - אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.

אופני מדידה ותשלום

05.05.07

התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'.

למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת.

ככלל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך, גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש. כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט.

הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות) למשל יריעת APP במקום יריעת SBS, יריעת R במקום יריעת M, יריעה רגילה במקום יריעה נגד

שורשים, עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן.

05.06 דרישות תכנון

1. המתכנן-יועץ יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר החכול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים. כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.
3. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:
 - 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
 - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
 - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
 - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
 - 4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
 - 4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
 - 4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
 - 4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
 - 4.9 חיבור בין מערכות שונות.
5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן. בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים:
 1. איטום רצפה
 2. איטום גגות
 3. איטום בריכות

05.06.01

איטום מעטפת חלקי מבנה תת קרקעיים

ע"י יריעת PVC מעוגנת בחיבור מכני לבטון

המערכת לאיטום חלקי מבנה תת קרקעיים, לרבות ראשי כלונס, פירי מעליות, תהיה עשויה מיריעת PVC. יריעות ייעודית מסוג DUALPROOF, מתוצרת חברת BPA, גרמניה. יריעת ה-DUALPROOF עשויה מיריעת PVC גמישה לתוכה מעוגנת יריעת לבד (פליז) דוחה מים עשוי סיבי פוליפרופילן. התקנת היריעה ע"י אקדח סיכות והדבקת החפיות ע"י CEM 805. הבטון היצוק מעל היריעה מתחבר בחיבור מכני, בכל שטחה.

יריעת ה-DUALPROOF עומדת בתקנים גרמניים DIN EN 13968, DIN V, DIN 20000-202 ו-DIN 18195 T6.

המערכת טובה כמחסום כנגד גז הראדון וכן גז מתאן. התקנת היריעה חוסכת את הצורך בבטון רזה כתשתית למערכת האיטום, את הצורך בבטון הגנה. כמו כן, אין צורך בשימוש ברצועות דביקות לאיטום החפיות ובסרטי איטום אחרים.

בהיעדר תקנים ישראלים, יהיו יריעות מעוגנות לבטון בחיבור מכני בלבד ולא בהדבקה. היריעות יהיה מתוצרת מדינה מערבית ותעמודנה בכל דרישות התקנים המערביים.

א. איטום ראשוני של ראשי כלונס וקורות

פרט 1-3.42, 3.16-45.

לאחר השלמת עבודות להכנת קורות המסד/ראשי כלונס לקבלת מערכת האיטום, יש ליישם חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג 1 IN 3 CEMDICHT (BPA), (גרמניה) על הפן האנכי של הקורות. יישום חומר האיטום סביב הכלונס / קורה על צידו האנכיים, צמוד לכלונס / קורה על הרום האופקי.

כמות החומר המצטברת לא תפחת מ- 3.0 ק"ג/מ"ר. גובה מערכת האיטום על הפן האנכי של הקורה המדוד מהקצה העליון של הקורה כלפי מטה - לא יקטן מ- 50 ס"מ.

במקרה של קורה היקפית – מערכת האיטום תותקן מצידה החיצוני והפנימי של הקורה. כך גם על הקצה האנכי של הרצפה ועל רום הרצפה. מערכת האיטום תעלה 30 ס"מ, לפחות, מעל למפלס האדמה. חומר האיטום אותו ניתן ליישם הינו חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג 1 IN 3 CEMDICHT (BPA), (גרמניה).

מערכת יריעות האיטום מתחת לרצפה תעלה 2-5 ס"מ על ראש הכלונס וחומר האיטום הנ"ל יימרח על היריעה.

בכל היקף הראש תונח רצועת עצר מים מסוג QUELLMAX או ש.ע. מאושר. כחלופה לחומר האיטום, ניתן ליישם שכבת ביטומן אלסטומרי, כדוגמת מסטיגום ספיד או ש.ע. הביטומן מותקן כמשחה קרה. הכמות – לא פחות מ- 3 ק"ג/מ"ר. התקנת הביטומן מעל לשכבה מקשרת תואמת (פריימר). הגנה על האיטום האנכי ע"י יריעת HDPE שטוחה בעובי 0.5 מ"מ.

ב. איטום חצר טכנית

פרט 8-3.42.

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת הפיר. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA, לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן – בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- איטום תפר הפסקת יציקה ע"י התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB.

ג. איטום קירות החצר הטכנית

א. עבודות הכנה – לאחר גמר פעולות האשפחה של בטון הקיר

1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות פנימה לעומק הבטון).
3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום. כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטיים ייעשה בתנאים של רטוב על רטוב.

מפרט טכני מיוחד

4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת.
מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
באם עברו 14 יום מיום גמר אשפרת הבטון בקירות המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר על ידי המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע האיטום.

ב. ביצוע עבודות איטום

1. בכל היקף המבנה ולאורך תפר המפגש בין הרצפה לקיר, תבוצע "רולקה" מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. אשפרה ויבוש כנדרש. ראה פרט 8-3.42.
2. התקנת רצועה דביקה בוטילית עם גב לבד בתחתית הרצפה. הרצועה מסוג "PWC 7009", מיקו פתרונות ברוחב 20 ס"מ לחיבור בין מערכת איטום הרצפה לבין מערכת לאיטום הקירות. הרצועה הדביקה תודבק כך שחציה יהיה על היריעה העולה מהרצפה וחציה השני על הבטון. את הסרט על הבטון יש להדביק על גבי פריימר תואם או ש.ע. ע"פ הוראות היצרן, ובלבד שיבטיח הידבקות מלאה של הסרט לבטון. הדבקת הרצועה הדביקה על היריעה לאחר ניקיון היריעה בכוחה.
3. איטום הקירות ע"י מערכת ביטומנית דו רכיבית המושבחת ע"י פולימרים והמיושמת בהתזה, לרבות שכבה מקשרת כנדרש ע"פ יצרן החומר. היישום בהתזה עד לקבלת עובי מצטבר של 6 מ"מ (יבש). לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה. יישום ע"פ הוראות יצרן.
4. יש להמתין 4 ימים, לפחות, לייבוש מלא של מערכת האיטום או אם נדרש אחרת ע"פ הוראות היצרן.
5. על המפקח לאשר את מערכת האיטום על הקירות, אזי ניתן יהיה להתקין את המערכת להגנה על האיטום. ההגנה ע"י יריעות HDPE שטוחות בעובי 1.0 מ"מ.
6. לאחר גמר יציקת הקירות ההיקפיים ולפני יציקת התקרה, יש לטפל בתפר הפסקת יציקה ע"י התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB או ש.ע. מאושר. או לחילופין, ניתן לבצע החלקת פני שטח הבטון לפני התקנת עצרי מים ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג 3 IN 1 (BPA) CEMDICHT, (גרמניה) או ש.ע. מאושר. מינימום עובי 2 מ"מ והתקנת 2 רצועות עצרי מים בין הרצפה שנוצקה לבין הקיר העתידי. עצר מים פולימרי תופח על בסיס בנטונייט, כדוגמת QUELLMAX, BPA גרמניה או ITU-SEAL.

גמר מערכת האיטום על הקירות ע"פ פרטים 12-3.60 או 15-3.60.
תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

ד. איטום רצפה וקירות המבנה והבריכות

ראה פרט 7-3.42.

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת הבור. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA, לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן – בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית. רוחב החפיות - 10 ס"מ בכל כיוון.

מפרט טכני מיוחד

- התקנת היריעות תעלה על ראשי כלונס/קורות כ- 3-5 ס"מ.
 - בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
 - איטום בור שאיבה/תעלת ניקוז ייעשה ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי גמיש מסוג 1 IN 3 CEMDICHT (BPA) גרמניה. הכמות - 3 ק"ג/מ"ר. ראה פרט 14-3.42.
 - **אין לפרק תפסנות לפני ייבוש מוחלט של הבטון.**
 - באזור הפסקת יציקה בו עתידים לעלות עם קירות, יש לטפל כנדרש :- התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB מעל ברזלי הרצפה. פרט 2-6.45.
 - איטום קירות המבנה והבריכות ע"י פרישת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA ולקבע אותן ולהצמידן לצידה החיצוני של התבנית ליציקת הקיר.
 - חיבור יריעות האיטום היורדות מהקיר עם יריעות האיטום שיושמו קודם לכן לאיטום רצפת פיר המעלית בחפיה של לא פחות מ- 20 ס"מ.
 - יציקת הקיר.
 - ברום קירות הפיר, טיפול בתפר הפסקת יציקה כנ"ל.
- תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.**

ה. הגנה על בטון היצוק על פני הקרקע

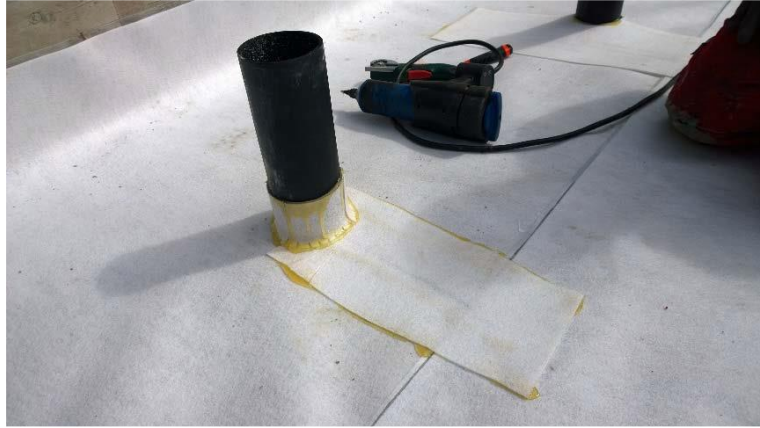
פרט 3.16-45.
במקרה דנו, יציקת הרצפה נמוכה במקצת ממפלס פני הקרקע, ואין חשש מפני מי תהום אפשריים, יש ליישם יריעה כהגנה על הבטונים וכמחסום אדים לפני יציקת הרצפה.
יש ליישם יריעת HDPE חלקה פוליאטילן בצפיפות גבוהה. יריעה שטוחה בעובי 1.0 מ"מ. כדוגמת זו המשווקת ע"י אחאב או ש.ע מאושר.

איטום סביב צינורות החודרים את הבטון

05.06.02

א. איטום סביב צינור החודר דרך רצפה תת קרקעית / קיר תת קרקעי

- ראה פרט 33-9.60.
1. יישום מערכת האיטום DUALPROOF לאיטום הקיר.
 2. יישום היריעה DUALPROOF כ"שושנה" סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס"מ תמוקם כך שכ- 20 ס"מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החודר ו- 20 ס"מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ"שושנה" ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק CEM 805.
 3. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.



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

ב. חדירת הצינור את הקיר ביציקה

ראה פרט 5-5.41.

1. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע עצר מים תופח מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יותר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.
2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
3. התזה של מערכת האיטום שנבחרה לאיטום הקיר כשכבה ראשונה.
4. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג KERDI. האביזר כולל שובל ארג/לבד ומשווק ע"י חברת MBM.
5. יש לדאוג ולוודא שיקוע שובל הארג בתוך מערכת האיטום הטריה. התזת שכבה נוספת של המערכת לאיטום הקיר עד לקבלת העובי היבש הנדרש.
6. התקנת יריעות HDPE שטוחות בעובי של 1.5 מ"מ להגנה על האיטום.
7. מילוי חוזר.

ג. איטום מעבר כבלים/צנרת דרך שרוול החודר קיר

ראה פרט 29-5.60.

- איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר, יעשה על ידי חומר ייעודי אשר פותח במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN-2001. ישוּם החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות:-
1. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
 2. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או לחילופין ישוּם פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ- 10-12 ס"מ של חומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
 3. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 מ"מ.
 4. בסיוע "אקדח" מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול בחומר איטום.

5. במידת האפשר מומלץ להתקין "תבנית" חיצונית כמחסום על פני השטח. היינו, חומר האיטום יהיה תחום על ידי 2 "התבניות" שהותקנו לצורך זה. לחילופין, ליישר ולהחליק, בעזרת מרית, את חומר האיטום במישור פני הקיר.
6. באם קיים לחץ הידרוסטטי, מומלץ להתקין פלנצ' מסביב לצינור החודר.

ד. איטום סביב צינור החודר ביציקה של רצפת חדר השירותים

- ראה פרט 5.90-6.
- במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקת הרצפה, יש להתקין רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. מיקום הרצועה, במרכז חתך הרצפה העתידית.
- לאחר יציקת הרצפה ולאחר התקנת המערכת לאיטום הרצפה, יציקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 4-7 ס"מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס"מ.
- לחילופין, יש להתקין אביזר חרושתי מסוג DALLMER עם צווארון קרדי להתחברות עם מערכת האיטום (MBM).

ה. איטום סביב צינור החודר בדיעבד רצפת חדר רטוב

- ראה פרט 5.90-1 או 5.90-22.
- האיטום סביב צינורות אינסטלציה היורדים אנכית וחודרים רצפת חדר רטוב דרך קדח ברצפה, ייעשה, כמפורט :-
1. קוטר הקדח ברצפה יהיה גדול מקוטר הצינור החודר, בלא פחות מ- 3 ס"מ.
 2. יש למרכז את הצינור בתוך הקדח.
 3. מהצד התחתון של הרצפה, יש ליצור "מחסום" בחלל בין הקדח לבין הצינור. ה"מחסום" ע"י מלט מהיר התקשות, כדוגמת EPASIT.
 4. מילוי החלל שבין הרצפה לצינור עם משחה ייעודית מסוג STOPAQ FN 2100. מילוי החלל עד לגובה של כ- 2 ס"מ מתחת למפלס פני הבטון.
 5. מילוי יתרת החלל ע"י יציקה של שרף אפוקסי בלתי מתכווץ (100% מוצקים). השרף מתמצק ע"י התרכבות כימית בין מרכיביו.
 6. יישום מערכת האיטום על הרצפה, כמפורט בהמשך.
 7. יציקת הגבהת בטון סביב הצינור החודר. הגבהת הבטון תבלוט 10 ס"מ, לפחות, לכל צד מעבר למידת הצינור החודר. גובה הגבהת הבטון (h) יקבע ע"פ גובה המילוי (חול או אחר) שמתחת לריצוף ו/או ע"פ המגבלות הרלוונטיות למקרה.
 8. איטום רום הגבהת הבטון, כולל ירידה והתחברות עם מערכת האיטום שיושמה קודם לכן לאיטום הרצפה. רוחב החפיה בין מערכת האיטום, לא פחות מ- 15 ס"מ.
- לחילופין, לאחר יציקת הרצפה ולאחר התקנת המערכת לאיטום הרצפה, יש להתקין אביזר חרושתי מסוג DALLMER עם צווארון קרדי להתחברות עם מערכת האיטום (MBM). ראה פרט 5.90-22.

ו. איטום סביב צינור החודר גג בטון יצוק

- פרט 5.70-28.
1. ליפוף רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL סביב הצינור.
 2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.

מפרט טכני מיוחד

3. התקנת לוחות לבידוד טרמי, ע"פ החלטת היועץ.
 4. יציקת מדה לשיפועים.
 5. יישום מערכת איטום ע"פ המפרט לאיטום הגג.
- לאחר יישום שכבת היריעות הראשונה לאיטום הרצפה יש לבצע את הפעולות הבאות:

1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
 2. שכבת היריעות השנייה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרוחץ אליו.
- בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

ז. איטום סביב צינור החודר גג בטון מתועש (ספנקריט) יצוק בדיעבד

ראה פרט 24-5.72.

האיטום סביב צינורות אינסטלציה היורדים אנכית וחודרים את רצפת / תקרת הבטון, ייעשה, כמפורט:-

1. קוטר הקדח בשכבת הטופינג יהיה גדול ב- 10-5 ס"מ מקוטר הקדח דרך לוח הבטון המתועש. קוטר הקדח בגג למעבר צנרת יהיה גדול מקוטר הצינור העתיד לחדור דרך הקדח, בלא פחות מ- 5-4 ס"מ.
 2. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
 3. קודם להתקנת הצינור, מילוי קצה החלל בלוח הבטון המתועש (ספנקריט) שנחשפו ע"י החציבה. המילוי ע"י פוליאוריתן מוקצף או חומר דומה.
 4. יש למרכז את הצינור בתוך הקדח. הצינור יותקן עם אוגן (דיסקת מתכת – פלנצ') בצד התחתון של אלמנט הבטון (הגג).
 5. יציקת גראוט צמנטי בלתי מתכווץ למילוי המרווח בין לוח הספנקריט לצינור החודר.
 6. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 ס"מ.
 7. מילוי החלל שבין הבטון לצינור עם משחה ייעודית מסוג STOPAQ FN 2100. מילוי החלל עד לגובה של כ- 2 ס"מ מתחת למפלס פני הבטון.
 8. אל תוך המגרעת, יש לצקת שרף אפוקסי, 100% מוצקים, בלתי מתכווץ. היציקה עד לגובה פני הטופינג העליונים.
 9. על שכבת הטופינג והאפוקסי היצוק סביב הצינור, יש להדביק רצועה דביקה מסוג STOPAQ WRAPING BAND הנדבקת היטב גם לצינור העשוי מחומר פולימרי תלופף כטבעת סביב הצינור. רצועת ה-STOPAQ תמוקם כך שחצייה דבוק לצינור וחצייה האחר לבטון.
 10. התקנת בידוד טרמי ויציקת שכבת שיפועים ע"פ החלטת קונסטרוקטור.
 11. יישום שכבה ראשונה של מערכת האיטום על הרצפה, כמפורט בפרק הרלוונטי, לרבות פריימר ע"פ הוראות יצרן.
 12. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון בד קרדי המשווק ע"י חברת MBM.
- בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.**
12. התקנה של שכבה שניה של מערכת האיטום הנבחרת והגנה על האיטום ע"פ החלופה הנבחרת באיטום הרצפה בפרק הרלוונטי.

ח. איטום סביב קולטן מי גשם

ראה פרט 13-5.03.

לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:

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

ט. איטום סביב צינורות החודרים את רצפה/קירות הבריכה

איטום סביב צינור החודר את קיר הבריכה ע"פ פרק 05.06.07.

איטום חללים רטובים

05.06.03

שים לב:-

- יש להקפיד לצקת קורה / סף סמוי לרוחב פתח היציאה מהחדר הרטוב.
- בהתקנת אריחים בהדבקה ישירות אל מערכת איטום שיושמה על הקירות, יש לבדוק ולוודא שימוש בדבק התואם את מערכת האיטום העונה לדרישות התקן הישראלי 4004 ברמה הנדרשת.
- בכדי למנוע בעיות של עיבוי, מומלץ לבדוק את הנושא עם יועץ מומחה לתחום הרלוונטי.
- בעבודה עם חומרים המכילים ממיסים, יש להקפיד ולאוויר היטב את החדר ולהימנע מקרבה של אש גלויה, כולל עישון.

איטום סביב צינור החודר את הרצפה, באם קיים, ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.

I. איטום רצפת חדר שרותים / חדר מכונות / קפיטריה / חדר אשפה

פרט 15-4.80.

איטום רצפת חדר השרותים ייעשה ע"י מערכת צמנטית קריסטלית גמישה מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה או ש.ע מאושר. הכמות – 4 ק"ג/מ"ר. לחילופין, ייעשה איטום ע"י מערכת משחתית דו רכיבית על בסיס פוליאוריטן-ביטומן. העובי היבש של המערכת לא יקטן מ- 3 מ"מ. חומר איטום ביטומני חד רכיבי יתקבל כחלופה ע"פ אישור גורם מוסמך כי ניתן להתקין את החומר בעובי הנדרש בשכבה אחת וכי החומר נדבק לעצמו גם לאחר זמן. הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעת בד גיאוטכני 400 גר/מ"ר.

II. איטום חדרי מקלחת

שלב א' - עבודות הכנה

1. יציקת סף בטון לאורך פתח היציאה מהחדר הרטוב ע"פ ת"י 2752. תפקיד הסף- ליצור חיץ בין החול שמתחת לריצוף בחדר הרטוב לבין זה שמתחת לריצוף ביתר חדרי הקומה.
2. יציקת קורות בטון היקפיות מעליהן יבנו קירות החדר הרטוב.
3. קיבוע צנרת המים והניקוז. בעת התקנת הצנרת, יש להימנע ממקבץ של מספר צינורות צמודים זה לזה. הדבר חשוב במיוחד בעת מעבר הצינורות דרך הקירות. ביטון צנרת המים והניקוז. הביטון ייעשה ע"י טיט צמנטי מושבח בפולימר תוך הקפדה על יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקתו.
4. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה. הרולקה תהיה עשויה טיט צמנטי מושבח בפולימר. חתך הרולקה 4x4 ס"מ החלקת הרולקה ע"י מברשת או ספוג הטבולים במים.

מפרט טכני מיוחד

5. סביב צינור מים (ברז) החודר את קיר החדר הרטוב, יש להתקין יריעת אטם חרושתי כזה המשווק ע"י חב' א.צ. שיווק או "אייל ציפויים". קוטר החור באטם יהיה קטן מקוטר הצינור הבולט מהקיר. ההדבקה של האטם לקיר ע"י חומר האיטום הנבחר לאיטום הקירות.

שלב ב' - איטום הרצפה

חלופה א' – פרט 4.50-11

1. יישום שכבת קישור (פריימר) תואמת לחומר האיטום הנבחר. הכמות ע"פ הוראות היצרן. היישום על הרצפה והרולקות כולל חפייה של כ- 15 ס"מ עם מערכת האיטום הצמנטית שיושמה קודם לכן על הקירות. ייבוש. זמן המתנה ע"פ הוראות יצרן החומר.
2. לאיטום הרצפה, יש ליישם חומר איטום כדוגמת, אלסטומיקס או ש.ע מאושר. היישום ע"פ הוראות היצרן. העובי היבש המצטבר לא יקטן מ- 5 מ"מ.
3. הגנה על האיטום ע"י בד גיאוטכני 400 גר/מ"ר.
4. יציקת מדה בטון.
5. התקנת מערכת איטום צמנטית קריסטלית גמישה מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה, או ש.ע מאושר, על שכבת המדה שנוצקה על רצפת החדר הרטוב. הכמות – 3 ק"ג/מ"ר.

חלופה ב' – פרט 4.50-10

1. התקנת מערכת איטום ראשונית ליישור השטח, סגירת סדקים, סגרגציות וכו' ע"י התקנת חומר איטום צמנטית קריסטלית גמישה מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה או ש.ע מאושר. יישום ע"פ הוראות היצרן.
 2. יישום שכבת קישור (פריימר) תואמת לחומר האיטום הנבחר. הכמות ע"פ הוראות היצרן. היישום על הרצפה והרולקות כולל חפייה של כ- 15 ס"מ עם מערכת האיטום הצמנטית שיושמה קודם לכן על הקירות. ייבוש. זמן המתנה ע"פ הוראות יצרן החומר.
 3. לאיטום הרצפה, יש ליישם חומר איטום כדוגמת, אלסטומיקס מתוצרת פזקר או ש.ע מאושר. היישום ע"פ הוראות היצרן. העובי היבש המצטבר לא יקטן מ- 5 מ"מ.
 4. הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעת בד גיאוטכני 400 גר/מ"ר.
 5. פיזור מצע גרנולרי חול/חצץ דק והתקנת אריחי הריצוף.
- יש לוודא התקנת מערכת מתאימה לקליטת המים הנקווים בחול/חצץ שמתחת לאריחי הריצוף ולהובילם למערכת ניקוז מסודרת.

שלב ג' – איטום קירות

לאחר ייבוש מלא של המערכת לאיטום הרצפה ולאחר התקנת שכבת הרבצה/טיח מיישר על הקירות. יש לוודא כי שכבת הרבצה/הטיח תואמת לתשתית הקיר.

איטום הקירות, ייעשה ע"י מערכת איטום ייעודית מסוג MASTER WALL, הכוללת תוסף קוטל פטריות, מתוצרת פזקר או ש.ע מאושר. הכמות – לא פחות מ- 3 ק"ג/מ"ר.

שים לב:

1. בכל מקרה, חיבור מערכת האיטום המותקנת על הרצפה עם זו המותקנת על הקיר ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי למקרה.
2. הדבקת אריחי החיפוי ע"י דבק תואם העומד בדרישות תקן ישראלי 4004 חלק 1.

05.06.04

איטום שטחי פיתוח

ראה פרטים 7-8.60, 26-8.67, 21-8.61, 10-8.68, 12-7.01, 2 שתי שכבות של יריעות ביטומניות המושבחות ע"י פולימרים. היריעות מסוג SBS/5/R מותקנות מעל לשכבת ביטומן.

כללי

1. את הרחבה יש לצקת בשיפוע אל קולטני ו/או תעלות הניקוז. מידת השיפוע לא פחות מ- 1.5%. לחילופין, ניתן ליצור שיפועים ע"י יציקת שכבת מדה או בטקל מעל לבטון. במידה וכך, תכנון תערובת הבטון וברזל הזיון ע"י מהנדס הקונסטרוקציה.
2. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרים את הרחבה כלפי מעלה, יש לאטום ע"פ פרטים רלוונטיים.
3. במקרה של רחבות מרוצפות על חול, או על שכבה מנקזת אחרת, בכדי לאפשר ניקוז מים ממפלס הריצוף וגם ממפלס האיטום, יש להתקין קולטני ניקוז חרושתיים, דו מפלסיים ששובל יריעת איטום מחובר אליהם, בייצור חרושתי, ומאפשרת חיבור מבוקר ואמין של מערכת האיטום לאבזר, כדוגמת אלה המיוצרות ע"י DALLMER או HARMER או ש.ע.
4. יש לוודא כי בעת העבודה לא יונחו המרצפות ישירות על מערכת האיטום אלא על קרום הגנה צמנטי בעובי של לא פחות מ- 4 ס"מ או מערכת הגנה אחרת כמפורט במפרט לחלקיו.
5. יש לבדוק ולוודא כי הרצפים לא יחתכו רולקות או יפגעו באיטום, וכי לא יבטנו ויסתמו את פתחי הניקוז בקולטן.

הכנת השטח

1. מעקות, קירות ו/או הגבהות הבטון, יש לצקת עם אף מים. אף המים יתוכן, כך שישאר גובה של 15 ס"מ לפחות מעל פני הבטון הסופיים ברחבה (נמדד במקום בו שכבת השיפועים הגבוהה ביותר).
2. ביצוע "רולקות" צמנטיות לאורך כל קווי המפגש בין הרחבה להגבהות. התערובת הצמנטית תהיה מושבחת בפולימרים. מידות הרולקה – כ- 5X5 ס"מ.
3. לקטום את כל הפינות.
4. לפני תחילת ביצוע עבודות איטום, יש לנקות את המשטח מכל פסולת, חול, אבק, שיירי בטון וכו' ולוודא כי הבטון יבש כנדרש.

שלבי ביצוע עבודות האיטום

מערכת האיטום תהיה עשויה 2 שכבות של יריעה ביטומנית מושבחת פולימרים. היריעה מסוג SBS/5/R ללא אגרגט. היריעות תעניינה על דרישות התקן הישראלי מס' 1430/3. בעת יישום השכבה השנייה, יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.

1. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות פוליסטירן, מסוג ובעובי כפי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל ביטומן חס. יריעות פוליאטילן יפרשו מעל ללוחות הפוליסטירן. ראה פרט 7-8.60.
2. יציקת שכבת שיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. אשפרה כנדרש.
3. מריחת פריימר ביטומני, כדוגמת "פריימר 101" או "GS-474" על כל השטח כולל הרולקות. הכמות כ- 250 גר/מ"ר. גוון שכבת הקישור היבשה יהיה שחור אחיד. המתנה לייבוש.
4. עיבוד פרטים סביב חדירות צנרת, מוצאי מים וכו'.
5. יישום שכבת איטום ראשונית העשויה ביטומן המושבחת ע"י פולימרים, כדוגמת "אלסטוגום 795" מתוצרת "פזקר" או "פוליגום" מתוצרת

מפרט טכני מיוחד

- "ביטום" - הכמות לא פחות מ- 2 ק"ג/מ"ר. חימום הביטומן והתכתו ייעשו בקצב איטי. בשום מקרה לא תעלה הטמפרטורה של החומר המותך מעל 190 °C. יישום הביטומן בתחום טמפרטורה שבין 170 °C - 190 °C.
6. יישום שכבת איטום ראשונה על כלל שטח הרחבה. היריעות ירותכו במלוא שטחן לתשתית הבטון. יריעות ירותכו בדרוג של מטר אחד לפחות בכיוון האורכי, רוחב החפיות 10 ס"מ לאורך היריעה ו- 15 ס"מ ב"ראש" היריעה. יישום יריעות האיטום תוך הקפדה על כל הכללים וההנחיות כמפורט בפרק – איטום גגות.
7. יישום רצועות חיזוק לאורך כל קווי המפגש בין מישורים אופקיים לאנכיים (רולקות). הרצועות תהיינה עשויות מיריעות SBS/5/R. רצועות החיזוק יעלו על המעקות ומישורים אנכיים אחרים.
8. יישום שכבת איטום שנייה העשויה יריעות זהות לאלה שבשכבה הראשונה. היריעות בשכבה השנייה יפרשו לאותו הכיוון כמו אלה שבשכבה הראשונה. החפיות בשכבה השנייה יוזזו 30-50 ס"מ ביחס לחפיות שבשכבה הראשונה.
9. יישום רצועות חיפוי לאורך כל קווי המפגש בין מישור הרחבה לבין ההגבהות (רולקות).
- מערכת האיטום תעלה גם על הפתחים ע"פ פרט 5.68-9 או 5.68-10.**
10. באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים, יש למרוח על כל ההלחמות בין יריעות במוכות מסטיק ביטומני אלסטומרי.
11. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום תקני. המרחק בין מיתדי הקיבוע לא יעלה על 30- ס"מ.
12. יישום מסטיק תואם על קצה פרופיל האלומיניום.
13. עם גמר יישום מערכת האיטום ואישור המפקח על תקינותה, להגנה על מערכת האיטום, יש ליישם יריעות HDPE תלת מימדיות הכוללות יריעה מנקזת - בד גיאוטכני או מחומר פולימרי, כדוגמת "פונדוליין דריין" או "פזדריין" או ש.ע מאושר.
14. פיזור חול וריצוף.

איטום גגות

05.06.05

כל העבודות והמלאכות לאיטום גגות יתבצעו ע"פ הנחיות התקנים הישראליים הרלוונטיים ביניהם:-

- הכנת התשתית לאיטום ע"פ תקן ישראלי 1752/1
 - יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות ע"פ תקן ישראלי 1752/2
 - יריעות האיטום יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1430/3
 - בידוד תרמי ע"פ תקן ישראלי 1045
 - בדיקת גגות בהצפה ע"פ תקן ישראלי 1476, חלק 1
 - יציקת שיפועים מבטקל ע"פ תקן ישראלי 1513
- ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)- פרק 05 "עבודות איטום".
- בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

א. כללי

1. כל הגגות יצוקים בשיפוע של, לפחות, 1.5% אל הקולטנים ו/או תעלות הניקוז. לחילופין, יציקת שיפועים מבטקל. עובי שכבת השיפועים סביב קולטן הניקוז, לא יקטן מ- 5 ס"מ.
2. הקולטן לאיסוף המים לגשמה ימוקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות החודרים בצד הגבוה של שיפועי הגג.

מפרט טכני מיוחד

3. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים מבטקל.
 4. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים.
- המערכות, לבידוד תרמי, הנזכרות במפרט ו/או מוצגות בפרטים הינן אינדקטיביות בלבד. תכנון מפורט ומחייב יעשה ע"י יועצים אחרים מומחים לנושא.

ב. עבודות הכנה

1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם "אף מים". עומק "אף המים" 4 ס"מ. "אף המים" יתוכנן, כך שישאר גובה של 28 ס"מ לפחות המדודים בין "אף המים" לבין הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג.
2. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
3. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג, יש ליישם מערכת איטום ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.
4. חובה לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום.
5. עיבוד פרטי איטום בפינות יעשה ע"פ פרטים 1-0.03.

א. איטום גגות חשופים

- ככלל, הגגות ייאתמו ע"י מערכת העשויה שתי שכבות של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/4/R.
- מעקות, סביב גגות ומרפסות העשויים בלוקים יבנו מעל לקורת בטון כנדרש ע"פ פרט 19-8.00.

ג. שלבי ביצוע עבודת האיטום

ראה פרט 30-8.00

1. למרוח שכבת קישור ביטומנית (פריימר), כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 105/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
3. באם נדרשה מערכת לבידוד תרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אשפרה כנדרש.
5. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין מישור הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס"מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.

מפרט טכני מיוחד

6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
- כאשר השיפועים יצוקים בטקל – ראה פרט 8.00-23, 8.00-31**
7. מיקום אוורים והתקנתם ע"פ פרט 8.00-23. כמות האוורים – לא פחות מ- 1 יח' לכל 40 מ"ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אוורים על כל גג.
8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חבי פזקר בע"מ או ש.ע מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ"מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס"מ, לאורך המעקות וההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים. ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).
9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 105/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.0 ק"ג/מ"ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.
10. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ"ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס"מ.
12. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס"מ מעל רום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
13. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.
14. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.
15. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או "פזקרול 18" או ש.ע מאושר, על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
16. ע"פ המקרה, יש להתקין חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף. ראה פרטים 8.00-62, 8.00-63.
17. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
18. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע"י חומר הכספה. הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.

ב. איטום בסיסים למתקנים על הגג

פרטים 8.90-34, 8.04-2, 8.91-15.

1. באותם מקרים שהבסיסים למתקנים שעל הגג מותקנים לאחר יישום מערכת האיטום, הבסיס יהיה יצוק על הקרקע יונף ויונח במקומות המתוכננים זאת לאחר תיגבור מערכת האיטום באזור שעליו עתידים להניח את בסיס הבטון. התיגבור ע"י ריתוך יריעה נוספת מסוג SBS/5/R. באותם המקרים כאשר יש לרתך את היריעה הנוספת על יריעה עם אגרגט, יש למרוח תחילה שכבת קישור פריימר. הכמות כ- 1.0 ק"ג/מ"ר. כשזו יבשה, ניתן לרתך את היריעה הנוספת. ראה פרט 8.90-34.

מפרט טכני מיוחד

2. כאשר בסיס הבטון יצוק קודם להתקנת מערכת האיטום יצוק עם אף מים, יש לרתך רצועות חיזוק בהיקף הבסיס ולקבע אותן לבסיס ע"י פרופיל אלומיניום תקני ומסטיק. ראה פרט 2-8.04.
3. במקרה של בסיסים "צפים" על מזרוני איזופף או דומה, קודם ליציקת הבסיס, יש לאטום את ה"מעטפת" הפנימית. האיטום ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי גמיש, כדוגמת 3 IN 1 CEMDICHT, BPA, גרמניה. הכמות – 3 ק"ג/מ"ר. ראה פרט 15-8.91.
4. באותם המקרים שתפר רחב מפריד בין בסיס הבטון לגג, יש לאטום את התפר כתפר התפשטות הכולל פרופיל גיבוי מפוליאתילן-מוצלב-מוקצף ומסטיק על בסיס MS POLYMER, כדוגמת CEM 805 ACTIVE. חיפוי התפר ע"י יריעה ייעודית לאיטום תפרי התפשטות עשירה ב-SBS וללא שיריון כדוגמת NEODYL תוצרת SIPLAST, צרפת, או BITUFA. עובי היריעה 5 מ"מ. חיפוי עליון של התפר ע"י פח מכופף וצבוע. ראה פרט 15-8.91.

ג. איטום פתחים בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר

- לאחר פתיחת פתחים בגג :-
1. יישום עצר מים על בסיס גומי הידרופילי (תופח), כדוגמת SST 500, מתוצרת SPETEC בלגיה או CEMSWELL, מתוצרת BPA גרמניה בכל היקף הפתח.
 2. יציקת הגבהת בטון מסביב לפתח, בגובה של לא פחות מ- 30 ס"מ. היציקה לרבות יציקת אף מים.
 3. לאחר התקנת התעלה החודרת את הפתח, יש למלא את המרווח בין התעלה להגבהת הבטון בפוליאוריתן מוקצף או חומר דומה.
 4. מערכת האיטום המיושמת על הגג תעלה גם על ההגבהות שנבנו סביב הפתח בגג.
 5. **חלופה א'**
סביב הפתח שנפתח בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר, יש לבנות "מבנה" שיכסה על הפתח וימנע כניסת מים דרך הפתח אל תוך המבנה. ראה פרט 3-5.68. גג ה"מבנה" וקירותיו ייאטמו ע"י מערכת איטום פוליאוריתנית דו רכיבית על בסיס מים, כדוגמת אינופז H₂O, מתוצרת חברת פוקר או ש.ע. מאושר. הכמות – 2.5 ק"ג/מ"ר.
 6. **חלופה ב'**
לאחר התקנת התעלה החודרת דרך הפתח בגג, יש להתקין חיפוי פח כמטריה המכסה על הפתח – ראה פרט 5-5.68. בין התעלה האנכית לבין רום חיפוי הפח, יש ליישם מסטיק פוליאוריתני או מסטיק על בסיס MS POLYMER.

ד. איטום מזחלות ניקוז

- ראה פרט 4-8.86
- מזחלות הניקוז יאטמו ע"י מערכת פוליאוריתנית נוזלית, דו-רכיבית כדוגמת אינופז H₂O המיוצרת ע"י חברת "פזקר" או ש.ע. מאושר. בכל מקרה, השכבה העליונה של המערכת תהיה על בסיס פוליאוריתן אליפטי להגנה מפני קרינה אולטרה – סגולית (U.V.).
- יישום המערכת על שכבת קישור תואמת. העובי היבש של המערכת לא יקטן מ- 2 מ"מ.
- הכל לאחר השלמת עבודות הכנה ע"פ הנחיות היצרן.

איטום קירות חוץ מחופים

05.06.06

- קירות החוץ של המבנה מתוכננים להיות מחופים. ראה פרט 6-7.87.
- ביצוע העבודה בשלבים כדלקמן :-

1. ניקיון תשתית הבטון מלוכלך ואבק.
2. יש להרטיב קלות את הקיר לפני יישום חומר האיטום.
3. יישום שכבות של מערכת איטום מערכת צמנטית קריסטלית גמישה מסוג 1 IN 3 CEMDICH (BPA) גרמניה.
הכמות – 4 ק"ג/מ"ר.
4. קידוח חורים עבור ההתקנים לדפינת האבן, ניקוי הקדח מאבק והתקנת העוגנים.
5. סביב התקנים נקודתיים – מיתדים "קוצים" וכו' יש ליישם כמות נדיבה של חומר האיטום.
6. אשפרה כנדרש.
יש להיצמד להוראות יצרן.

איטום וחיפוי בריכת שחייה מהצד הפנימי

05.06.07

א. כללי

בבריכת שחייה, כגוף המיועד להכיל מים, הבטון עצמו משמש כמרכיב משמעותי במערכת האיטום. אי לכך, יש להקפיד ולוודא כי תערובת הבטון ונוהלי היציקה ייצרו בטון אטום למעבר מים.

ככלל, כל מערכת הנבחרת לאיטום בריכת שחייה, מצד המים, רצוי שתהיה בעלת התכונות הפונקציונאליות הבאות :-

- הדבקה חזקה מאוד לתשתית הבטון
- יכולת נשיאת עומס כמתוכנן
- יכולת גישור על סדקים
- קיים ארוך, גם בתנאי טבילה
- מונעת גידול בקטריה ועובש
- תואמת דבקים המשמשים את חומרי החיפוי (קרמיקה)
- יש לדאוג ולוודא כי יינקטו כל האמצעים בכדי להבטיח כי לא תהיינה נזילות מים מהבריכה, משמע :-
- הבטון עצמו הוא מרכיב עיקרי במערכת האיטום ויש להתייחס לנושא בהתאם.
- המערכת לאיטום הבריכה תהיה מערכת כפולה. היינו :-
 - **איטום המעטפת החיצונית ע"פ פרק 05.06.01.**
 - איטום פנימי ע"י מערכת יעודית איכותית לאיטום בריכות שחייה מתוצרת חברת LATICRETE, ארה"ב, תיושם לאיטום רצפת וקירות הבריכה. ע"פ פרט 0-9.40.

שים לב:

חללים הצמודים לבריכת השחייה או סמוכים למקור מים אחר, באם ישנם, ינוקזו ויאטמו, מבפנים, ע"פ הנחיות המפרט.

ב. בטונים

- בכדי להבטיח איטום הבטונים יש להתייחס לשלושה מרכיבים לפחות :-
1. תכנון הקונסטרוקציה – זה יבטיח כי הסדיקה בבטונים תהיה מזערית אם בכלל.
 2. תכנון תערובת הבטון כולל תוספים – זה ייעשה ע"י יועץ מומחה לנושא.
 3. הקפדה יתרה על נוהלי היציקה והאשפרה כפי שיוכתב על ידי מהנדס הקונסטרוקציה.

ג. איטום תפרי הפסקת יציקה בבטונים בבריכת השחייה

במידת האפשר, מומלץ להקטין את תפרי היציקה בבטונים של הבריכה למינימום הכרחי. היינו :-

- מומלץ לבדוק את האפשרות לצקת את בור השאיבה ואת קירות הבריכה יחד עם רצפת הבריכה. והיה והדבר לא יהיה אפשרי, יש להתייחס לנושא איטום תפרי יציקה בבריכת השחייה בהקפדה יתרה וליישם מערכת לאיטום התפר ע"פ הפרט 2-6.45. משמע, המערכת לאיטום התפר תכלול :-
- התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB.
- במקרה של נזילה, באם תהיה, שילוב נכון של שרפים אוריטניים יוזק בלחץ אל תוך צינור ההזרקה היעודי שהותקן קודם לכן.
- התקנת עצרי המים וצינור ההזרקה ע"פ הפרטים הרלוונטיים, הוראות היצרן והנחיות הנספחים למפרט.

ד. איטום סביב צינורות החודרים את הבטון בבריכה

בדרך כלל, מספר צינורות להזנת מים חודרים, אנכית, את רצפת הבריכה ו/או את הרום האופקי של קיר בריכת השחייה.

צינורות אלה חודרים גם את מערכת האיטום. אי לכך, בעת יציקת רצפת הבריכה יש לדאוג ולוודא יצירת שקע בבטון סביב הצינור החודר. כאשר קוטר הצינור החודר אינו עולה על 10 ס"מ, מידות השקע של כ- 25X25 ס"מ ועומקו כ- 3 ס"מ, ראה פרט 21-9.60.

לאחר גמר אשפרת הבטונים והתייבשות הבטון כנדרש יש לצקת שרף אפוקסי אל תוך השקע. השרף מהסוג העשוי 100% מוצקים, ללא ממיסים והמתפלס מעצמו. כשהשרף האפוקסי מתמצק, בעודו דביק למגע, יש לשקע בתוכו לבד/ארג התואם למערכת האיטום מסוג LATICRETE. יריעה זו היא יריעה דביקה, הנדבקת מעצמה ופניה העליונים עשויים לבד סיבים. בעת היישום יש לבדוק ולוודא כי היריעה דבוקה היטב לשרף האפוקסי המוצק.

לחילופין, כאשר צינור חודר את הבריכה, אזור החדירה יטופל ע"פ פרט 27-9.60 לרבות התקנת רצועת עצר מים מגומי הידרופילי סביב הצינור לפני יציקת הבטון והתקנת אביזר מתאים מסוג DALLMER לאחר יציקת הבטון. האביזר כולל צווארון KERDI וחבק גומי ומשווק ע"י חברת MBM. צינור החודר את הרום האופקי של קיר הבריכה, יטופל בדרך דומה.

ה. איטום רצפת וקירות בריכת השחייה

איטום רצפת וקירות הבריכה ייעשה ע"י מערכת ייעודית, איכותית, המיוצרת ע"י חברת LATICRETE, ארה"ב. חברת LATICRETE מתמחה בנושא והיא מהחברות המובילות בעולם בתחום זה. המערכת מתוצרת חברת LATICRETE מיושמת לאיטום בריכות שחיה ברחבי העולם. מרכיביה העיקריים הם :-

- לטיקריט 3642 תוסף לבטון ו/או טיח עמיד מים
- לטיקריט 211 תערובת מוכנה של אגרגטים ומלט להכנת טיח מיישר ליישום אנכי
- לטיקריט LATICRET HYDROBAN מערכת איטום משחתית ליישום בהברשה
- לטיקריט 4237 תוסף נוזלי על בסיס גומי סינטטי לתערובת טיח הדבקה לאריחים לערבוב עם לטיקריט 211.
- רובה צמנטית לטיקריט SPECTRA LOCK.

היינו, כל מרכיבי המערכת מיוצרים ע"י יצרן אחד. כולם תואמים זה את זה ומתפקדים כמערכת. **כמו כן, יש להקפיד כי:-**

- כל החומרים יובאו לאתר באריזתם המקורית.
- במקרה של שימוש ביותר מתוסף אחד, כל התוספים יהיו תואמים כימית זה לזה. עדיפות תינתן לתוספים ממקור אחד.
- עובי מערכת האיטום לא יקטן מ-2 מ"מ.

1. עבודות הכנה

- 1.1 לפני תחילת העבודה, יבדוק המבצע את השטחים המיועדים לאיטום ולחיפוי ויתריע בפני המזמין על ליקויים בתשתית, באם ישנם, הדורשים תיקון לפני תחילת ביצוע העבודה.
- 1.2 כל השטחים המיועדים לאיטום ולחיפוי ינקו מלכלוך, פסולת בנין, כתמים, שמן תבניות, חוטי קשירה, מסמרים וכו'.
- 1.3 אשפרת הבטון תעשה ע"י הרטבה של 7 ימים לפחות, או באמצעים מקובלים אחרים או לחילופין, כאשר נעשה שימוש בתוספי לטיקריט מתאימים, ניתן לפרוש יריעות פוליאטילן על השטח. במידה וכך, ניתן לוותר על האשפרה במים. לא יעשה שימוש ב-Curing Compound על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע באיכות ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית.
- 1.4 משטחים יבשים יורטבו במים, בתרסיס, לפני היישום, עודפי מים יסולקו לפני היישום.
- 1.5 מומלץ כי בתקופת ביצוע העבודה תהיה רשת הצללה מותקנת מעל לשטח הבריכה.
- 1.6 יבוצע טיפול מקדמי בצינורות החודרים אל תוך הבריכה.

2. החלקה ויישור

השטחים המיועדים לאיטום וחיפוי יהיו יציבים, מיושרים וחלקים כנדרש לקבלת שכבת החלקה וחיפוי האבן. משטחי בטון המיועדים לחיפוי ע"י אריחי אבן יפולסו, כך שהסטייה המרבית במישוריות השטח לא תעלה על 3.0 מ"מ לכל 3.0 מ' לכל כיוון.

את שכבת הפילוס יש להכין מתערובת מוכנה של מלט ואגרגטים מסוג לטיקריט 211. את התוסף יש לדלל ב- 2 מנות מים למנה אחת של לטיקריט 3642. את התוסף יש לערבב עם תערובת מוכנה של אגרגטים ומלט מסוג לטיקריט 211 לקירות ולרצפה. המינון 6-7 ליטר של לטיקריט 3642 מדולל לשק של 25 ק"ג. היישום בשכבות כאשר עובי כל שכבה אינו עולה על 15 מ"מ. באותם המקרים שהעובי המצטבר של המערכת יעלה על 4 ס"מ, יש לדאוג ולשריין את הטיח ברשת מתאימה (חסינת אלקלי).

ערבול

ערבול במכונה - הערבול יעשה ע"י ערבול עם להב המתאים לערבוב טיט. יש להכניס את הערב תחילה, אליו תוך כדי ערבול יש להוסיף את החול והמלט. הערבול יעשה עד הרטבה אחידה של כל התערובת. יש להימנע מערבול יתר.

3. כללי

בשטחים המיועדים לאיטום וחיפוי, לא יעשה השימוש ב- CURING COMPOUNDS העלול לפגוע באיכות ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.

איטום הרצפה והקירות יבוצע לאחר גמר אשפרת שכבת הגמר, ויבוש מלא של התשתית.

קודם ליישום מערכת האיטום, יש "לשבור" את הפינה שבין קירות לרצפת הבריכה. הדבר יעשה ע"י "רולקה" ממסטיק סיליקוני מסוג NOVASIL S-18 או OTTO SEAL S-70 המיושם על שכבת קישור תואמת.

4. איטום

ראה פרט 0-9.40.

מערכת האיטום מסוג LATICRETE HYDROBAN תיושם בשכבות עד לקבלת עובי יבש שאינו קטן מ-2 מ"מ. בעת היישום, יש להקפיד על המתנה של 24 שעות בין שכבה לשכבה. על הרצפה ולאורך תפר החיבור בין הקירות לרצפה ובין קיר לקיר, יש להטביע בתוך חומר האיטום הנוזלי ארג שריון מיוחד. הארג מסופק עם מערכת האיטום. איטום הקירות ללא שריון. יש לתכנן את מהלך העבודה כך, שמערכת האיטום לא תשאר חשופה לאוויר, יותר מ-30 יום.

במקרה שהמערכת היתה חשופה לפרק זמן ארוך מזה, לאחר ניקיון יסודי של התשתית וניקוי מאבק, יש לחדש את פניה העליונים של המערכת ע"י שכבה נוספת של חומר איטום ללא ארג וע"פ המלצת היצרן.

4.1 טיפול מקדמי :-

בשלב ראשון יש לטפל בסדקים ותפרים קרים בבטון.

- 4.1.1 הכן מראש רצועות ארג ברוחב של כ-15 ס"מ ובאורך של 100 ס"מ.
- 4.1.2 יישם בהברשה או בגלילה, שכבה ראשונה של חומר האיטום על פני סדקים ותפרי יציקה באופן שרוחב המריחה משני מידי הסדק לא יפחת מ-8.0 ס"מ.
- 4.1.3 הטבע את רצועת הארג בחומר האיטום הטרי והדק אותה למשטח. יישם שכבה שנייה של חומר האיטום, עד לכיסוי מלא של הארג. את השכבה השנייה, יש ליישם כל עוד השכבה הראשונה רטובה. סביב צינורות חודרים וגופי תאורה הקבועים בבטון, יש ליצור מגרעת (שקע) שמידותיו כ-1x1 ס"מ. את השקע יש למלא ולאטום ע"י סיליקון מסוג NOVASIL S-18 או OTTO SEAL S-70 המיושם על שכבת קישור תואמת, שניהם מתוצרת חברת OTTO CHEMIE, גרמניה.

4.2 איטום קירות :-

- 4.2.1 איטום הקירות יעשה במערכת לטיקריט זהה לזו שנבחרה לאיטום הרצפה אך ללא ארג לשיריון המערכת.
- 4.2.2 למרות האמור לעיל, רצועת ארג לשיריון מערכת האיטום כן תיושם לאורך פינה אנכית בין 2 קירות ניצבים.
- 4.2.3 מערכת האיטום המיושמת על הקירות תיושם גם ברצועה על רצפת הבריכה. הרצועה ברוחב של 30 ס"מ הסמוכה לקירות.

4.3 איטום הרצפה - יישום המערכת בשלבים כמפורט :-

- 4.3.1 יישום שכבה ראשונה של מערכת האיטום על פני כל שטח הרצפה.
- 4.3.2 הטבעת ארג השריון ושיקועו בתוך חומר האיטום הנוזלי. בשלב זה יש להקפיד ולוודא מתיחת ארג השריון בכדי להימנע מקפלים בארג.

בזמן ביצוע עבודות האיטום יש להקפיד על:-

- באם נתגלו קפלים, יש ליישר את הארג, כל זמן שחומר האיטום רטוב. לאחר יבוש, יש לחתוך את הקפלבועה וליישם טלאי בהברשה נוספת עם פיסת ארג.
 - אין להשאיר קפלים ו/או בועות לא מטופלים.
- 4.3.3 לאחר יבוש מוחלט (2-6 שעות), יש ליישם שכבות נוספות של חומר האיטום עד לקבלת העובי הנדרש. בכל מקרה, לא יראו חלקים של ארג השריון חשופים ללא חומר איטום מעליהם.

<u>שונות</u>	<u>4.4</u>
4.4.1	הצפה לבדיקת האיטום תעשה 7 ימים לפחות לאחר גמר היישום.
4.4.2	הדבקת אריחי החיפוי תעשה ישירות על האיטום. בעת הדבקת האריחים יש לדאוג ולהגן על מערכת האיטום מפני פגיעה. ההגנה ע"י פרישת לוחות דיקט, קרטונים או דומה.
4.4.3	ניקוי כלים במים, לפני התייבשות הנוזל. אחרי שהתייבש, ניתן לקלף את השאריות.
<u>חיפוי</u>	<u>5</u>
5.1	הדבקת האריחים תעשה תוך הקפדה על מרווח מתאים בין האריחים. את המרווח יש ליצור ע"י מרווחונים חרושתיים. בכל מקרה, המרווחים בין האריחים (מישקים, פוגות) לא יהיו קטנים מ- 4 מ"מ.
5.2	חומר ההדבקה לאריחי החיפוי יהיה תערובת מוכנה של מלט ואגרגטים מסוג לטיקריט 211 ותוסף מסוג לטיקריט 4237. המינון כ- 4 ק"ג תערובת מוכנה ל- 1 ליטר של תוסף 4237.
5.3	מילוי המרווח בין המישקים ע"י רובה צמנטית מתוצרת חברת לטיקריט מסוג SPECTRA LOCK.
5.4	טיט ההדבקה יענה על הדרישות הבאות: חוזק ההדבקה: מינימום 35 ק"ג/סמ"ר ספיגת מים מקסימום 3% טיט ההדבקה וחומר מילוי הרובה, לאחר יבוש, יהיו עמידים בפני מלחים, כלור, דטרגנטים, שתן וכדומה.
5.5	יישום בשיטת המצע הדק
5.5.1	טיט ההדבקה ייושם על גבי המשטח ע"י כף משוננת בלבד. מומלץ על שינון של 6.0x6.0 מ"מ למשטחים מיושרים.
5.5.2	יש למרוח משטח אותו ניתן לחפות בתוך 10-20 דקות בלבד (בימים חמים פחות מכך). ביישום של אריחים גדולים (מעל 20x20 ס"מ או בעובי העולה על 8 מ"מ), יש למרוח שכבה דקה של התערובת גם על גבי גב האריח לפני הדבקתו. מומלץ להשתמש בפטיש גומי להטבעת האריח למקומו ופילוסו.
5.5.3	עודף טיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה. הניקוי, ע"י בד או ספוג רטוב, כל זמן שהטיט עדין רטוב.
5.6	מילוי מישקים (רובה)
5.6.1	כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו ברובה צמנטית מתוצרת חברת לטיקריט.
5.6.2	המישקים ימולאו ע"פ הדרישות הארכיטקטוניות של המזמין בהתאם לתכנית.
5.6.3	עודף חומר ינוקה עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי. בין גמר הדבקת האריחים, עד מילוי המישקים (רובה), יש להמתין לפחות 72 שעות.
	לאחר מילוי המישקים (רובה), עד למילוי הבריכה במים, יש להמתין 7-10 ימים.
	מומלץ כי מילוי הבריכה במים יעשה בשלבים בקצב של כ- 15 ס"מ מים ליום, למחרת ימולא כ- 15 ס"מ מים נוספים וכן הלאה עד למילוי הבריכה לגובה המרבי.
	<u>אזהרה</u> : אין להשתמש בחול, שפשוף במברשת ניילון, סקוטש ברייט ו/או בחומרי ניקוי חומצתיים לניקוי משטחים מלוטשים, אריחים רכים, אריחים מזוגגים ומילוי רובה צבעונית.

6. גמר עבודה והגנה

הקבלן המבצע ינקה את השטח משאריות חומר וימסור את העבודה לקבלן הראשי כשהיא מושלמת ונקייה. באחריות הקבלן הראשי לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים, למנוע נזק לעבודה הגמורה ע"י בעלי מקצוע אחרים העובדים באתר.

7. אחסון ושינוע של חומרים

- 7.1 שינוע, אחסון, ערבוב ויישום חומרי המליטה, ההדבקה והמילוי, יעשה תוך הקפדה על הוראות היצרן.
- 7.2 המבצע ינקוט בכל האמצעים הדרושים ויבטיח כי חומרי ההדבקה והמילוי לא יחשפו לטמפרטורות גבוהות מעל המותר ע"פ הוראות היצרן.

8. ספקים

נציג בארץ - חברת "גטאור", טל' 04-6230000

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 פירטי 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 יושחז 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 פוליסולפידי 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 אופני מדידה ומחירים

- 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 זויתנים 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, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.
- ט. גילון 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 דוחות 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 - מתקני תברואה**07.01 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם :**

צנרת למים חמים וקרים - יהיו צינורות פלסטיים מסוג מולטיגול עם צינורות מגן פלסטיים. במקלט הצינורות יהיו מפלדה מגולוונת ללא תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593. המחברים יהיו מגולוונים מיציקת חשילה לפי ת"י 255. כל החיבורים יהיו עם הברגות ויאטמו בפישתן. צנרת דלוחין - תהיה מפוליפרופילן לפי ת"י 958 או מפוליאתילן בצפיפות גבוהה. יש לעטוף המחברים והצנרת בבטון אטים למים (כלול במחיר) ולהגן מכנית על הצנרת תוך כדי הבנייה.

צנרת שופכין - גלוייה בבנין - תהיה מפלסטיק קשיח לפי התקן מחומר פוליפרופילן, או פוליאתילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) כולל חציבה ברצפה ביטון צנורות שופכין מתחת לרצפה יהיו לפי קביעת המתכנן מפוליאתילן בצפיפות גבוהה עם חיבורי ריתוך. צרת מתחת לבנין תעטף בבטון של 10 ס"מ מכל צד, (כלול במחיר הצנור). המעטפת תהיה קשורה אל ברזל זיון הרצפה ותהיה למעשה חלק אינטגרלי של הרצפה.

צנרת שופכים תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהייה מ-פי.וי.סי דגם עבה SN-8, לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול.

צנורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצויין בתכניות. אם לא צוין אחרת - בשפוע 2%.

כל קופסאות הביקורת בקירות וברצפה, מחסומי הרצפה והמחסומים התופיים יהיו תקינים מפוליפרופילן עם מכסים מניקל.

צנורות אויר - מפוליאתילן בצפיפות גבוהה.

צינורות מי גשם גגות + חצרות יהיו קוטר 4" פוליאתילן צפיפות גבוהה

H.D.P.E.

מחסומי רצפה 4" / 8" יהיו מיציקת עם ציפוי פנימי אמאיל או מפוליאתילן בצפיפות גבוהה. מחסומי רצפה 4" / 8" יותקנו מתחת לרצפה, או בתוך היציקה לפי התכניות. הקבלן יתקין שרוול מאריך ויאטום מבפנים ומבחוץ באטם סיליקון לכל עומק החלק החופף (לפחות 3-5 ס"מ). המכסה יהיה מתברג מפליז בגוון שייקבע.

07.02 צנרת לחץ תת-קרקעית

צנורות פלדה בקוטר 2" - יהיו מגולבנים סקדיול 40 עם חיבורי ריתוך וציפוי פלסטי חרושתי APC-3. צנרת מקוטר 3" ומעלה - תהיה לפי תקן 530, עם חיבורי ריתוך, עם עטיפה פלסטית חרושתי APC-4, וציפוי פנימי בטון. יש לעשות תיקוני העטיפה לאחר גמר ההרכבה להשלמה מלאה של ההגנה החיצונית, תוך בקורת שדה של היצרן, הצנרת הנ"ל תספק גם לעמדות כיבוי אש פנימיות וחיצוניות.

07.03 הכנת חורים ועבודות חציבה

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

07.04 צביעה

כל הצנרת תצבע כולל צנרת מגולבנת וצנרת יצקת בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע סופי מסוג וגוון שיאושר ע"י המתכנן. יש לצבוע צנרת לפני הכנסתה לקירות.

מחיר הצביעה נכלל במחיר הצנרת. יש להקפיד לצבוע את הצנרת המגולבנת במקומות החתוך בצבע גיליון קר עשיר אבץ למניעת קורוזיה. כל הנאמר לעיל חל גם על מתלים, חיזוקים וכל חלקי ברזל הקשורים בצנרת.

07.05 התקנת צנרת שופכין

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

החפירה והכיסוי - כמפורט במפרט הכללי ונכללים במחיר הצנורות. צנרת מתחת לרצפת קומת קרקע תותקן על ווים אשר יותקנו ביציקת הרצפה, כך שהצנרת "תעבוד" יחד עם רצפת המבנה.

07.06 בדיקת 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 זאת ביומן העבודה, רק לאחר האישור יאטמו הצנורות, או יותקן הבידוד על הצנרת המבודדת.

בדיקות לחץ לצנרת השופכין והדלוחין - תעשה לפי הל"ת סעיף 8.6.2. אין לכסות את התעלות לפני אשור המפקח. יש להשתמש בפקקי טסט מתפרקים לצורך הבדיקה, כדוגמת מוצר של חברת "פומס" או ש"ע מאושר.

07.07 שיפועים

צנרת מים קרים וחמים - אופקיים.
צנורות דלוחין ושופכין 2% מינימום, אלא אם כן יצויין אחרת בתכניות.
צנרת שופכין "6 – 1.5%
להנחה בשיפועים קטנים יותר - יש לקבל אשור בכתב מאת המתכנן.

07.08 קבועות מחרס

סוגי הקבועות לפי המפורט בכתב הכמויות .
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 הסוג.
האסלות יהיו מתוצרת "חרסה", מושב ומכסה יהיו מחומר פלסטי סוג "כבד".
בהיעדר דרישה אחרת, יהיו מכלי ההדחה מחומר פלסטי בדגם מאושר עם מנגנון דו כמותי. אסלות תלויות יסופקו עם קונסטרוקציה פלדה לרצפה ולקיר כולל כל המפורט בתכניות-ויסופקו עם מזרם חצי אוטומטי "1 + מיכל הדחה סמוי דו-כמותי, יש לבדוק עם אדריכל סוג מיכל ההדחה .
אסלות יש לחזק לרצפה בעזרת ברגי פליז "3/16", 40 ס"מ מצופי כרום. יש למרוח תושבת האסלה במרק פלסטי לבן לפני הידוקה לרצפה.

כיורי רחצה - יורכבו על קונזולים מצנור מגולבן בקוטר "1/2 מכופף ומותאם לצורת הכיור במגע רציף. יש להקפיד על איזון הכיורים והקבועות. כיוור הרחצה במקלט יהיה עשוי מפלדה בלתי מחלידה. התקנת הכיור לפי ת"י 1205.3.

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 תקינים מחרס לבן סוג א' תוצרת "חרסה" או שווה ערך לפי בחירת המזמין או האדריכל. הקבלן יספק דוגמא מכל קבועה ואביזר לאישור המפקח. כל הכלים יורכבו לפי המפרט הטכני של היצרן. כל הארמטורות יהיו מצופות ניקל כרום בהתאם לדרישות התקן ובצבע מותאם לכלים לפי בחירת המזמין, או האדריכל. מכסי אסלה יהיו מסוג קשיח בגוון ובסוג לפי בחירת המזמין או האדריכל.

07.09 סוללות ברזים ומחסומי פלסטיק

כל: סוללות המים הקרים והחמים, ברזים יוצאים ושופכין, חלקים חיצוניים של ברזים פנימיים, מזרמים, רוזטות, ווי חיזוק וברגיהם, שסתומים לכיורים, שרשרות לפקקים, רשתות לעביטי שופכין וכד' - כל אלה יעשו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש כמפורט בתקן הישראלי ויהיו מהדגם המצויין בכתב הכמויות, כפוף לדוגמאות שיאושרו על ידי המפקח. מחסומים לכיורים ("סיפון") - יהיו מפלסטיק מתוצרת מאושרת. חלק מהמחסומים יסופקו עם יציאה צדדית לפני המחסום, לקליטת מי ניקוז של המזגנים, או מדיחי כלים.

07.10 ברזים ואביזרים

ברזים עד קוטר "2 ועד בכלל - יהיו מטיפוס כדורי מסגסוגת נחושת מצופים כרום. ברזים וסוללות פנימיים - יהיו מתוצרת "חמת", מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל. בכל מקום בו יותקן ברז או אביזר עם חיבור הברגה - יש להתקין רקורד לאפשר פרוקו. כל זה במחיר הברז או האביזר.

07.11 ברזי שריפה חיצוניים

ברזי שריפה - יהיו בעלי כיפות כדוגמת דגם 3 של חברת "פומס". על פתח כל ברז יורכב מצמד מסוג שטורץ עם אטם מתכתי.

07.12 מחסומי רצפה

מחסומי רצפה "2 / 4" - יעשו מפלסטיק עם מכסה פלזי מחורר על משטח רבועי בגוון שיאושר. המחסומים חייבים לשאת תו תקן. חיבור על ידי חצי רקורד קוני - בחיבור המחסום. יש להקפיד על גמר נקי עם שטח הרצפות.

07.13 קופסאות בקורת

קופסאות בקורת "2 / 2" או "4 / 4" - יעשו מפלסטיק עם מכסים כמפורט לגבי מחסומי רצפה. כנ"ל לגבי מאריכים. הקופסאות חייבים לשאת תו-תקן

07.14 צנרת אספקה בשיטת מולטיגול SP/

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת מולטיגול, עם בטיפת בטון. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל-10 שנים. לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס. * צנרת "מולטיגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה. * מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול-10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול.

- 07.15 צנרת אספקה בשיטת פקסגול**
- צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת פקסגול. הצנורות יותקנו בתוך צנורות מגן פלסטיים המאפשרים שליפה לאחר ההתקנה. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל-10 שנים.
- לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס.
- * צנרת "פקסגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה ותכלול שרוול מתעל. למחלקים יינתן מחיר נפרד.
- * מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול-10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול.

- 07.16 מתקני ביוב וניקוז**
- כל השוחות לביוב / ניקוז - יעשו מבטון טרומי לפי הת"י, או פלסטיים מתוצרת מאושרת (וולפמן). הרצפה לשוחות הבטון תהיה עם זיון לפי התקן ותוצק לפני הנחת הטבעות תחתית שוחה מגנופלקס, או תחתיות חרושתיות המיוצרות ביציקה מונוליטית אחת עם הכנת הפתחים מראש ע"י היצרן. בחיבור הצנורות לשוחה יותקנו מחברים מיוחדים לשוחות, בהיעדר דרישה אחרת מכסי השוחות ייבנו ל-25 טון מעמס, צנרת שופכים / ניקוז תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהייה מ-פי.וי.סי דגם עבה SN-8, לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול.
- חיבור קו הביוב / ניקוז למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם העירייה + בזק + חברת החשמל, כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון, והזמנת שוטר במידת הצורך, יש לבדוק תא ביוב / ניקוז קיים לפני תחילת הביצוע.

- 07.17 מתקני מים**
- ראש מדידת מים ראשי יותקן לפי תוכנית.
- צנרת המים בפיתוח שטח תותקן בעומק עד 1 מטר, הכוללת אביזרים וספחים, חפירה והחזרת המקום לקדמתו.
- חיבור קו המים למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם העירייה + בזק + חברת החשמל, כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון, והזמנת שוטר במידת הצורך, יש לבדוק קוטר קו מים קיים לפני תחילת הביצוע.

- 07.18 ציוד כיבוי אש**
- גלגלונני כיבוי אש יותקנו בתוך ארון שיאושר על ידי המתכנן ואשר יכלול גם מטף אבקה יבשה 6 ק"ג. בהיעדר דרישות אחרות - הגלגלון יורכב על ציר רב-כווני, צנור המים המזין יהיה "1 לפחות, על כל גלגלון יורכב צנור לחץ בקוטר 3/4" ואורך 25 מטר עם מזנק רב שימושי בקוטר 3/4" לפחות. בנוסף לני"ל יותקן ברז לפתיחה מהירה. חיבורי צינור הלחץ אל הגלגלון ואל המזנק יהיו באמצעות מצמדי "שטורץ" בקוטר "1. הציוד הנ"ל כפוף לאישור מכבי אש.
- בעמדת כיבוי מלאה - ובהיעדר דרישה אחרת יסופקו בנוסף לני"ל 2 זרנוקים "2 מבד משוריין 15 מטר בתוספת מזנק סילון "2 עם חיבורי שטורץ, ובנוסף ברז שריפה "2 עם חיבור שטורץ ומטפה אבקה יבשה 6 ק"ג.

- 07.19 קבלת המתקן**
- בנוסף לנאמר במפרט הכללי: לאחר בקורת ראשונה לקבלת המתקן, יבצע הקבלן את כל העבודות שנרשמו, כולל העבודות הנוספות שנתנו מיום רשום הדו"ח עד למועד הסופי לקבלה. אם בקבלה הסופית ימצא שהקבלן לא בצע את כל התיקונים - יחוייב הקבלן בהוצאות הנובעות מבטול זמן של כל הנוגעים בדבר וזאת עבור כל בקור נוסף לקבלת המתקן - לא יתקבלו כל נימוקים אשר יפטרו את הקבלן מחובה זו.

07.20 עבודות כיבוי אש ספרינקלרים

1. המתזים יהיו מסוג לפי המפרט בתוכנית , מידות מרחקים וגבהי המתזים יהיו לפי התוכנית והנחיות התקן , התקנת הירידה למתז לתקרה אקוסטית יהיו מקוטר 1" לפחות אם לא צוין אחרת בתוכנית .
2. הצנרת תהיה עפ"י ההגדרות המופיעות בכתב הכמויות , על הקהלן לאשר את תוכנית הספרינקלרים במכון התקנים לפני ביצוע .

07.21 תכניות עדות

(AS MADE) יוכנו ע"י הקבלן לאחר הביצוע ויכללו את כל מהלכי הצנרת והקבועות כפי שבוצעו ויימסרו למפקח בצורה ובמועד לפי קביעתו.
הערה : יש להתקין טרמוסטט בקו מי חמים יוצא מדוד שקובע טמפרטורה מקסימאלית ל- 45 צלזיוס .

פרק 08 - עבודות חשמל

08.01 - המפרט הטכני - כללי

כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל המתוקן כפי שפורסם בקובץ תקנות 3531 תקנות חשמל 1976, בהתאם לפרק 08 במפרט הכללי של הועדה הבין משרדים לסטנדרטיזציה מהדורה שביעית מתוקנת מספטמבר 2015 ובהתאם למפרט המיוחד המצורף בזה. במידה ולפני התחלת עבודתו של הקבלן יפורסמו תיקונים נוספים לני"ל, על הקבלן לבצע עבודתו לפי המהדורה האחרונה שבתוקף.

08.02 - תיאור מקום העבודה

מבנה חדש, שייבנה בשכונה ה' מגרש 111 בבית שמש. המבנה יכלול קומת קרקע, מרתף תת"ק עבור חדר מכונות וגג שימושי. קומת קרקע תכלול: ארונות חשמל ותקשורת, לובי כניסה עם קפטריה, חדר חוגים, חדר כושר ומלתחות ושירותים. קומת הגג תכלול: אזור לפתיחה מעל אולם בריכות השחיה וגג קשיח מעל המחתחות, חדרי הכושר והחוגים עבור ציוד לעמרכות המיזוג והאינסטלציה.

08.03 - תיאור העבודות

- הקבלן יבצע את מתקני החשמל והתקשורת הבאים:
1. מתקן מאור וכוח. (שקעי חשמל והזנות למערכות אלקטרו מכאניות שונות כגון מיזוג אוויר, מערכות אינסטלציה, צנרת מים וכו..)
 2. לוחות חשמל.
 3. מערכת גילוי אש.
 4. מערכת כריזת חירום.
 5. מערכת חלונות לשחרור עשן.
 6. תשתית למערכת תקשורת אחודה (מחשב/טלפון).
 7. תשתית למערכת טמ"ס.
 8. תשתית למערכת בקרת מבנה.
 9. מערכת דיזל גנרטור.

08.04 - המפרט המיוחד

1. כללי
קבלן החשמל יהיה בעל רישיון חשמלאי מתאים לפי גודל החיבור 3x910 אמפר (חשמלאי מהנדס). הקבלן יעסיק בקביעות, במשך כל זמן ביצוע העבודה, בא כוח שלו בתור מנהל עבודה. מנהל העבודה יהיה בעל רישיון "חשמלאי ראשי" לפחות.
2. אישורים
א. עבור כל הפריטים, הציוד והמערכות, שהינם ציוד סטנדרטי ומערכת חשמל ותקשורת, יגיש הקבלן דוגמאות לני"ל ו/או פרטי הציוד כולל שם היצרן, הטיפוס, כל הנתונים המכניים והחשמליים, עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא - הכל לפי דרישת המפקח ב- 4 העתקים. כל החומר הני"ל יוגש למפקח בליווי מכתב הסבר, שיפרט את רשימת הציוד הני"ל המוצע, מיקומו בבניין, סעיפי החוזה המתייחסים אליו וכל זאת יוגש לאישור המהנדס לפחות 3 שבועות לפני מועד האישור הנדרש. פסל המפקח את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעייל לגבי ציוד אלטרנטיבי - הכול כאמור לעייל עד לקבלת אישור המהנדס לגבי ציוד כני"ל כפוף לאישור חח"י ו/או בזק יגיש הקבלן העתק תעודה המאשרת כי הציוד הני"ל מותאם לדרישות הרשויות הני"ל.
ב. לגבי תעלות/סולמות וקונסטרוקציות ברזל מגולבן, תליות, תמיכות לני"ל עבור כבלי חשמל, קופסאות משותפות, ארגזים וכו'. הקבלן יגיש את דוגמאות ואופן המוצע לחיבורם למבנה ולאביזרים במועד, כאמור לעייל בפסקה א' לאישור המהנדס, ויבצע את כל השינויים הנדרשים על ידיו עד לאישורם הסופי ע"י המהנדס.

בכל השאלות של הרכבה, חיבור, חיזוק, תלויות לציוד וכו'... - למבנה יהיה המהנדס הפוסק היחידי לגבי צורת חיבור והרכבה ואופן ביצועם לרבות סיתות, קידוח, ריתוך, הרכבה ביציקה, חיבור ברגי "פיליפס" וכו'...

3. הוראות אחזקה

הקבלן יגיש לאחר סיום העבודה ולפי קבלתה לאישורו של המהנדס קובץ של הוראות אחזקה הכולל פירוט מלא של פעולות האחזקה שיש לבצע, תקופות הביצוע, סוג שמנים, סיכה וכו'... וכן יצורפו קטלוגים והוראות טיפול לכל הציוד, לרבות רשימת יצרנים וספקים מעודכנת ורשימת חלפים רצויים לאחזקה. הקבלן ידריך את נציג המזמין בביצוע התפעול והאחזקה.

08.04.01 מתקן חשמל מתח נמוך

1. צינורות

כל הצינורות במבנה, הן בחללים של תקרות כפולות או מחיצות, יהיו צינורות כפיפים הכבים מאליהם טיפוס "פני", או צינורות משוריינים מפלדה או צינורות פלסטיים קשיחים או בהתאם להוראות המפקח. כל הצינורות יהיו תקינים בהתאם לתקן הישראלי לצינורות. הצינורות הפלסטיים מטיפוס "פני" יסופקו בצבעים שונים בהתאם למערכות החשמל, התקשורת והמתח הנמוך במבנה. רשימת הצבעים תימסר לקבלן לפני תחילת העבודה.

2. תעלות כבלים

בכל מקרה של שימוש בתעלות או סולמות כבלים יקבע גודל התעלה ואופן חיזוקה בתאום עם המהנדס ולאחר אישור הדוגמא. התעלות תהיינה מפלסטיק בצבע קרם או פח, או רשת ברזל מגולוונת בצורת "ח" עם או בלי מכסה כפי שידרש.

3. כבלים וחוטים

הכבלים והחוטים בשימוש, יתאימו לתקנים המתאימים לשימוש במתח עבודה של 400/230 וולט. כל החיבורים יהיו בקופסאות חיבורים ע"י מהדקי תותב.

4. תיבות וקופסאות

תיבות הסתעפות, קופסאות וכד' תהיינה בהתאם לסוג הצינור שבשימוש. הצינורות יוכנסו לתיבות דרך פתחים מוכנית המיועדים למטרה זו. קוטרי הפתחים יתאימו לקוטרי הצינורות ובכל פתח יוכנס צינור אחד בלבד. ניקוב פתחים נוספים בתיבות, יותר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקייה וכשהמרחק בין הקצוות של שני הפתחים לא קטן מ- 2 ס"מ. כל התיבות תחזקנה במקומותיהן בפני עצמן ולא תהיינה תלויות על הצינורות המחוברים אליהן. קופסאות מעבר גדולות במיוחד יסופקו עם מכסה פח בעובי המתאים, מחוזק בברגים. הקופסא והמכסה יצבעו בצבע יסוד וצבע גמר כנדרש, כן יסופקו אטמים לאטימת הקופסא כנדרש. לפי הביצוע על הקבלן לקבל אישור לגודל ומבנה הקופסא.

5. חוטי משיכה

בכל הצינורות השמורים למערכות חשמל למתקני טלפון חוץ או טלפון פנים וכד' בהם אין הוראות מפורשות להשחיל חוט או כבלים, יש להשאיר רוברב של 20 ס"מ מכל צד. בצינור קוטר 20 - חוט ברזל מגולבן 1.0 מ"מ קוטר. בצינור קוטר 25 עד 29 ועד בכלל - חוט בקוטר 1.5 מ"מ. בצינור קוטר 32 עד 48 - חוט ניילון שזור בקוטר 4 מ"מ. מחירי חוטי המשיכה לצינורות עד Ø32 כלולים במחיר היחידה של הצינורות. חוטי משיכה לצנרת מ- Ø48 ומעלה נמדדים בנפרד.

6. התקנת כבלים ומוליכים

כל הכבלים והמוליכים המזינים יונחו בסולמות כבלים ו/או בתעלות פלסטיק / פח ע"י קירות ו/או בחלל תקרות הביניים בצורה מתאימה. תעלות הפח יונחו על קונזולות מתאימות מחוזקות לקיר. תעלות הפלסטיק או הפח יותקנו ישירות לקיר. כל התעלות והסולמות כולל אמצעי החיזוק ימדדו בנפרד לפי מ"א. גמר כל החיזוקים יהיה בצבע כמפורט במוקדמות במפרט זה. סולמות ברזל ותעלות פח יהיו מגולבנים. הקבלן יציע את דרך החיזוקים וצפיפותם ועליו לקבל את אישור המהנדס להצעתו לפי שיגש לביצוע. הקבלן יספק ויתקין הגנות מתאימות לכל חלקי הכבלים העלולים להיפגע.

7. לוחות חשמל מתח נמוך

- א. לוחות החשמל יתאימו לסעיפי פרק 08.06 ולחוק החשמל שבקובץ התקנות 3531 וייבנו לפי תקן 61439. על הקבלן לספק ולהרכיב את כל לוחות החשמל שבבניין. הלוחות יותקנו בגומחות בקיר שיבנו במיוחד למטרה זו. לוח חשמל ציבורי ראשי יהיה עשוי ארון פח ללא דלת להעמדה על הרצפה בצמוד לקיר עם גישה מלפנים בלבד. כניסות ויציאות מלמעלה. המקרה של הזנה משנית או יותר קווי הזנה ללוח אחד, יחולק הלוח מבפנים ומבחוץ חלוקה פיסיית וחשמלית לשדות השונים
- בהתאם לנדרש. כל לוח יכיל שדה מיוחד לכניסת הצינורות או הכבלים אשר יכיל פס מהדקים, פס הארקה, פס אפס ופס מחורץ לחיזוק הכבלים. התא יורכב בחלקו העליון של הלוח בהתאם לכוון יציאת רוב הכבלים. מפסיקי הזרם, מבטיחים וכו' יהיו מורכבים בתוך הארונות על פסים מיוחדים הניתנים לשינוי מצבם בנקל, לשם התאמתם למכשירים ממידות שונות, ידיות ראשיות תבלוטנה דרך חורים שבפנים בחזיתם. את קווי הארקה והאפס יש לרכז על פסים מיוחדים מצוידים בבורג נפרד לכל מעגל, כשהגישה היא מלפנים. כל הציוד הדרוש להתקנה ייעשה ע"י הברגות ולא ע"י ברגים או אומים.
- ב. שילוט הלוחות
- נוסח הכתובות יכלול את מספר המעגל, גודל האביזר, מספר החדר או שם האזור וסוג המעגל. הכתובות יהיו לבן על רקע שחור.
- ג. הארקה ללוחות
- ההארקה תבוצע באמצעות פס הארקה מנחושט (או מהדק הארקה) מורכב על הדופן האחורי של הלוח. אל פס זה יחוברו כל האלמנטים, שאינם טעונים זרם חשמלי. דלתות המחוברות בצירים ללוח יאורקו ע"י פס מנחושט שזורה וברגים מיוחדים.
- ד. אביזרי הלוחות
- כל הציוד בלוחות יהיה מתוצרת "מרלן זירן", "EATON", "סימנס" או שו"ע מאושר.
- ה. מכשירי מדידה
- מכשירי מדידה יהיו לפי תקן בריטי סוג ראשון ויורכבו ללוחות באופן שפניהם יהיו משטח אחד עם הלוח. המכשירים יהיו ריבועיים עם סקלות לינאריות. חתך מוליכי החיבורים למשני הזרם לא יהיה קטן מ- 4 מ"מ. בלוח הראשי יורכבו אמפרמטרים עם מחוג לדרישה מקסימאלית.
- ו. מבטיחים
- מבטיחים יהיו מסוג כושר ניתוק גבוה H.R.C ויכללו את הבית לנתיך וכן מכסה המהווה ידית שליפה לכל נתיך ואת הנתיך (פטרון) עצמו.
- ז. מבטיחים חצי אוטומטיים
- יתאימו למעגלי תאורה רגילה, תאורה פלואורסצנטית או מנועים בהתאם לסוגי המעגלים השונים, אפילו אם לא יודגש ההבדל במיוחד בכ"כ ובתכניות המצורפות. המבטיחים יתאימו לזרמי קצר של ק"א לפחות. המבטיחים החצי אוטומטיים יהיו מתוצרת כמפורט בכ"כ.
- ח. מתנעים ומגענים
- המתנעים למנועים השונים, או מגענים לפיקוד תאורה יהיו מתוצרת אחידה מותאמים למתח פיקוד של 230 וולט, אלא אם כן נדרש אחרת. כל המתנעים יכילו מגן ליתרת עומס אם אפשרות העברת אזהקה. כל המתנעים או המגענים יתאימו לעומס העבודה. כל אביזר יחובר לפס האפס בנפרד (לא יהיו חיבורי אפס ממכשיר למכשיר).
- ט. מפסיקי זרם
- מפסקי הזרם יהיו מטיפוס "פאקט שלטר" או סכינים אם לא סומן אחרת ויתאימו להפסקת המתח תחת עומס. המפסיקים יורכבו עם גלישה מלפנים ומאחור או עם ידית ומצמד בהתאם לאופן בניית הלוחות.

- י. אביזרים והתקנתם
1. אביזרים, מפסיקים, בתי תקע וכד' יהיו מתוצרת מאושרת, מפסיקים יהיו מטיפוס שקט, בתי תקע עם שלושה פינים. הציוד יהיה מתוצרת "גויס או בטיצ'ינו" או שו"ע מאושר. קופסאות שקעי חשמל הכוללות יותר משקע אחד יהיו מתוצרת ע.ד.א. פלסט תה"ט מדגם D11 עד D17. עבור קופסאות שקעי חשמל משולבות עם תקשורת אחודה יותקנו קופסאות ע.ד.א. פלסט תה"ט מדגם D17 הכוללות 4 שקעי חשמל ומקום עד 4 שקעי תקשורת.
 2. אביזרים יותקנו בקירות בטון או בלוקים או גבס או בריהוט. יש להתאים קופסאות האביזרים בהתאם למקום ההתקנה בכל מקום בתכנית בו מסומנים 2 אביזרים או יותר מכל סוג שהוא - חשמל, תקשורת מחשבים וכו'.., כשהם צמודים, יותקן אביזר כפול או משולש בהרכבים כך שימלא את כמות השקעים המסומנת בהתאם.
 3. גובה התקנת האביזרים יהיה בהתאם לתוכניות או להוראות המהנדס. בכל מקרה לפני קביעת האביזרים יש לקבל אישור סופי לגביהם. בכל מקרה שלא סומן אחרת, יהיה הגבהים כדלקמן:
פנלי מאור - 1.20 מ' מפני הרצפה, אלא אם סומן אחרת.
בתי תקע לחשמל, טלפון וכו'.. 0.8 מ' מפני הרצפה.
8. גופי תאורה - כללי
- הגופים הכלולים במפרט זה יסופקו ויורכבו בשלמותם לרבות חלקי הזכוכית, הפלסטיק, שפופרות, נורות וכו' הרכבתם קומפלט כשהם מוכנים לשימוש. במסגרת מפרט זה על הקבלן לספק ולהרכיב את גופי התאורה וכל יתר העבודות המפורטות להלן ובסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. עבודת הקבלן תכלול במסגרת סעיפים אלו את העבודות הבאות :-
- א. תאום הגופים עם המהנדס, הספק, המפקח, תכניות הבניין וכו'.. לרבות כל הדוגמאות הדרושות.
 - ב. קבלתם בשלמות מהספק תוך כדי בדיקתם, פריקתם והכנסתם לאחסון במחסן הקבלן בשטח הבניין.
 - ג. הקבלן ירכיב את גופי התאורה הנ"ל ויחברם למערכת החשמל, כולל את כל חומרי העזר על כל צורותיהם, בתקרות כפולות נכלל החוט הגמיש מהקופסא עם הגוף במחיר עבודות ההרכבה.
 - ד. הקבלן יהיה אחראי עבור שלמות הגופים במשך הפריקה, אחסון, הרכבה וחיבורם התקין לרשת החשמל, העברת ביקורת חב' החשמל לפעולה תקינה עד מסירת המתקן וכן תוך שנת האחריות.

הוראות כלליות

- א. כל גוף תאורה ממתכת יכלול בורג הארקה מפלז "3/8 עם אום ודסקיות קפיציות.
- ב. כל הגופים יקבלו טיפול צבע מעולה, ניקוי והתזת חול, אמבטיות חומצה, צבע יסוד אנטי קורוזבי בשתי שכבות, צבע סופי סינתטי אפוי בתנור בגוון שיאושר ע"י המפקח.
- ג. בתי הנורות למנורות ליבון יהיו מחרסינה עם הברגת נחושת עבור גופי התאורה ופלסטיק עבורנורות בלדחין.
- ד. חוטי החיבור בגופי התאורה למנורות ליבון יהיו עם בידוד אסבסט ולא חוט P.V.C.
- ה. בתי הנורה לשפופרות הפלואורסצנטיות יהיו מטיפוס קפיצי טלסקופי.
- ו. כל הנטלים לשפופרות הפלואורסצנטיות יהיו עם מצת ואחריות ל - 5 שנים אם לא צויין אחרת בכתב הכמויות. השפופרות תהיינה מתוצרת חוץ של חב' אוסרם או ג'נרל אלקטריק.
- ז. כל הגופים הפלואורסצנטים יהיו בעלי כופל הספק לא פחות מ- 0.92.
- ח. כל הגופים הפלואורסצנטים יהיו מטיפוס הסגור מלמעלה, עשויים מפח בעובי 0.9 מ"מ לפחות.

- ט. בגופים הפלואורסצנטיים יהיו כל האביזרים מורכבים בחלק העליון הקבוע לתקרה או לקיר. החלק התחתון יהיה ניתן לפרוק קל ע"י זיזים.
- י. גוף תאורה שישמיע זמזום – ייפסל.
- יא. למרות כל האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו הזכות לספק לקבלן את גופי התאורה כולם או חלקם.
- במקרה זה קבלן החשמל לא יהיה זכאי לתמורה כל שהיא בגין גופי התאורה אך, הקבלן מתחייב, תמורת סעיף בכתב הכמויות לבצע התקנה וחיבור מכני וחשמלי של גופי התאורה השונים שיסופקו לקבלן באתר. מרגע קבלת גופי התאורה באתר ומסירתם לידי הקבלן יהיה הוא האחראי לשלמות ציוד התאורה עד תום העבודה ומסירתה למזמין או למפקח.

9. מערכת גילוי אש

א. תאור המתקן

המערכת מיועדת להתרעה במקרה של אש ועשן בבנין או במתקן על כל חלקיו. כל קווי המערכת ורכיבי לוח הבקרה הראשי והמשני - אם הותקנו - יפעלו תוך בקרה עצמית, וכל תקלה בהם תסומן מיד בצורה קולית וחזותית בלוח הפיקוד והבקרה.

ב. כללי המערכת

המערכת תהיה מתוצרת חברה בעלת מוניטין בשטח גילוי האש והעשן. כל הציוד יהיה מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות במבנה מודולרי בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה, המורכבים על כרטיסים נשלפים. הנוריות כולן מאותו סוג. לוח הבקרה יאפשר פעולה עם חלק מהאזורים ויהיה ניתן להרחבה ככל שידרש. לכל פריט מתוך פרטי המערכת ולמערכת כולה יהיו 3 תעודות מתוך 6 מוסדות בדיקה מומחים בשטח בטיחות האש עבור מערכות הגילוי כגון: תקן ישראלי, UL, FM, V.D.S., F.O.C., V.K.F., בהתאם לדרישות התקן 12A - N.F.P.A.

מתח עבודה

- המערכת תפעל מרשת החשמל $230 \pm 10\%$ וולט $50 \pm 3\%$ הרץ בחיבור ישיר ללוח הראשי, כולל הגנה מתאימה.

- להתקנה זו יש להשתמש בכל $3X\frac{1}{2} NYY$.

- במקרה של הפסקה ברשת החשמל, תעבור המערכת באופן אוטומטי לפעולת סוללות. עם חזרת מתח הרשת, תעבור המערכת אוטומטית בחזרה לפעולה במתח זה.

- מתח פעולה נומינלי יהיה 24 וולט $\pm 15\%$, ולחילופין ע"י מצברי המתקן ובאמצעות כבל $3X1\frac{1}{2} NYY$. המערכת תפעל בשיטה של "בדיקה עצמית" מתמדת. כפי שיפורט להלן.

- כל חיבורי מתח הרשת ומתח חירום, יתבצעו בתאום עם המפקח או מי שנתמנה על ידו ובאחריות הקבלן.

המערכת תהיה מוגנת בפני קפיצות מתח (ספייקים).

ג. עזרי שרות וחליפים

הקבלן העונה על מכרז זה, מתחייב כי הינו מחזיק ברשותו ציוד בדיקה וחלקי חילוף למערכות ולגלאים עצמם, וידאג למלאי חלפים המספיק לתקופה של לפחות 20 שנה מיום מסירת המערכת. כיוון שהציוד כולל גם גלאים מסוג תאי יוניזציה, הכוללים בין חלקיהם גם מקורות רדיואקטיביים, על הספק להוכיח כי ברשותו מעבדה או ציוד המתאים לטיפול בגלאים מסוג זה, זאת במידה והיצרן קובע כי יש לבצע את הטיפול כחלק מהתחזוקה השוטפת. אם לקבלן פתרון אחר עליו לציין זאת, ובלבד, שיענה לדרישות הקבלן.

ד. תיאור הציוד רכזת הבקרה

רכזת הבקרה תהווה רכזת ממוענת (ADDRESABLE) מתאימה לגלאים ותכלול 4 חוגי בקרה תוצרת צרברוס. הרכזת תותקן בתוך ארון מתכת אטום לאבק וללחות, מצוידת במנעול לנעילה עם מפתח וניתנת להתקנה על קיר שקוע, או בדלפק לפי תאני המקום.

הארון יהיה עם גמר צבע שרוף בתנור, עם 2 שכבות צבע יסוד כנדרש ומפורט על פי התקן הישראלי 1220/2.
יחידות הבקרה תהיינה מודולריות המותקנות כיחידות נשלפות. הארון יכלול תצוגה לזיהוי פעולת המערכת ומתגים לבדיקה, פיקוח והפעלה.

הלוח יכלול את הרכיבים הבאים :

- יחידת ספק כוח מטען טרנזיסטורי מיוצב עם טעינת זליגה בהספק הנדרש ומצברים לאספקת ההספק הנדרש לכל מערכת לפרק זמן של 48 שעות ללא פעולת צופרים. טעינת המצברים תהיה רצופה אוטומטית. היחידה לא תושפע מרעשים ברשת ואף לא תכניס הפרעות לרשת החשמל.
- מערכת הכוח תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למתח מצברים ולהיפך, ללא הפרעה כלשהי בפעולת מערכת גילוי האש.
- נוריות לסימון המצבים הבאים : שריפה, תקלה וניתוק בכל איזור. בקרה כללית לשריפה ותקלה. מצב "בדיקה", "טסט" ובקרת מתח רשת.
- מפסקים לניתוק כל איזור ואזור, לחיצי הפסקת צופרי שריפה וזמזום תקלה - גם מחוץ לארון לוח הבקרה - לחיץ - לבדיקת תקינות כל הנוריות בלוח, לחיץ הפעלת מצב "השב" ("ריסט") ולחיץ להפעלת מצב הבדיקה "טסט".
- יחידות האזורים, כל יחידה מיועדת לזיהוי מהיר ומתן אזעקה לכל איזור בנפרד, נורית האזור בלוח תהיה עם מכסה שקוף, עליו ירשום הקבלן באותיות דפוס קריאות ברורות מקום ומסר האזור, או כל סידור אחר שיאושר על ידי המזמין.
- צופר תקלה.
- שתי יציאות אדמה N.O זרם ישר עד 0.5 אמפר מתח 24 וולט להפעלת מוקד בקרה הקיים אצל המזמין. שיתנו אינדיקציה כל אחת בנפרד כאשר יש שריפה או כאשר יש תקלה בשתי היציאות הנ"ל יש להתקין זוג חוטים עם תכונות של שמירת קו לקצר לנתק ולאדמה שיתנו גם הם אינדיקציה של תקלה בלוח הבקרה.
- שני הגידים הנ"ל יוליכו את שתי נקודות חיבור, שייקבעו ע"י נציגי המזמין, בבלוק חיבורים של "סוקר תקלות" שיש בכל מתקן תקשורת, אל שתי נקודות חיבור אחרות עליהם יצביעו נציגי המזמין, להעברה אל "סוקר תקלות" במתקן תקשורת אחר.
- במקרה של הפסקת זינת חשמל 220 וולט וזינת חירום בו זמנית בלוח הבקרה, תינתן ע"י לוח הבקרה אינדיקציות על תקלה לבקרה הארצית, וזאת עד להופעה מחודשת של אחד מהמתחים.
- אפשרות להוספה בכל עת של לוח בקרה משני - אחד או יותר, וכן יחידות בקרה ויציאות להפעלות שונות להלן :- כיבוי אוטומטי, הפסקת פעולות מזגנים ו/או חשמל, הפעלת חייגן אוטומטי, סגירת תריסים בתעלות מיזוג אויר (דמפרים), פעמונים, לוחות תצוגה וכו'... כל זאת ככל שידרוש המזמין.
- לוח הבקרה יאפשר ביצוע פעולות וזיהוי מצבים שונים להלן :-
א. הפעלת הערכת וסימון "כל המערכת בפעולה".
ב. הפעלת המערכת במצב אזעקה תגרום ל :
- הפעלת כל צופרי האזעקה בעת ובעונה אחת בכל מתקן.
- הדלקת נורית האזור בו התגלתה האש ונורית האזעקה הכללית בלוח עצמו.
- העברת אתרעת שריפה למוקד בטחון לפי החלטת המזמין.
- פעולת "יחידת ההפעלה", חייגן אוטומטי, כיבוי אוטומטי, הפסקת חשמל קומתית, הפסקת חשמל כללית, תריסים בתעלות מיזוג אויר (דמפרים) והפעלת מפוחי שחרור עשן.
- ג. השתקת צופרים, במקרה זה ישותקו כל צופרי האזעקה, אם תהיה אזעקה נוספת מאזור אחר תחזור האזעקה הקולית ותפעל באופן

מפרט טכני מיוחד

- אוטומטי. השתקת הצופרים לא תנתק את העברת האזעקה על השריפה למוקד.
- ד. עם חלוף מקור האירוע ולחיצה על לחץ "השב" ("ריסט"), תחזור פעולת כל המערכת לקדמותה. במצב אזעקה, הפעלת לחץ "השב" לא תחזיר את המערכת לקדמותה אלא אם כן לחץ השתקת צופר הופעל.
- ה. הפעלת המערכת לצורך ניסוי :
- במצב זה לא יופעלו כל פעולות האזעקה שפורטו בסעיף ב' לעיל, פרט לפעולת נוריות הסימון בגלאי, נורית סימון המקבילה לגלאי ונורית האזור הנבדק. לוח הבקרה יעשה "השב" ("ריסט") אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת הניסוי בכל גלאי.
 - בלוח הבקרה יופיע סימון ע"י הדלקת נורית שהלוח נמצא במצב של ניסוי, הסימון יעלם רק עם החזרת הלוח למצב פעולה רגיל. הפעלה זו צריכה להיות פשוטה וניתנת לביצוע גם ע"י נציג המזמין.
- ו. הפעלת אזור באזור תקין ושאינו במצב "ניסוי" תגרום להפעלת כל פעולות האזעקה כפי שפורטו בסעיף ב' לעיל וביטול כל סימני התקלה (אם קיימת).
- ז. מעגלי הגלאים ייבדקו אוטומטית באופן רצוף.
- ח. בלוח הבקרה יופיע סימון ע"י נורית, עם מעבר פעולת הלוח ממתח הרשת למתח חירום (מצברים), אשר יעלם מיד ואוטומטית עם חזרת מתח הרשת.
- ט. סימן תקלה יופיע בלוח ע"י הדלקת נורית והפעלת זמזום תקלה במקרים הבאים :
1. נתק או קצר או אדמה בקווים של הגלאים, הלחיצים, הצופרים, ביציאות ללוחות משנה ולכל קו הפעלה אחר במערכת.
 2. הפסקת פעולת אזור.
 3. שליפת גלאי כלשהו מתושבתו או בסיסו.
 4. שריפת נתיך.
 5. מעבר למצברי חירום.
 6. ניתוק מצברי חירום.
 7. תקלה במערכת טעינת מצברי החירום.
 8. התרוקנות המצברים.
 9. תקלה באחד מהמעגלים הפונקציונאליים שבלוח.
- י. גלאים : הגלאים והלחצנים מדגם מתאים לעבודה עם רכזת ממוענת.

10. מערכת כריזה

דרישות פונקציונליות

- מערכת הגברת הקול מיועדת להשמעת הודעות כולל שידורי רדיו, כריזה בשעת חרום. ההודעות תועברנה באמצעות מיקרופון שיוצב על דלפק המודיעין בביתן השומר או דרך מערכת מרכזיית הטלפון באמצעות מכשיר טלפון "חכם".
- מערכת הרמקולים מהווה אזור אחד בלבד.
- בעת השמעת כריזה לשעת חרום, תיעשה עקיפה של ווסתי העצמה, והכריזה תושמע בעצמה
- מלאה (OVER RIDE). המערכת תופעל ממתח חילופין של 220 וולט ו/או ממתח ישר 24 וולט ממערכת סוללות. ההעברה מפעולה במתח חילופין למתח ישר תיעשה אוטומטית. מערכת המצברים למתח ישר 24 וולט תאפשר את הפעלת מערכת ההגברה במשך כ- 30 דקות מעת הפסקת מערכת זרם החילופין.
- מערכת המצברים תסופק עם מטען אשר יטעין את מערכת המצברים מרשת החשמל בטעינת זליגה ובטעינה מהירה לפי הצורך.
- המערכת תאפשר הודעות שידור ממיקרופון ו/או מקלטות.
- העברת הודעה לאחד האזורים לא תגרום להפסקה של מערכת המוסיקה באזורים האחרים.

תאור המערכת

מערכת הכריזה/מוסיקה תכלול את הרכיבים :

1. מיקרופון על עמדת השולחן.
2. מגבר הספק משולב עם ערבול צליל שיכלול כניסות מיקרופון (עד 4 כניסות).
3. כניסות קו מותאמות למקלט רדיו ורשם קול.
4. גונג אלקטרוני שיופעל לפני השמעת ההודעות.
5. מקלט רדיו FM/AM.
6. מערכת רמקולים הכוללים שנאיי קו.
7. מערכת ההגברה תותקן בתוך מסד ציוד מקצועי סטנדרטי ברוחב 19" אשר יאכסן את כל ציוד ההגברה המפורט.

עמדת מיקרופון לכריזה

- המיקרופון יהיה מיקרופון דינמי קרדיואידי , בעל צואר גמיש, אמפדנס נמוך, מורכב על עמדת שולחן (קונזולת פיקוד).
- אמפדנס 150/250 אוהם מאוזנת (לחילופין מותאם לערבול הצליל).
 - מתח יציאה מותאם לרגישות המיקסר.
 - עקום הענות 150/1000 הרץ.
 - עמדת השולחן תכלול לחצן להפעלת ההודעות או כריזת החרום תוך השמעת גונג בזמן ניתוק שידור המוסיקה.
 - מחיר העמדת המיקרופון כוללת כבל, מחבר וכל הדרוש לחיבור העמדה למגבר/ערבל.

מגבר הספק/ערבל צליל

- המגבר יכלול וסת עצמה, מתג ON/OFF, נורית פעולה, נורית סימון עומס יתר ומבטיח AC/DC מתוצרת מילבוק, TOA, B.B.C או שו"ע מאושר.
- מאפייני המגבר :
- רגישות כניסה - O DB (775 MV) לקבלת הספק מלא.
 - עקום הענות DB - 3 . - בתחום 100/15000 הרץ ובעיוות הרמוני - נמוך מ- 0.1% בהספק מלא 1 קילוהרץ.
 - עכבת כניסה - 10 קילוהאם.
 - הספק יציאה - 120 וואט R.M.S ליציאת קו של 70.7 וולט או 100 וולט.
 - רמת רעש - 80 DB .
 - למגבר יהיה מתג פנימי להפסקת פעולתו במקרה של חימום יתר.
 - המגבר יכלול ספק כח פנימי לפעולה במתח ישר של 24 וולט.
 - המגבר יהיה מוגן בפני סינגל חזק מדי בכניסה או מפני עומס יתר ו/או קצר ביציאה.
 - ערבל הצליל יכלול כניסות הכוללות :
 1. כניסה למיקרופון / פונים, אמפדנס נמוך מאוזנת.
 2. כניסה למקורות מוסיקה.
 3. טיונר/ים.
 4. נגן/ ני סרט.
 5. כניסה למערכת אינטרקום.

הערבל יכלול וסתי צליל לתדר גבוה ונמוך ווסתי עוצמה נפרדים לכל כניסה. רגישויות הכניסה של המקורות השונים. הערבול יכלול גונג אלקטרוני שיופעל לפני השמעת הודעות במיקרופון / ממערכת האינטרקום/מנגן סרט המיועד להעברת הודעות . הגונג יהיה מסוג נקישת רכה בעל שניים שלושה צלילים.

עקום היענות 20-25000 הרץ DB - 3 .

עיוות הרמוני נמוך מ- 0.1% בהספק מלא 1 קילוהרץ.

רמת רעש 870 DB , כאשר כל כפתורי הויסות סגורים.

עצמת יציאה - מתאימה לרגישות הכניסה של מגברי ההספק לקבלת הספק מלא.

מתח פעולה 220 וולט ו- 24 וולט זרם ישר.

הערבל יכלול מערכת לוגית המפסיקה אוטומטית השמעת מוסיקה עם הפעלת כריזה ממערכות שונות.

המערכת תסופק בזיווד משותף סטנדרטי 19" .

הרמקול יכלול ראש דחף בתברג חיצוני "1 3/8, 18 סיבובים או ראש דחף אינטגרלי. שנאי המותאם לראש הדחף, בעל הספק מינימלי של 10% מעל הספק ראש הדחף. השנאי וראש הדחף יהיו מוגנים בפני חדירת מים ועמידות בתנאים קורזיביים ולכל תנאי מזג אוויר. לשנאים יהיו לפחות 5 סנפים לבחירת ההספקים הרצויים. השופר יסופק עם זרוע נשיאה/התקנה המאפשר צידוד אופקי/אנכי.

11. מערכת דיזל גנרטור חירום

א. כללי

מפרט זה כולל הספקה, התקנה וחיבור של דיזל גנרטור לשעת חירום עם התנעה והפסקה אוטומטית. הגנרטור מיועד להפעלת מפוחי שחרור עשן ומקררים במטבח בית הקפה במבנה. המערכת תופעל באופן אוטומטי בעת הפסקת חשמל מחח"י או תקלה במערכת חשמל, שתגרום לקצר במ"ז הראשי של המתקן. המערכת תותקן בחדר בקומת המרתף של הבניין, (הקירות הכוללים את פתחי כניסת אוויר צח ויציאת אוויר חם פתוחים למפלס הקרקע). מפרט זה כולל את הבאות:

אספקה והתקנה של דיזל גנרטור עם חופה אקוסטית חיצונית על הגג מתאימה ל-65 דציבלים במרחק עד 7 מ' להתקנה הכוללת את כל מערכות הדלק, סיכה קירור, לוח הפיקוד והתנעה אוטומטית השייך אליו, ארובת פליטה, מטען ומצברים. (מערכת ההחלפה תהיה בלוח הראשי של הבניין, כולל הממיר התלת פאזי לחוסר פאזה הסוגר את מעגל ההתנעה האוטומטית לדיזל, שיבוצע ע"י קבלן החשמל).

ב. נתונים טכניים

מנוע: דיזל עם קירור מים, 4 פעימות, 1,500 סיבובים/דקה, חיבור ישיר לגנרטור + מערכת השתקת קול, מתנע להנעה חשמלית. בסיס משותף למנוע ולגנרטור עם בולם זעזועים.

גנרטור: הספק מופק: 100 קו"א (CONTINUOUS "מתמשך").

מתח: 230/400 וולט, חיבור כוכב עם נק' אפס נפרדת נפילת מתח מותר 2%.

מהירות: 1,500 סיבוב לדקה.

כופל הספק: 0.8.

יתרת זרם: 10% למשך שעת פעולה ראשונה.

תנאי שטח: גובה: ירושלים

לחות יחסית: עד 90%.

טמפ' סביבה: 40C° (צלסיוס).

ג. תכולה

1. ווסת מהירות: אלקטרוני עם תגובה מהירה. 2. מערכת קירור מים: רדיאטור טרופי, מאוורר עם מנוע חשמלי, מערכת צינורות ואביזרים לאינסטלצית המים, משאבת סירקולציה, מערכת ניקוז וכו'... באופן כללי כוללת אספקת כל אינסטלצית המים והניקוז הדרושה לחדר גנרטור. מערכת הקירור תהווה חלק אינטגרלי מהגנרטור.
2. מערכת פליטה: משתיק מאיכות גבוהה, מחבר גמיש בין מנוע הדיזל לבין מערכת הפליטה, צינור פליטה בקוטר הדרוש היוצא מהחדר דרך שרוול בקיר מעל לתריס עד הפליטה של הרדיאטור כולל סידורי התליה.
3. רעש וויברציות: מבנים, חומרים וציוד מאיכות הגבוהה ביותר למניעת העברת רעש וויברציות לשאר חלקי הבניין.
4. מסנן אוויר: מטיפוס יבש.
5. מערכת סיכה: מערכת סימון וסיכה אשר יאפשרו הפעלת המערכת באופן אוטומטי ללא תקלות.
6. מערכת דלק מיכל יומי בקיבול 350 ליטר לפחות, המהווה חלק אינטגרלי של המערכת, או לחילופין, יורכב באופן נפרד בחדר הגנרטור. היניקה תיעשה ע"י מערכת היניקה של הגנרטור.

מפרט טכני מיוחד

7. מצברי התנעה : מערכת מצברים, אשר תאפשר 5 התנעות אוטומטיות, אחת לאחר השנייה, מנוע להתנעה, מטען למצברים עם כל ציוד המדידה הדרוש.
 8. מערכת אזעקה : מערכת אזעקה קולית וויזואלית באופן אוטומטי לכל מקרה של עליית טמפי המים, לחץ שמן נמוך, עומס יתר על הגנרטור, חוסר דלק. הסיגנל הקולי והויזואלי ימשך כל עוד לא סולקה התקלה, בנוסף לכך, תפסיק מערכת האזעקה את המנוע באופן אוטומטי בהגיע התקלה למימדים של סכנה. כמו כן תצויד המכונה במכשירי מדידה כמו תרמומטר מים, מדי לחץ שמן וכו'.. בכדי לאפשר פיקוח נאות על המכונות. לוח הפיקוד של הגנרטור יותקן כחלק מגוף הגנרטור, או לחילופין על קיר המבנה, הלוח יבצע את כל הדרוש לפעולת הדיזל, כגון התנעות כמפורט, הזנה ופיקוד.
פיקוד בקרה והתראות למערכות המים, השמן והחשמל למערכת הדיזל גנרטור. הלוח יכלול מגעי עזר לכל מערכות ההתנעה והחיווי (מנורות סימון, אזעקות וכו')., שיאפשרו חיבור ללוח התראות מרכזי או חיבור לבקר. כמו כן, הגנרטור יותנע משני NVR נפרדים, כאשר כל אחד יוכל להפעיל (זה או זה).
 9. ציוד עזר : אספקה תכלול את כל ציוד החשמל הדרוש כמו כבלים, צינורות, חוטים וכו'.. אינסטלציית מים, דלק מערכת פליטה, לוחות חשמל, כונניות למצברים, כל המסננים הדרושים למים, שמן ודלק, אוויר וכו'..
 10. משתיק קול קוליסות למערכת פליטת האוויר מהמצנן להורדת הרעש ביציאה ל- 40 DB.
 11. מסמכים : הצעת הספק תלווה במערכת מסמכים ותכניות. כמו כן סכימה כללית של כל המערכת : מידות המכונה ומשקלה, מידות ופרטי היסודות, מידות ותכניות הפיקוד והלוחות.
- ד. תנאים כללים נוספים :**
1. הקבלן יהיה אחראי לנזקים, שיגרמו למבנה או למתקני המערכות השונות בבניין, שבוצעו או מבוצעות ע"י אחרים.
 2. כל עבודות בטון, בניה וניקיון הקשורות בהובלתו של הגנרטור לבניין והתקנתו בחדר גנרטור יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
 3. הציוד שיאוחסן ע"י הקבלן, יאוחסן בחדר גנרטור ויהיה באחריותו המלאה.
 4. כמו כן כלול במחיר הגנרטור הפרטים הבאים :
- אחריות לשנה כולל כל חלקי החילוף הנדרשים.
- ספרות מקצועית + ספר מערכת בשלושה העתקים.
- שילוט בעברית על הגנרטור, הדיזל, המגופים ולוח החשמל.
- הוראות הפעלה/תחזוקה ואיתור תקלות בעברית.
- הדרכת עובדים.
- ה. מקום הגנרטור**
- הגנרטור יותקן על גג המבנה על גבי בסיס מתאים. הקבלן המציע יצרף להצעתו כל הפרטים הדרושים במידת הצורך עבור יסודות, בולמי זעזועים, פלטפורמה כולל תכנונה, בכדי שהגנרטור בעת עבודתו לא יעביר למבנה רעש או זעזועים.
- ו. הרכבה**
- הדרישות במפרט זה הינן סכמתיות בלבד, הקבלן מצידו רשאי להגיש הצעות אלטרנטיביות, מבלי לשנות הפונקציות הנדרשות בתכניות הלוטות ובמכרז זה. נוסף לכך, אין התכניות הלוטות ומפרט זה משחררים את הקבלן מאחריות לפעולתו התקינה של הדיזל גנרטור ושל מערכות פיקוד, קבלת אישור חבי' חשמל, התקנת הרדיאטור, המפלט וכו'.. על הקבלן לגשת לביצוע הרכבת הגנרטור רק לאחר שהתכניות הבאות תמצאנה בידו ולאחר שתאושרנה ע"י המפקח :
- תכנית היסודות וההרכבות.
 - תכנית סכמתית של חיבורי הצינורות.

- תכנית חזית הלוח של הגנרטור.
- הוראות שטח ופונקציות של מערכת הגנרטור.
- תכנית הפלטפורמה, עמודים, חישובי חוזק.
- תכנית מיכל הדלק השבועי או היומי, כפי שיוחלט.
- ההצעה לאספקת הדיזל גנרטור, כמפורט לעייל, אשר כוללת את כל נתונים הטכניים, המכאניים והחשמליים.

היקף העבודה

ז. על הקבלן להביא על חשבונו את כל הציוד אשר הובא מחו"ל מנמל הפריקה וכל כל הציוד המקומי לחדר הגנרטור. להגן במשך עבודות הפירוק של הציוד והעברתו לחדרי הגנרטורים בבניין ועד לבדיקה סופית ומסירה לשימוש, על כל המערכת מנזקים העלולים להיגרם ע"י העובדים שלו ושל אחרים, ממזג אוויר או כל גורם אחר. להרכיב את הדיזל גנרטור על כל ציודם עד שיהיו מוכנים לשימוש ויעברו לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח. העבודות כוללות גם את כל החיבורים בצינורות, בכבלים ובאינסטלציה החשמלית, מערכות האוויר, דלק, הרכבת מכלים ומשאבות, חיבורי מים ושמן, פיקוד חשמלי ומערכת פליטה.

ביצוע

ח. הקבלן המשתתף במכרז זה, מצהיר בזה שהוא מומחה בעל ניסיון רב בעבודות הכלולות כאן. נמצאים ברשותו כל המכשירים הציוד וכל כלי העבודה והבדיקה אשר נחוצים לביצוע העבודה. העבודה תוצא לפועל לפי התקנים הישראליים, או בהעדרם לפי תקן ארץ המוצא של הגנרטור. כל העבודה תוצא לפועל לפי חוקי המקצוע, לפי פקודת בתי החרושת ובהתאם לחוק החשמל של משרד השיכון והפיתוח, קבצי התקנות הנוגעים לחוק זה ובהתאם לדרישות חב' החשמל. העובדה שקיים פיקוח על עבודות הקבלן, איננה משחררת אותו משום התחייבות או אחריות ישירה או עקיפה כלפי בעל הבית, ועל הקבלן למסור את המתקן המושלם למהנדס ולסלק משטח הבניין כל פסולת ולכלוך, שיגרמו בקשר לכך.

בדיקה סופית ומסירת העבודה לקבלן

- ט. 1. המהנדס יקבע את הניסיונות שעל הקבלן לעשות עם גמר עבודתו, על הקבלן לתת כל עזרה, בכוחות העבודה, כלי עבודה וציוד כדי שהמהנדס יווכח, שמערכת הדיזל גנרטור גמורה על כל ציודה ועבודתה התקינה. המהנדס ידרוש אל פחות מ- 3 ניסיונות הפעלה תחת עומס מלא, כ"א למשך ארבע שעות.
2. לפני הניסיונות הנ"ל ישתף הקבלן המבע את עבודות החשמל בבניין, כדי להבטיח ולהוכיח, שכל מנגנוני הפיקוד, כלומר: של לוח הגנרטור, של לוח ראשי ושל כל הבניין, יעבדו ויפעלו יחד ללא תקלה. במחירי עבודת ההרכבה כלולים שינויים אפשריים בחיבורים של מנגנון הפיקוד (באם יהיה בהם צורך) והכס כוללים כמו-כן, את כל אספקת החומרים או החלקים.
3. על הקבלן למסור את המתקן לבדיקת חב' החשמל ולהמציא למפקח את תעודת הבדיקה, לפיה התקבלה מערכת הדיזל גנרטור ע"י חב' החשמל ללא הערות.
4. הקבלן ימסור את מערכת הדיזל גנרטור לבדיקת משרד האנרגיה, את החשמל וכל העבודות הקשורות בכך, מתן עזרה או ציוד לבודקים של חברת החשמל ושל משרד האנרגיה, כל הוצאות הבדיקה והשינויים, שיידרשו ע"י הבודק יהיו על חשבון הקבלן.
5. הקבלן יקפיד על חיבור הגנרטורים כך שסדר הפאזות יציאה יהיה זהה לסדר פאזות חב' החשמל. הוא יישא בכל ההוצאות והנזקים, שהוא עלול לגרום לציוד הבניין כתוצאה מסדר פאזות לא נכון.

6. אין להניע את המנועים השונים המורכבים במבנה (משאבות, מעליות וכו'..) בפעם הראשונה, אלא בנוכחותו ובהסכמתו של המפקח.

י. עבודות בניין
פריצת פתחים, יסוד לגרטר במידת הצורך, ייעשו ע"י הקבלן הראשי. כל העבודות האחרות, חיזוקים למיכל, חיזוק צינורות, השלמת יסודות ע"י יציקה סופית וכו'.. ייעשו ע"י הקבלן על חשבונו הוא. הקבלן יתקן את כל חלקי המבנה, שניזוקו על ידו ואת כל עבודות הגמר שניזוקו כמו: טיח, סיוד וצבע. כל חלקי הבניין הקשורים בעבודות הקבלן יישארו במצב סופי נקי, נאה וללא נזקים או פגעים לשביעות רצונו של המפקח. כל החומרים והעבודות בקשר לני"ל יסופקו וייעשו ע"י הקבלן של חשבונו הוא.

יא. עבודות ביצוע צבע
הקבלן יצבע את כל מערכת הצינורות המיועדים למים, דלק, שמן, אוויר, פיקוד חשמל וכו'.. בגוונים שונים לפי הוראות המפקח. הצביעה תיעשה אחרי גמר ההרכבה ותיעשה ע"י צבע יסוד אנטי קורוזבי וצבע סופי, הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו תוך צביעה כתוצאה מהובלה, הרכבה וכו'.. לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.

08.04.05 מחירים ואופני מדידה

- 01 כללי
- חישוב המחירים של מכרז/חווזה זה יבוצע ע"י מדידה של מרכיבי המתקן, כמפורט בסעיפי כתב הכמויות, לפי יחידות, מטר אורך, נקודות וכו'... מרכיבי המחיר כוללים את ערך כל החומרים, העבודות הנזכרות בתיאור הטכני, התכניות ו/או המשתמעות מהן. המתקנים יותקנו בצורה מושלמת, מחוברים ומוכנים לשימוש.
- המחיר כולל אספקה, הובלה, התקנה מכאנית וחשמלית של כל החומרים, והעבודות כולל חומרי עזר כגון קשתות, זוויות ניפלים, תרמילים, מחזיקים מכל המינים כולל ידידות, מהדקים ומנגדים, שרוולים, חוטי משיכה, קופסאות, הסתעפויות משוריניות ופלטיות, סגירות אנטיגרון, חציבה וסיתות, חפירת אדמה, כיסוי הצינורות בבטון וצביעת לוחות וארונות חשמל כמתואר. צביעת הצינורות ושאר חלקי המתכת בצבע מגן וצבע גמר לפי דרישות המפקח.
- הקבלן יספק את כל הכלים הדרושים לביצוע העבודה, כולל מכונות ריתוך, סולמות, פיגומים וכו' מבלי לדרוש תשלום עבור השימוש בהם. - בהתאם למתואר ובתנאים הכללים במסמכי החווזה. בנוסף לאמור לעיל, יכללו במחירי הלוח גם העבודות המפורטות להלן: -
- א. תאום בין מידות הלוחות והמקומות עבורם בבניין ו/או בריהוט.
 - ב. תאום הכנה בכניסות ויציאות לכל המעגלים והכבלים והצינורות ללוח לפי הנדרש בבניין ותכנית הריהוט.
 - ג. ביקורת והתאמת סכימות הלוחות והמעגלים בבניין.
 - ד. תאום זמני אספקת הלוחות עם דרישות בעל הבניין, קבלני הבניין והריהוט.
 - ה. הובלתם, פריקתם והכנסתם בלוחות, קבלתם בבניין, כולל הגנה בפני פגיעות.
 - ו. הרכבת הלוחות, כולל לוח המונה ואספקת כל חומרי העזר הדרושים.
 - ז. ניקוי הלוחות בפנים ובחוץ לאחר השלמת עבודת הטייח והסיוד סביבם.
 - ח. תיקון הצבע בלוחות במקום שנפגעו.
 - ט. חיבור הלוחות לכל המעגלים והאביזרים וכן הארקת כל הצנרת והלוח כולל חיבור קווי הזנה.
 - י. טיפול עם היצרן בתיקון כל הליקויים בלוחות.
 - יא. חריטת כל השלטים בלוחות יעשו בסנדביץ' פלסטיק בהתאם להוראות המהנדס המפקח.
 - יב. טיפול בכל הקשור עם חברת החשמל והמהנדס בביקורת וקבלתם של הלוחות הני"ל.
- 02 הקבלן לא יהיה ראשי לדרוש תוספות במחיר היחידה עקב שינוי בכמויות, הוספה או ביטול סעיפים מסוימים באם יוחלט עליהם במשך הזמן.

03 באופן כללי, המחיר כולל את כל ההוצאות עבור תכנון פרטים, הכנת ואספקת תכניות ביצוע של לוחות וכו'... וכן תכניות מעודכנות אחרות, שתימסרנה למזמין כמתואר בתיאור הטכני. את כל החומרים והציוד הדרוש לעבודה כנ"ל, את כל המסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח, הוצאות כלליות של הקבלן (ישירות ועקיפות) בקשר להתחייבותו כמפורט בתנאי החוזה, במפרט הטכני, אחסנת החומרים, מוצרים וכלים, מכונות ושמירתם, הובלת כל החומרים. מוצרים, ציוד וכל עבודה על מקום המבנה, הובלת עובדים למקום העבודה וממנו וכן רווח הקבלן.

08.04.06 תכנית עדות

עם גמר העבודה יגיש הקבלן למפקח/המתכנן או מי שיועסק לכך, תכניות עדות בהן יצוין כל שינוי, חריגה, מהלך קווי הזנה וכו'... העדכון יבוצע ע"ג דיסק במדיה מגנטית (כולל סט תכניות). תכניות העדות יוגשו עם החשבון הסופי.

08.04.07 שרות ואחריות

1. אחריות הקבלן למערכות, ציוד, אביזרים ועבודות אשר סיפק, התקין ו/או בצוע אצל המזמין הינה ל-12 חודש מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, או בא כוחו, ללא תשלום נוסף.
2. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל תקלה ו/או פגם במערכות, שיתרחשו בתוך 12 (שנים עשר) החודשים הראשונים ממועד גמר התקנת המערכות, והנובעים משימוש בציוד לקוי ו/או פגום, ו/או מעבודת התקנה לקויה. תיקון הפגמים יבוצע בשטח המזמין, אך אם יחרוג התיקון מהזמן המוקצב של 12 (שנים עשרה) שעות, חובה להחליף את החלק הפגום בחלק חדש וזאת מיד לפי הוראת המזמין או בא כוחו.

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 לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 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:
- טיח בחשפים וגליפים.
 - יישום במעוגל ובשיפוע.
 - חיזוק פינות כמפורט לעיל בכל הפינות האופקיות והאנכיות, לכל אורך וגובה הפינה, בטיח פנים ובטיח חוץ, לרבות מסביב לחשפי פתחים, גליפים, ובכל מקום שידרש.
 - רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
 - טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב) כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
 - שיכבת הרבצה על גבי אלמנטי בטון כהכנה לטיח פנים.
 - כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.00 כללי

- א. פרק זה מהווה השלמה לפרק 10 [מפרט כללי], מהדורה רביעית (מתוקנת) 2001.
- ב. לרשימת התקנים שבס' 10002 [מפרט כללי] יש להוסיף:
1. ת"י 2279 – התנגדות להחלקה של משטחי הליכה קיימים ושל המיועדים למשטחי הליכה.
 - ג. קטע נסיוני - הקבלן יבצע לאישור המפקח, קטעים הבאים:
 1. קטע במידות 3.0/3.0 מ' מכל סוג של ריצוף לרבות דוגמאות בגוונים שונים ושיפולים;
 2. קטע חפוי קיר במידות 1.0/1.0 מ' לפחות, לרבות פרופילים לסיום החפוי;
 3. 3 מדרגות + ריצוף משטח ביניים אחד, לרבות שיפולים;
 4. תא שירותים מרוצף עם קירות מחופים, במלואו לרבות פרופילים לסיום החפוי.
 - ד. שונות
 1. נקודת התחלה להנחת האריחים תקבע ע"י האדריכל;
 2. גוון האריחים לבחירת האדריכל, אלא אם צוין אחרת בתכניות הריצוף;
 3. המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים בקוים המשכיים מדויקים וברוחב אחיד;
 4. החיתוכים של האריחים יבוצעו באמצעות משור יהלום רטוב. במקרים מיוחדים (שילוב דוגמאות של אריחים אחרים וכד') רשאי המפקח להורות על חיתוך בקרן לייזר.

10.01 חומרים

- א. כללי
1. בנוסף לאמור בס' 10010 [מפרט כללי] התאמת הדבקים וחומרי מילוי המישקים לשטחים רטובים תהיה מצוינת במפורש במפרט היצרן;
 2. סוגי החומרים – חרושתיים, לפי החלופות כמפורט בהמשך פרק זה.
 3. יישום הדבקים, המוספים, חומר מילוי למישקים ("רובה") וכד' יהיה לפי הוראות היצרן.
 4. גוון החומר למילוי כל סוג המישקים ("רובה") יהיה לבחירת האדריכל, - אלא אם צוין אחרת בהמשך מפרט זה, או בשאר מסמכי החוזה.
- ב. חומרים
1. בנוסף לאמור בס' 10011 [מפרט כללי] להלן דרישות מינימום לדבקים ולטיט עבור אריחים קרמיים ו/או גרניט פורצלן:

מפרט טכני מיוחד

- (א) טיט/דבק יהיה מוגמש ומתאים לאריח בלתי סופג;
 (ב) הבאה לאתר באריזה סגורה מקורית בלבד;
 (ג) הכנת התערובת - יש לבצע באתר, לפי הוראות היצרן ובמכונת ערבול מכאנית או חשמלית בלבד. אין להוסיף מלאנים או צמנט לתערובת;
 (ד) בחיפוי ע"ג טיח גבס יש להשתמש בדבק מתאים באישור המפקח;
 (ה) חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 14 ק"ג/סמ"ר לאחר 28 יום.
2. במידה ובהוראות הייצרן של טיט חל איסור על שימוש בצמנט אפור – ישתמש הקבלן בצמנט לבן ללא כל תוספת מחיר.
3. הדבקים להדבקות חומרים קרמיים יהיו באישור המפקח.
- ג. "מדה" – במידה ותידרש תהיה חרושתית באישור המפקח.
- ד. חומר מלוי מישקים "רובה" - בנוסף לאמור בס' 10013 [מפרט כללי]:
1. מילוי ה"רובה" יעשה לאחר בדיקת החיפוי, החלפת אריחים פגומים והשלמת כל התיקונים לפי קביעת המפקח.
2. בכל מקרה המלוי יעשה לאחר גמר נקוי המישקים ולא לפני תום 7 ימים מגמר השלמות ותיקונים הנ"ל.
- ה. חומר מלוי מישקים "רובה" יהיה לפי אחת החלופות הבאות:

תנאי שרות	חלופה	שם מסחרי	ייצרן/יבואן	URL
חפוי פנים	א'	Ultra Grey	Mapei	
חפוי פנים	ב'	פלסטומר 502	תרמוקיר	www.termokir.co.il

ו. חומרי מילוי במישקי התפשטות יהיה לפי אחת החלופות הבאות:

תנאי שרות	חלופה	סוג	יישום ב:	שם מסחרי	ייצרן/יבואן	URL
חפוי חוץ	א'	מלוי סיליקוני גמיש	סביב משקופי דלתות וחלונות	FUGENDI CHT	CHEMIE OTTO ע"י נגב אלוני	
חפוי פנים שטחים רטובים בתוך המבנה			לפי הוראות היצרן			

ז. פרופילי סיום לחיפוי

1. יהיו מתוצ' הארץ, לפי דוגמה של אחת החלופות הבאות:

מק"ט	יצרן	URL
לאישור המפקח	Schluter, Germany	www.schluter.com
לאישור המפקח	Protector, Germany	www.protector.com

2. בהיעדר הוראה אחרת במסמכי המכרז, הפרופילים יהיו מאלומיניום, בעלי פינות מעוגלות, ללא צבע.

10.02 ריצוף באריחי טראצו ובמוצרי בטון

אין.

10.03 ריצוף באריחי ריצוף קרמיים ואריחי "גרניט פורצלן"

- א. להלן דרישות מינימום לאריחי גרניט פורצלן:
1. על האריחים לעמוד בדרישות התקנים המפורטים בס' 10.00.ב. לעיל.
 2. על אריחים לעמוד בספיגות שלא תעלה על 0.1% וכח שבירה שלא יפחת מ- 3000 N.
- ב. התקנת האריחים תותר אך ורק לאחר הצגת תעודות בדיקה ע"י מעבדה מוסמכת לגבי:
1. עמידה בתקנים
 2. ספיגות
 3. חוזק בכפיפה
 4. כח שבירה ממוצע
 5. התנגדות להחלקה (יבש + רטוב)
 6. שחיקה
- ג. המדגם יהיה של 10 אריחים לפחות על כל 500 מ"ר של אריחים.
- ד. האריחים יהיו הומוגניים, בעלי גוף מלא ולא-מזוגגים.
- ה. מידות
1. בשטחים ציבוריים ובחדרים: במידות 45X45 ס"מ או 60X60 ס"מ בעובי מזערי 11 מ"מ. מחיר יסוד כמפורט בפרק 10 [כתבת כמויות].
 2. בשירותים, חדרי נקיון, אשפה וכביסה מלוכלכת: במידות 30X60 ס"מ או 30X30 ס"מ בעובי מזערי של 8 מ"מ, מחיר יסוד כנ"ל. רמת ההתנגדות להחלקה תהיה עפ"י דרישות ת"י 2279, בהתאמה לתנאי השימוש ובכל מקרה לא פחות מ-R-12.
- ו. הכנה לריצוף – במידה ואריחי הריצוף יותקנו בהדבקה ע"ג רצפת הבטון או ע"ג ריצוף קיים - בנוסף למפורט בס' 10021 [מפרט כללי] יש לבצע בדיקה מדוקדקת (מומלץ באמצעות מאזנת לייזר, או לפי קביעת המפקח) של מישוריות הרצפה.
- במקרה של סטייה ניכרת- יש לנהוג בהתאם למצב התשתית וקביעת המפקח לפי אחת החלופות הבאות:
1. התקנת אריחים ע"ג רצפת בטון - יישור ומלוי באמצעות דבק או חומר מלוי יעודי אחר;
 2. התקנת אריחים ע"ג ריצוף קיים - יישור ומלוי כנ"ל, או פירוק קטעים של ריצוף קיים, כמפורט בפרק 24 [מפרט מיוחד] והתקנתו מחדש.

	ז.	ריצוף
1.		<u>מישקים</u> – אם לא צוין אחרת בתכניות יהיה רוחבם כמפורט בס' 10034 [מפרט כללי], מלוי ב"רובה" כמפורט בס' <u>10.01 ד.לעיל</u> . המישקים יהיו מלאים ולא שקועים.
2.		<u>עיבוד פתחים באריחים</u> - בנוסף לאמור בס' 10015 [מפרט כללי] יהיה כלי חיתוך משור יהלום, או מקדח יהלום בצורה של כוס. לפי דרישת המפקח יעובדו הפתחים באמצעות קרן לייזר. <u>לא יאושר</u> חיתוך בצבת.
3.		<u>בהדבקה ע"ג ריצוף קיים</u> – יש להאריך קופסאות ביקורת המותקנות בריצוף.
4.		מכסים לקופסאות ביקורת יהיו דוגמת מתוצ' מפה, צבועים בגוון תואם לאריחי ריצוף. חיתוך סביב מכסים <u>בקרן לייזר בלבד</u> .
	ח.	שיפולים
1.		בנוסף לאמור בס' 10035 ו-10025 [מפרט כללי] השיפולים יהיו מיוצרים כשפולים או מנוסרים <u>במפעל</u> מאריחי הריצוף בהתאם למידות המצוינות בשאר מסמכי המכרז.
2.		קיטום ("גרונג") מקצועות המפגש ב 45° יבוצע <u>במפעל בלבד</u> .
3.		בקצה הקיר או ליד המשקוף לא יותקן שיפול באורך הקצר מ- 10 ס"מ.
4.		חומר להדבקת השיפולים יהיה באישור המפקח.
10.04 ריצוף בחומרים כפיפים.		
	א.	תיקוני טלאים ב - PVC
1.		המפקח יסמן את הקטע המיועד לתיקון ויקבע את גבולותיו לפי הסיווג בכתב הכמויות.
2.		יש לחתוך את הקטע הפגום בקווים מקבילים לקירות/מחיצות החדר או בקווים אותם יקבע המפקח, להסירו, לנקות את השטח משאריות לכלוך, דבק וכד', ולהתקין את הטלאי. הטלאי יתאים בסוגו, עוביו ובגוונו לריצוף קיים ויותקן באותו מישור, כוון הפסים (במידה וקיימים) יהיה זהה לזה של הריצוף הקיים.
3.		הטלאי "ירותך" במלואו ההיקף במלאן בגוון מתאים.
10.05 משטחי טראצו וגרנוליט יצוקים באתר		
		אריחי טראצו במידות 30/30 הכנה לחיפוי יריעות PVC
10.06 חיפויים קשיחים על קירות ועמודים		
	א.	כללי
1.		אין לטבול את האריחים במים לפני החיפוי.
2.		השימוש בדבקים וחומרי מלוי למישקים ולתפרים יהיה כמפורט בס' <u>10.01 לעיל</u> .
3.		במידה והרקע הינו טיח – יש להרטיבו קלות לפני ההדבקה <u>בימים חמים</u> .

4. בכל פינה אנכית וסביב משקופי הדלתות/חלונות יש לבצע מישקים גמישים.
- ב. חיפויים קשיחים על קירות פנים
1. הדבקת האריחים תעשה בשיטת המריחה הכפולה - יש למרוח את הדבק הן על גב באריח והן על גבי השטח המיועד לחפוי. בהיעדר דרישה במסמכי מכרז אחרים תיעשה המריחה במלאגי מס' 1 משונן עם שן במידות 10/10 מ"מ לפחות.
2. במחיצות/חפוי גבס מתחת למשטחים מחופים יש להשתמש בחומרי איטום יעודיים לפי הוראות יצרן לוחות גבס ו/או יצרן חומרי איטום.
3. את האריחים יש להדק היטב כך שעובי שכבת הדבק לאחר הידוק לא יעלה על של 5-6 מ"מ.
4. רוחב כל סוגי המישקים – כמפורט בשאר מסמכי החוזה.
5. יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה בכל המישקים ובכל תפרי החיבור בין האריחים לחיפוי הרצפה.
6. מפגשים עם מישור מטויח יסתיימו בפרופילי סיום לחפוי, כמפורט לעיל.
- 10.07 מדרגות ואדנים**
- א. מדרגות מחופות בחומרים קרמיים - בכל מקום בו יחופו המדרגות באריחי גרניט פורצלן יבוצע שלח המדרגה מאריחים מיוחדים - מעובדים נגד החלקה (חירוץ, חספוס מיוחד וכד'), כמפורט בשאר מסמכי המכרז. לא יותר שימוש בפסים מודבקים.
- ב. אדני חלונות – כמפורט בשאר מסמכי המכרז.
- 10.08 ריצוף וחפוי ב"חללים רטובים"**
- א. בהיעדר הוראה אחרת על האריחים לעמוד בדרישות מינימום שבס' 10.3 א. עד ד. לעיל.
- ב. בתוך חגורת הבטון, כמפורט בס' 10081 [מפרט כללי], יעוגן פס פליז או אלומיניום, אשר יפריד בין חלל רטוב ליבש. לארוך פס זה יש ליצור הפרש של 1.0 ס"מ בין מפלס חלל רטוב למפלס חלל יבש.
- ג. בהיעדר מישוריות הרצפה יש לנהוג כמפורט בס' "הכנה לריצוף" לעיל.
- ד. הריצוף יבוצע ע"ג שכבת "מדה". או מילוי שומשום.
- ה. בנוסף למפורט בס' 100811, 100812 [מפרט כללי] לפני ביצוע האיטום יש לעבד רולקות במפגש בין רצפה לחגורות הבטון (כלול במחירי היחידה, פרק 05 [כתב כמויות]).
- ו. בדיקת אטימות – בנוסף לאמור בס' 10084 [מפרט כללי] תבוצע הבדיקה בשיטה שתבחר ע"י המפקח.
- ז. מקדם התנגדות נגד החלקה של אריחים בחללים רטובים יהיה כמפורט בשאר מסמכי המכרז, ובכל מקרה לא יפחת מ- R - 12.

10.09 אשפרה, הגנה על הריצוף, ובקרת איכות

א. הגנה על הריצוף

1. כללי - בנוסף לאמור בס' 1009 [מפרט כללי] ניתן להגן על שטחי ריצוף באמצעות לוחות קרטון או גבס שעוביים לא יפחת מ-8 מ"מ.
 2. ריצוף קרמי, גרניט פורצלן - לא תותר תנועה על גבי השטחים המרוצפים לפני עבור 4 ימים מגמר מילוי המשיקים.
 3. המפקח רשאי לשדרג דרישות הנ"ל בהתאם לתנאי שרות (תנועת אנשים, משאים וכדו') של השטח המרוצף.
- ב. סטיות מותרות - בניגוד לאמור בס' 10095 טבלה 3 [מפרט כללי] תימדדנה הסטיות, באמצעות סרגל שאורכו 3.0 מ' ולא תחרוגנה במ"מ מהמצויין בטבלה להלן:

משטח	פרמטר	מישוריות לאורך 3.0 מ'	מפלס מתוכנן	הפרש גובה בין אריחים סמוכים
אריחי רצפה	2.0	2.0	2.0±	0.3
אריחי חפוי	2.0	2.0	2.0±	1.0

10.10 כיסוי צנרת ביוב בשירותים

- א. צינורות גלויים, אנכיים ואופקיים, יכוסו באריחי חפוי.
- ב. צינור אנכי יכוסה בצורת "עמודון דמה" וצינור אופקי יכוסה בצורת "ספסל" או "קורת דמה".
- ג. הכיסוי יעוצב באמצעות רשת מגולוונת מתוחה ושלד מפרופילי פלדה, והחלל שבין פני הכיסוי לצינור ייסתם בדייס צמנטי.
- ד. העיבוד כלפי חוץ – אריחי קרמיקה, עם גמר פינה חיצונית מאלומיניום, או פרופיל קצה במפגש קרמיקה – טיח.
- ה. צנרת ביוב תיעטף בנוסף בעטיפה אקוסטית סמויה, לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה.

1000.00 אופני מדידה תכולת המחירים

תאור העבודה	תכולת מחירי היחידה	אופני מדידה
כללי	<u>כל המפורט לעיל</u>	
	עבודה בקטעים קטנים וברצועות צרות	
	ביצוע של פרטים מיוחדים	
	חיתוך ועיבוד בלייזר של פתחים, חורים סביב התקנים שונים (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, קופסאות איסוף וביקורת, צינורות וכדו') המשולבים בריצוף וחיפוי שימוש בצמנט לבן בטיט/דבק במקום צמנט אפור, לפי הוראות יצרן/מפקח	
	מוסף לטקס לטיט במידה ויידרש	
	התזה תחתונה על קירות לפני החיפוי	
	תיקוני טיח מסביב לחפוי ושיפולים	
	נקוי מלוי קיים והשלמת מלוי חסר תחת ריצוף	
	שינוי כיוון ברשתות הריצוף	
	התקנה באלכסון --- לוודא כי אינו מופיע בכתב כמויות	
ריצוף בשטחים מהם פורק ריצוף קיים, ו/או השלמות ריצוף		
ריצוף באריחים קשיחים		
	חיתוך אריח מכל סוג לשיפולים	

מפרט טכני מיוחד

כמפורט בפרק 10 [מפרט כללי]	הארכת קופסאות ביקורת, צינורות וכל אביזר אחר המותקן ברצפה	
	קיצור דלתות קיימות להתאמה למפלס ריצוף חדש	
	אטימת מעברים של צינורות ותעלות למיניהם בחומר עמיד אש באישור המפקח	
	שנוי בחלופות	
	עיבוד שפועים במקלחות, מרפסות, רמפות וכד'	
	חול או שומשום, חול מיוצב	
	מלוי מישקים ב"רובה" אפוקסי, כמפורט בתכ' אדריכלות	
	טיפול בפני ריצוף קיים (הגבהה, הנמכה, יישור וכד')	
	באופן שיתאים להתקנת האריחים בהדבקה לפי הסטייה המותרת	
	בהיעדר סעיף למדידה בפרק 05 [כתב כמויות] – מלוי מדה ב – 15 בגובה נדרש לקיבוע הצנרת והגנת האיטום	ריצוף בחללים רטובים
יצירת הפרשי מפלסים של 1.0 ס"מ לפחות בין ריצוף של חלל רטוב ליבש		
פתיחה ונקוי יסודי של מישקים	ריצוף באבן שיש מלוטשת	
מלוי מישקים בדבק שיש/רובה אפוקסי בגוון באישור המפקח		
ליטוש האבן לדרגת HOND לפחות, או כפי שצוין בתכניות או בכתב כמויות – לפי הדרישה המירבית (המחמירה)		
יישום sealer או vax לבחירת המפקח		
שכבת התשתית (לפי הוראות היצרן), יישורה ופילוסה, (המצע הקשיח נמדד בנפרד) --- לעשות רוויזיה	ריצוף חדש בחומרים כפיפים	
טיפול באריחי התשתית - מלוי מישקים + יישום שפכטל יעודי על מלוא השטח		
בנוסף לאמור בס' "ריצוף חדש" לעיל -- פרוק הריצוף, התשתית ושיפולים הקיימים, ניקוי יסודי	תיקוני ריצוף/ריצוף מחדש בחומרים כפיפים	
עיבוד שלחים נ" החלקה, לפי פרט ;	חפוי מזדגות	
1.0 מטר אורך = שלח + רום		

		חיפוי כללי
כמפורט בפרק 10 [מפרט כללי]	בהיעדר סעיף מיוחד בפרק 05 [כתב כמויות] יכלול מחיר יח' איטום קירות/מחיצות המיועדים לחפוי בחומר צמנטי מאושר ע"י המפקח	
	חיפוי קירות ברצועות או חיפוי סוקלים	
	התקנה בהדבקה ע"ג קירות/מחיצות מכל סוג (מטויחים, גבס, בלוקי בטון ואחרים וכד')	
	שילוב אריחים במידות שונות כמפורט בפרישות	
	יישום רובה בגוון תואם, בחפוי חדש (חידוש רובה בחפוי קיים נמדד בנפרד)	
	בנוסף לאמור בס' 1000.02 ז. [מ.כ.] - עיבוד, חיתוך, השלמה והתאמה הדרושים סביב אביזרים מכל סוג (תברואה, חשמל וכד')	
	פרופילי סיום מאלומיניום בצבע תואם, כמפורט בס' 10.01 ב. לעיל, עם פינות מעוגלות במפגשי מישורים מחופים ובסיום החפוי	
	גירוד צבע ושליכט, תיקוני טיח דרושים, וכד' עד לקבלת רקע מוכן להתקנת אריחי החפוי	חפוי בהדבקה ע"ג טיח קיים
הכנת רקע - סיתות טיט קיים, נקוי יסודי של קירות רקע, יישום שכבת טיח מיישרת במידת הצורך	חפוי קירות מהם פרוק חפוי קיים, ואו השלמות חפוי	
פרוק אריחים קיימים, תיקון והשלמת חיפוי הקירות לאחר התקנת האביזר	התקנת אביזרים בחיפוי	

מפרט טכני מיוחד

	פסי הפרדה מאלומיניום, נחושת או זכוכית לפי חלוקה שתקבע ע"י המפקח	טראצו יצוק באתר
	פרוק אזור פגום, הדרוש לביצוע תיקון נאות	תיקוני טראצו

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזות 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 וכדו') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד 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

תוכן המפרט:

חלק ראשון - כללי
חלק שני - דרישות תוכן
חלק שלישי - דרישות עיצוב
חלק רביעי - חומרים, מוצרים וגימורים
חלק חמישי - הגשות ובדיקות
חלק שישי - ייצור
חלק שביעי - הרכבה
חלק שמיני - אחזקה
חלק תשיעי - אחריות
חלק עשירי - אופני מדידה ותשלום

1.0 חלק ראשון: כללי

1.1 תאור הפרויקט

הול כניסה, חדר לימוג, בריכת שחיה מקורה הכוללת בריכת שחיה, בריכת שחיה לימודית, בריכת פעוטות, מלתחות ושרותים, קפיטריה, חדר מכונות.

1.2 מהות העבודה:

עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעות מחיר / חוזה מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בהמשך, במפרט הטכני, פרטי אדריכל מנחים, רשימות אלומיניום, המפרט הטכני וכתב הכמויות, קטלוג יצרני המערכות שיבחרו לביצוע ומצב פתחי הבנייה באתר.

12.0.2 תכולת העבודה

1. עבודות קבלן המעטפת כוללות את כל המרכבים של מערכות המעטפת החל מהקונסטרוקציה המשנית, מערכות קירות מסך, חלונות דלתות, רפפות, מערכות חיפוי אלומיניום כולל פלשונג סביב החלונות וקופינג עליון, דלתות חוץ ופנים ודלתות מיוחדות, בהתאם לתוכניות ורשימות האדריכל המפרט הטכני וכתב הכמויות שמצורפים למסמכי המכרז ולחוזה מול המזמין.
2. כל חומרי האיטום ועבודות האיטום במערכות האלומיניום ובינם לבין פתחי וחלקי הבניין, חומרי החיפוי, הגימור והפלשונג והקופינג בכל קומה בכל מרפסת בכל פתח בנייה מכל סוג שהוא.
3. עבודות הזיגוג, עם זכוכית בידודית, מונוליתית ורבודה, ושילוב שלהן בזכוכיות שקופות או LOW E, בכל חזית פנים וחוף.
4. דלתות לפתיחה בפנים ובחוץ, שכוללות את כל הפרזול, האביזרים והמנגנונים על פי דרישות האדריכל יועץ הבטיחות, יועץ הביטחון, קב"ט מתף ויועץ האלומיניום.
5. כל העיגונים הדרושים לחיזוק מערכות אלומיניום, קירות המסך, פחי האלומיניום, חלונות, דלתות וויטרינות, וזכוכיות למבנה.

6. משקופי אלומיניום לחיפוי גבס 7 סמ' בכל חזית על פי פרטי האדריכל ופרופילי "U" מאלומיניום לקבלת מחיצות גבס אנכיות וחיפוי סביב פתחי אור, בכל המערכות, בכל חזית.
7. בניה של דגמים על פי החלטת האדריכל והיועץ של כל פריט ראשון באתר בגודל מלא. פירוק ותיקון דוגמאות על פי הצורך.
8. חישובים הנדסיים, חישובים סטטיים, תוכניות ייצור ותוכניות הרכבה מפורטות של כל פריט, לתיאום מול תוכניות האדריכל ולאישור ע"י האדריכל והיועץ.
9. אטמים, חומרי האיטום, האלומיניום, הזכוכית וכל אלמנט נוסף של המעטפת על פי שיקולו של היועץ/מפקח והאדריכל.
10. בדיקות שדה לבדיקות אטימות לאוויר ומים. על פי דרישות המפרט והתקן הישראלי, על פי הנחיות היועץ והתקן הישראלי.
11. שמיכות בידוד תרמי ו/או קופסאות צל, על פי דרישות המפרט.
12. פתרון בעיות אקוסטיות עפ"י דרישות יועץ האקוסטיקה.
13. בידוד נגד אש ועשן על פי דרישות יועץ הבטיחות והתקן הישראלי.
14. סימון זכוכיות בויטרינות בהתזת חול על הזכוכית, בדוגמא לבחירת האדריכל על פי דרישות התקן הישראלי.
15. בדיקות תקן ובדיקות מעבדה על פי דרישה לכל פריט.

12.0.3

קבלני משנה לעבודות המעטפת

קבלני המשנה של עבודות האלומיניום יהיו בעלי ניסיון מוכח ומוצלח של שבע (7) שנים לפחות בתכנון, ייצור והרכבה של מערכות דומות. עם מחלקה הנדסית של המפעל בעלת יכולת של תכנון מערכות אלומיניום מתאימות לפרויקט.

12.0.4

מסמכים שעל הקבלן להגיש בצירוף להצעת המחיר

1. רשימת פרויקטים קודמים בהם הקים הקבלן מערכות דומות.
2. פרטי מעטפת טיפוסיים הכוללים מפגשים עם חלונות, דלתות, גגות פינות הבניין, תפרי התפשטות ופרטי איטום.
3. שיטות עיגון עובי וסוג חומרים, פירוט ניקוזי מים, סוגי חומרי איטום יבשים ורטובים מכל סוג שהוא, חלקי ואביזרי חלונות ודלתות, גימורים, שיטות צביעה, אילגון וגליון.
4. סוגי הזכוכית, ציפויים, שמות היצרנים, המחסמים, יצרני הזכוכיות המיוחדות (קרי: בידודית, רבודה, קראמית) ושיטות הייצור והזיגוג.
5. חישובים סטטיים שמוכיחים עמידה בדרישות המפרט של כל מערכות האלומיניום המוצעות.
6. ציון שם היצרנים של כל המערכות וכל מרכיביהן.
7. לוח זמנים עקרוני לביצוע העבודה מחתימה עד מסירה.
8. הפרטים של הצעת הקבלן יתייחסו ספציפית למסמכי המכרז, המפרט המיוחד, תוכניות ורשימות האדריכל.

12.0.5

תקנות ומפרטים

- 12.0.5.1 **עבודות מסגרות האלומיניום יעמדו ברמת הדרישות הגבוהה ביותר הנדרשת במפרט, בתקן הישראלי ובדרישות הנהוגות בתעשייה. במקרה של סתירה בין הדרישות, יעמדו העבודות ברמת הדרישות הגבוהה יותר.**
- 12.0.5.2 החישובים הסטטיים לקונסטרוקציות האלומיניום יערכו לפי התקן הישראלי העדכני. מערכות תוצרת חוץ יתבססו על תקן אירופאי או אמריקאי בהיעדר תקן ישראלי תואם של מערכות שוות ערך.
- 12.0.5.3 השקיעות תחושבנה לפי השיטה האלסטית בלבד.
- 12.0.5.4 החישוב הסטטי בכל הנוגע לנושא החוזק יערך לפי התקן המעודכן 414.
- 12.0.5.5 כל העבודות יעמדו בדרישות פרק 12 של המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות אלומיניום (2008) של משרד הביטחון (הספר הכחול).
- העבודות יעמדו בכל תקן ישראלי רלוונטי בהתאם לנושא המפורט בתכנון, גם אם לא הוזכר ברשימה זו. יש לראות את הדרישות השונות כמצטברות ולא כסותרות.
- 12.0.5.7 במיוחד אבל לא רק, יש להקפיד על מילוי כל הדרישות של כל התקנים הישראליים המתאימים, לדלתות, לחלונות, לקירות המסך, פחי אלומיניום, תכונות הזיגוג, עובי הזכוכית וחוזקה, בידוד תרמי,

- מעקות, בטיחות, עמידות לאש, אטימות לרוח ולחדירת מים, כוחות רוח ורעידות אדמה.
- 12.0.5.8 הקבלן רשאי להציע שווי ערך למערכות האלומיניום והפרטים בפרויקט. כל הצעה חייבת להיות שקולה לדרישות הטכניות במפרט ודרישות האדריכל והיועץ. ההצעות החלופיות חייבות להיות מגובות בכל המסמכים הנדרשים במפרט ולעבור את אישור יועץ האלומיניום, האדריכל, מנהל הפרויקט, והמזמין.
- 12.0.6 עדיפות בין מסמכים**
- 12.0.6.1 על הקבלן לבדוק את כל מסמכי החוזה ובכל מקרה שימצא סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פרוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למזמין העבודה, לאדריכל וליועץ המעטפת. ההחלטה בנידון היא סופית ומכרעת. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך הטענה שלא הבחין בסתירות הנ"ל, לאחר מילוי המכרז.
- 12.0.6.2 בכל מקרה של סטיות כמתואר לעיל, רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות והתיאורים בתכניות ועפ"י כתב כמויות שמצורף למפרט הטכני למכרז, עד 10% מהסטייה כולל.
- 12.0.6.3 מחיר היחידה המוצע בהצעת המחיר חייב לכלול את כל הנדרש על מנת לבצע את העבודה באיכות הנדרשת, על פי המפרט הזה, כל מסמכי החוזה והסטנדרטים הטובים ביותר שנהוגים בתעשייה.
- 12.0.7 התאמה לחוק התכנון והבנייה**
- היצרן/הקבלן אחראי להתאמת כל פריטי האלומיניום לפי כל דרישות של חוק התכנון והבנייה התשכ"ה 1965- והתקנות (על כל עדכוניהם עד ליום קבלת ההיתר) לכל התקנים הישראליים הרשמיים, המעודכנים והמחייבים לרבות נושאים של זיגוג, בידוד תרמי ואקוסטי, הגנות על הפתחים מפני פריצה, עמידות לאש, חוזק, כוחות רוח ורעידות אדמה.
- כל החומרים יהיו תואמים לכל דרישות רשויות התכנון ולכל החוקים והתקנות המחייבים. כל המידות והאפיונים המופיעים במפרט הם דרישות מינימום ואם מפאת התאמה לכל דין וחוק, ההגדלה תהיה כלולה במחיר.
- 12.0.8 תכנון מפורט – סטנדרטים ושינויים**
- 12.0.8.1 התכנון המפורט של חלקי מסגרות אלומיניום, ופחי חיפוי ורפפות לרבות כל הפרטים והתיאורים הטכניים יוכנו על ידי מהנדס אלומיניום מטעם קבלן מערכות האלומיניום, על יסוד התוכניות, המפרט הטכני וכל שאר מסמכי החוזה. כל התוכניות תובאנה לאישור הקונסטרוקטור של הבניין, בנוסף לאדריכל וליועץ האלומיניום.
- החישובים הסטטיים ופרטים מפורטים יוגשו לאישור מהנדס הבניין האדריכל ויועץ האלומיניום. המזמין והאדריכל והיועץ רשאים לשנות ולהשלים את הדרישות כל עוד לא אושרו סופית תוכניות הקבלן.
- 12.0.8.2 הקבלן רשאי להציע שינויים בדרישות המפרט לעיון ואישור המנהל המזמין, האדריכל והיועץ ולהשלים את הדרישות במסגרת התיאור הטכני שיוכן על ידו. דרישות המפרט מחייבות את הקבלן כדרישות מינימום. התכנון המקורי שינויים, ושינויים שהקבלן מציע חייבים לקבל את אישור מזמין, המנהל, האדריכל ויועץ האלומיניום בכתב.
- 12.0.9 אחריות הקבלן**
- 12.0.9.1 הקבלן אחראי לטיב התכנון. הקבלן מתחייב לבצע את התכנון ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי ניסיון בתכנון בתחום הרלוונטי בעבודות אלומיניום של 10 שנים וביצוע של לפחות 10 פרויקטים בהיקף שווה ערך ובסטנדרד שווה ערך לפרויקט זה.
- 12.0.9.2 קבלני המשנה לקבלן האלומיניום חייבים להיות בעלי ניסיון של 10 שנים. עבודתם תהיה תחת אחריותו המלאה של קבלן האלומיניום לכל אורך זמן העבודה בפרויקט. כל שינוי קבלן משנה ו/או הוספת קבלן משנה יש לאשר עם הנהלת הפרויקט.
- 12.0.9.3 הקבלן אחראי לכל נזק או הפסד שייגרמו עקב תכנון וביצוע לקוי.
- 12.0.9.4 מזמין העבודה, האדריכל והיועץ המעטפת רשאים לדרוש מהקבלן להגיש חוות דעת של מכון בדיקות מוסמך להתאמת היחידות למטרתם, חוות דעת לגבי

- עמידותם בדרישות החוזה, חוות דעת על שיטות העבודה, טיב חומרים וטיב התכנון. הקבלן יהיה חייב למלא את דרישות אלו על חשבונו, כחלק מהליך התכנון של הפרויקט.
- 12.0.9.5 הקבלן אינו רשאי להתחיל בייצור ו/או בהרכבה, אלא לאחר שאושרה חוות הדעת הנ"ל על ידי האדריכל ויועץ האלומיניום.
- 12.0.9.6 אישור התכניות, התיאורים, החומרים שיטות העבודה ע"י האדריכל והיועץ לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריותו של הקבלן לטיב העבודה, לטעות, לאי התאמה ואחריות לתיקון חדירות מים ואויר לבניין, בכל מערכת מורכבת ובינה לבין המערכת הקרובה לה קרי; קונסטרוקציה, פנלים טרומיים, פחי חיפוי ורפפות מכל סוג שהוא.
- 12.0.10 בעלי מקצוע אחרים בבנין**
- העבודה תבוצע בשלבים לפי לוח זמנים שמזמין/מנהל הפרויקט יעביר לקבלן המבצע, תוך כדי עבודה של בעלי מקצוע אחרים בבניין ובשילוב עם קבלנים אחרים, כגון; קבלני עבודות בטון, עבודות ריצוף, חשמל מזוג אוויר, אינסטלציה, תקרות אקוסטיות וכדומה. כל זאת יבוצע תוך תיאום מראש עם הקבלן הראשי ומנהל הפרויקט באתר. אין בכך לפגוע באיכות ההרכבה והביצוע של כל עבודות האלומיניום ו/או לפגום בעבודות שמתנהלות בסביבת העבודה המיידית של הקבלן.
- 12.0.11 תכנון מפורט – לאחר אישור התחלת עבודה**
- התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה משמשים לצורך הצגת כוונות האדריכל. המערכת המבוקשת ומרכיביה העיקריים, מוגדרים להלן, תכנון מוקדם. הקבלן בהצעתו יתכנן ויגדיר את כל הנדרש בהתאם. במידה והקבלן מציע שיטה, פירוט, פתרון חלופי, עליו לעמוד באותן דרישות כשווה ערך למה שמוגדר במפרט. תוכניות הביצוע המאושרות של הקבלן ייקראו להלן התכנון המפורט.
- 12.0.11.2 על הקבלן להגיש לאישור לפני ביצוע עפ"י לוח הזמנים תכניות עבודה מפורטות SHOP DRAWINGS בקני"מ 1:5, 1:2, 1:1 של כל אחד ממוצרי האלומיניום, הזכוכית, הפרזול ושיטת ההרכבה של הפרט בקיר וכל המפגשים השונים במעטפת. תמורת התכניות כלולה בהצעת הקבלן ולא תשולם תוספת מחיר עבורן.
- 12.0.11.3 על הקבלן לקבל אישור לביצוע בכתב מיועץ האלומיניום לגבי הפרטים בקני"מ: 1:1, 1:2 שכוללים פתרונות למקומות בעייתיים ומיוחדים. הפרטים יתארו חיבור לקירות, ספים ודלתות, פרטי איטום, ופרטי מפגשים עם חלקי בניין, תאום פרטי חיבור ואיטום עם החיפוי בפחי אלומיניום, דלתות פנים וקיר ALL GLASS. חישובים סטטיים ונושאי תכנון הקשורים ליציבות כל האלמנטים הינם באחריותו של הקבלן. אישורי האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה הינם אישורים עקרוניים בלבד והם לא משחררים את הקבלן מאחריותו הכוללת והבלעדית והמלאה כמתואר בסעיף 12.0.11.5 לעיל.
- 12.0.11.5 השמטה של פריטים, אטמים, פתרונות וחלקי פרזול שנדרשים בתכניות, לא גורעת מאחריות הקבלן להתקנים בפועל. אישור האדריכל, מהנדס הבניין ויועץ האלומיניום לתכניות ולדגמים אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לטיב המוצר, לכשלים, לטעויות, לאי התאמות וליקויים שעשויים להתגלות במועד מאוחר יותר.
- 12.0.11.6 על הקבלן לפרט את פרטי הרכבת כל פריט בכתב הכמויות בכל היקפם, שיטות החיבור, מיקום המחברים וסוגם, עובי וגומור החומרים, שיטות העיגון והאטימה, סוגי האטמים וחומרי האטימה, ופירוט המפגשים המגוונים.
- 12.0.11.7 התוכניות המאושרות יהיו אסמכתא להתחלת ייצור רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהל הפרויקט, האדריכל והיועץ. לאחר קבלת האישור הקבלן אינו רשאי לשנות מאומה, ללא אישור בכתב ממנהל הפרויקט.
- 12.0.11.8 במידה ונוצרה סתירה בין המפרטים, הפרטים, הדרישות וכוונות האדריכל, על הקבלן להודיע בכתב למנהל בזמן סביר. ביצוע העבודה בצורה לקויה לא יפתור את הקבלן מאחריותו לביצוע מושלם של כל מערכות האלומיניום בחוזה.
- 12.0.11.9 יש לבצע בעברית את כל התכניות, חתכים, פרטים, אישורי בדיקות, דו"חות וכל התכתבות שתבוצע בין הקבלן למפקח, ליועץ ולאדריכל.
- יש לתרגם לעברית כל דו"ח, מסמך אישור והתכתבות כל שהיא שעשוי להשפיע במידה ישירה או עקיפה על איכות הביצוע ושלמות המעטפת.

בדיקות לפני תחילת ייצור	12.0.12
המוצרים יבדקו מראש, במועד שלא יגרום לעיכוב הלוי"ז המתוכנן לבנין בכללותו. הקבלן מתחייב למסור תוצאות בדיקה של כל פריט.	12.0.12.1
אם תידרש בדיקת מעבדה כל ההכנות לאמצעי עזר לבדיקות, יבצעו על ידי הקבלן במעבדה בנוכחות הבודק והיועץ ללא תוספת מחיר.	12.0.12.2
הקבלן יגיש תוצאות בדיקות לכל פריט מתכלה שקיים במערכות המורכבות בבנין עפ"י דרישה. תוצאות הבדיקה חייבות להיות מאושרות על ידי מעבדה עצמאית מוסמכת. כל ההוצאות עבור הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.	12.0.12.3
הקבלן יערוך בדיקות במידה ויידרש. הקבלן יגיש תוצאות בדיקה המוכיחה כי מערכות האלומיניום, עומדות בדרישות המפרט והסטנדרטים המקובלים בתעשייה. הקבלן יזמין את האדריכל והמפקח/יועץ להיות נוכח בזמן הבדיקה בהתראה סבירה בכתב .	12.0.12.4
הקבלן יגיש תוצאות בדיקה לגבי גימור האלומיניום כולל עמידות בתנאי מזג אוויר מתמשכים ע"פ הנתונים הקיימים באתר, בכתב . יש למסור שם, כתובת, טלפון של חברת הצבע ו/או האילגון שמבצעות את העבודה.	12.0.12.5
יש למסור בכתב שם, מספר טלפון וקטלוג יצרן לכל פריט שמרכיב את כל אחת מהמערכות שמותקנות בבנין כמו: חומרי איטום, גומיות, פרזול, זכוכית, פחי אלומיניום ואמצעי חיבור מיוחדים.	12.0.12.6
דגמים ובדיקות	12.0.13
על המבצע להכין באתר דגם בקנה מידה 1:1 של קטע קיר מסך, עם זכוכיות לבחירת האדריכל, פרופילים ומערכת על פי המפרט וגוויני RAL על פי המפרט הטכני, על פי דרישות האדריכל והיועץ לצורך אישור גוונים אישור הזכוכיות ואישור הפרטים העקרוניים.	
על המבצע להציג בפני מזמין העבודה, האדריכל ויועץ האלומיניום דוגמא מכל פריט, כולל אופן חיבורו ואיטומו לחלקי מעטפת אחרים בבנין, כולל תכניות, פרזול, מחברים, ברגים, אטמים, אביזרים, זכוכית, גימור, משקופים עיוורים, ופחי חיפוי. הדוגמאות יבחנו לבדיקת הכשירות וההתאמה לתוכניות הביצוע לפני ייצור שותף. במידה ולא יהיו שינויים מהותיים הדגם יוכל להוות חלק מתכולת העבודה לביצוע.	
התאמה למידות הפתחים	12.0.14
הקבלן ימדוד את כל מידות הפתחים בבנין והתאמתם לתוכניות לפני ייצור המסגרות, באחריותו להתאים את המוצרים לפתחי הבנייה שבוצעו ע"י אחרים.	12.0.14.1
הקבלן חייב להודיע על כל אי התאמה שתתגלה באופן מיידי ליועץ ולאדריכל. הסטיות יסומנו ויבדקו כנגד תוכניות המבנה וכוונות האדריכל. האדריכל והיועץ ינחו את הקבלן לגבי המשך הביצוע.	12.0.14.2
התאמת מערכות המעטפת לתוכניות האדריכל ולדרישות המזמין	12.0.15
כל עבודות האלומיניום יבוצעו בדיוק לפי התוכניות, המפרטים והדוגמאות שאושרו. יציע הקבלן לספק מוצרים שהמבנה שלהם שונה מן המתוכנן, יהיה עליו להגיש תחילת תוכנית מפורטת של השינוי המוצע ולקבל את אישור האדריכל והיועץ.	
תנאים לפני אישור תחילת ייצור סדרתי:	12.0.16
הקבלן קיבל את אישור אדריכל והיועץ על גבי תוכניות הביצוע.	12.0.16.1
הקבלן קיבל אישור לכל המפגשים בין המערכות השונות, השיטות השונות ובינם לבין כל חלקי הבניין במעטפת על פי כתב הכמויות.	12.0.16.2
הקבלן קיבל אישור לכל השינויים, תוספות ושווי ערך שהוצעו על ידו.	12.0.16.3
כל התכניות והפרטים הוגשו לאישור לפי לוח הזמנים בצירוף כתב אחריות של הקבלן המבצע לאיכות המוצר, עמידה בלוחות זמנים וטיב העבודה בפרויקט.	12.0.16.4
הקבלן הציג דגם עם 3 סוגי זכוכית של חלון ו/או מקטע קיר מסך ו/או דלת עפ"י בחירת האדריכל והיועץ. הדגם יכלול מילואה קבועה, מילואה אטומה וכנף לפתיחה. והקבלן יבצע דגמים של חלון, ויטרינה ופחי חיפוי עפ"י הנחיות יועץ האלומיניום. הדגמים יכללו אלטרנטיבות של גימורים, גוונים וסוג זכוכית על פי דרישות האדריכל, וכן כל האביזרים המחברים את חלקי האלומיניום והאטמים לסוגיהם השונים. הצגת הדגמים של האביזרים השונים ישקפו את התכונות, רמת	12.0.16.5

- הגימור והצבעים המוצעים למערכת. הקבלן הציג דגם של פח חיפוי צורני ודגם של רפפות.
- 12.0.16.6 על הדגמים להיות מותקנים על הבניין במיקום בו יהיו בזמן ההרכבה. על מנת לאפשר את השימוש בפריטים כחלק מתכולת העבודה במידה ויאושרו ע"י המזמין, האדריכל ויועץ האלומיניום לפני ייצור שוטף.
- 12.0.16.7 הקבלן קיבל אישור לכל הפרמטרים שנבחנו בדגמים השונים להזמנת חומר וביצוע פריטים ראשונים באתר.

12.1 חלק שני: דרישות תוכן

- 12.1.1 כללי**
- 12.1.1.1 תכנון, ייצור והתקנה של כל מערכות האלומיניום יבוצעו כך שכל מערכת במעטפת הבניין תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לדרישות תקן 414 מעודכן וכל פרטי התקן הישראלי.
- 12.1.1.2 כל המערכות יעמדו בדרישות רמה E עפ"י תקן 1068. כולל בדיקת חדירת מים, שתעמוד בדרישות רמה E, ראה החמרה בס' 12.1.2.4 ובפרק הבדיקות.
- 12.1.1.3 במידה וידרשו בדיקות מעבדה, כל העלויות יהיו על חשבון הקבלן.
- 12.1.1.4 בנוסף לאמור לעיל, כל מערכת חייבת לשאת במשקלה העצמי, משקל הזכוכית, עומסים סיסמיים, עומסים המופעלים ע"י תפעול הכנפיים, מכל סוג שהוא.
- 12.1.1.5 השקיעה המכסימלית המותרת, בעקבות העומס המתוכנן היא כדלהלן:
- 12.1.1.6 בניצב למישור מערכות האלומיניום - 1/300 למפתח אנכי ולמפתח האופקי, בכל מסגרת/פנל מזוגג בזכוכית בידודית ולא יותר מ 10 מ"מ. השקיעה בכל שאר הפתחים והמערכות תהיה בהתאם לת"י. מבלי לסתור את האמור לעיל הכנפיים לפתיחה והדלתות לא ישפיעו על הזכוכית באופן שגורם לרעש ו/או לנתק באיטום. במערכות ALL GLASS לא תאושר שקיעה כלל.
- 12.1.1.7 לא ייווצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל- 1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי) בכל המערכות מכל סוג שהוא.
- 12.1.1.8 העוגנים של כל מערכות המעטפת, כולל המחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל 50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.
- 12.1.1.9 יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילות) ו/או עומס נייד כגון שינויים תרמיים, בכל המערכות.
- 12.1.1.10 ההרכבה והייצור יתוכננו באופן שבו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים או חיבורים מכאניים אחרים חשופים על פני המישור החיצוני והפנימי.
- 12.1.1.11 כל הברגים, מסמרות ומחברים מכאניים חשופים שאינם אלומיניום יהיו מפלדה בלתי מחלידה נירוסטה 316 - A4 עם ראשי בורג משושה עגול.
- 12.1.1.12 בדיקות ביצועי הכנפיים והדלתות ותוצאותיהן כמוגדר בת"י 1068 +2.1 מערכת קירות המסך תאושר עפ"י דרישות המפרט, הנחיות החברה המתכננת, התקן המקומי על פיו תוכננה המערכת והתקן הישראלי.
- 12.1.1.13 תכנון, ייצור והרכבת כל מערכת תבטיח עמידות בפני מעבר אוויר לתוך חלל הבניין וכלפי חוץ על מנת להקטין רעשי רוח והפסדים תרמיים.
- 12.1.1.14 כל מערכות המעטפת יעמדו בדרישות חדירת אוויר חריגה עפ"י הנאמר להלן:
- 12.1.1.15 חדירת האוויר לא תעלה על 0.6 מק' / לשעה / במר' של שטח קיר / כנף בלחץ רוח של 300 פסקל בהתאם למפורט בספר הבדיקות.
- 12.1.1.16 החסימה כנגד אש ועשן בין קיר המסך וקו הבטון בכל קומה לאורך היקף הבניין תבוצע ע"י קבלן המעטפת על פי הנחיות יועץ הבטיחות.
- 12.1.1.17 הקבלן ישתתף בתכנון הגיאומטרי של חומרי האיטום, ללא תשלום נוסף. העבודה תבוצע לאחר אישור יועץ בטיחות, יועץ האלומיניום והאדריכל.
- 12.1.1.18 יש לתכנן לקליטת תזוזה תרמית של כל מערכת בתחום הטמפרטורות הבאות:
- חימונית: מ - 8 - עד 80 + מעלות צלזיוס.
- פנימי: מ - 0 + עד 50 + מעלות צלזיוס.
- 12.1.1.16 יש להבטיח מחסום תרמי בין הפרופילים והאביזרים החיצוניים לבין הפרופילים והאביזרים הפנימיים של כל מערכות האלומיניום.
- 12.1.1.17 המשטחים המבודדים יהיו בעלי מקדמי מעבר חום מרבי על פי דרישות חוות הדעת של היועץ התרמי / יועץ הסביבה לפרויקט.
- 12.1.1.18 יש להבטיח הפחתה אקוסטית ל 35 DB עפ"י בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה ומזמין העבודה.

12.1.1.19	על הקבלן להתחשב בדרישה לפיה פרופיל החלוקה (CROSS BAR), בקיר המסך, המופיע בגובה 1.05 מ' ובגובה מעל לראש פתח האור יהיה באותו עומק כמו הזקיף. המישור הפנימי של הזקיפים והקורות יהיה אחיד מעל ומתחת לפתחי האור, כנפיים לפתיחה ודלתות.
12.1.1.20	הקורות סביב דלתות כניסה יהיו במידת עומק שווה לזקיפי האלומיניום.
12.1.1.21	סביב פתחי האור בקירות המסך וסביב מסגרות החלונות וחלונות הרצף יותקנו משקופי אלומיניום מפרופיל משוך עד למישור הגבס הפנימי. לוחות חיפוי הגבס יושלחו למשקופי האלומיניום ויחוברו בקונסטרוקציה נפרדת לקיר הבניין.
12.1.1.22	פתיחה המותרת בכנפיים לפתיחה, של קירות המסך תהיה לא יותר מ- 16 ס"מ בניצב למרכז סף החלון. דלתות חייבות להיפתח בשאיפה למכסימום של 170 מעלות.
12.1.1.23	הזכוכית לא תעבור סבירות שבר של 0.4% שווה למקדם בטיחות 0.5.
12.1.1.24	חיפוי פח האלומיניום, רפפות אינם מהווים מישור איטום.
12.1.1.25	בדיקת ביצועי מבנה יבוצעו כמפורט בפרק הבדיקות של מפרט זה.
12.1.2	עמידות בתנאי הסביבה
12.1.2.1	המעטפת שמורכבת מקירות מסך מזכוכית ואלומיניום, כנפיים ודלתות לפתיחה, חלונות וחלונות רצף ופחים תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוח.
12.1.2.2	כל קווי המפגש האנכיים והאופקיים בין קירות המסך לבין משטחי הבטון, חיפויי האבן, והקירות תשתית יאטמו ביריעות EPDM באופן רציף. כל האזורים שמחופים בפח יאטמו באופן רציף ונסתר.
12.1.2.3	האיטום יבוצע בהתאם לכוונות האדריכל והנחיות היועץ עפ"י פרטי ביצוע מאושרים באופן שימנע מעבר מים וחדירת אויר דרך לפני הבניין.
12.1.2.4	תכנון המעטפת יבטיח ניקוז כלפי חוץ של מים שחדרו לחלקים השונים של המעטפת וניקוז מי התעבות שעשויים להיווצר במערכת כלפי חוץ.
12.1.2.4	במידה ותידרש בדיקת עמידות לחדירת מים, היא תתבצע עפ"י התקן הישראלי לעומס של עד 500 פסקל כמפורט בפרק הבדיקות.
12.1.2.5	יש לבצע מערכת השוואת לחצים (בעל בסיס עיקרון "מסך גשם") בקיר המסך, הויטריות, חלונות הרצף הכנפיים לפתיחה ודלתות הבניין.
12.2	חלק שלישי: דרישות עיצוב
	תכנון מערכות האלומיניום בפרויקט יבוצע כלהלן:
12.2.1	קירות מסך וקירות מסך לחיפוי
12.2.1.1	קירות המסך יהיו בנויים ממערכת ידועה של פרופילים ואביזרים, מתוצרת הארץ דוגמת אקסטל, קליל ו/או אלובין.
12.2.1.2	פרופילי קיר מסך יהיו דוגמת אקסטל מטריקס R. או שווה ערך. בקומת קרקע בחזית צפון מזרח ומערב המערכת תהיה אקסטל מטריקס R 50, למעט האטריום.
12.2.1.3	כל הקורות האופקיות הגלויות יהיו בעומק שווה לזקיפים.
12.2.1.4	המישור הפנימי של הקורות והזקיפים יהיה שווה במפלסים אלו. על הקבלן לתאם את כל פרטי המפגשים בין קירות המסך בכל חזית בכל הקשור למראה אסתטי ואיטום התפרים האנכיים, עם האדריכל והיועץ.
12.2.1.5	זיגוג באזורי סכנה, קומת הקרקע, מרפסות, מעקות ומעבר בין מפלסים יבוצע עם זכוכית תואמת להוראות יועץ הבטיחות והתקן הישראלי.
12.2.1.6	המראה החיצוני והגיאוטריה של קירות המסך במיקום שיש בו כנפיים לפתיחה ובמיקום שאין בו כנפיים לפתיחה, יהיה זהה לחלוטין.
12.2.1.7	כל הפרטים יתאימו להנחיות יצרן המערכת שתיבחר לביצוע, מתוך אקסטל, קליל או אלובין בלבד.
12.2.1.8	מישורי הבטון המיועדים לאיטום עם קיר מסך לא יראו מבחוץ. פרופילי קיר המסך יסתירו את הבטון ויחפפו עם חיפויי האבן במפגשים השונים עם קירות הבניין.
12.2.3	דלתות ציר צד במעטפת ודלתות ציר צד למילוט
12.2.2.1	פרזול ופירוט האביזרים של כל דלת על פי קטלוג יצרן, דרישות האדריכל דרישות יועץ הבטיחות, המזמין וכתב הכמויות של היועץ.

הדלתות יהיו מותאמות לעמידה במישור הקיר על פי רשימות האדריכל	12.2.2.2
<u>אביזרים וצירים לדלתות</u>	12.2.2.3
<ul style="list-style-type: none"> ● כל האביזרים כגון: מנעולים חבויים, צירים ובריחים יבוצעו בחומרים בלתי מחלידים ויהיו מצופים בחלקיהם הגלויים עפ"י גימור האלומיניום. ● לאחר הנעילה תחדור הלשון 20 מ"מ לפחות למגרעת. ● הבריחים והמנעולים יהיו סמויים ולא יבלטו מפני הפרופילים פרט ללשון. ● אמצעי הגפה (ידיות, מנגנונים קפיציים, בולמים וכדומה) יחוברו בעזרת לוחית גיבוי מודבקת, או כל אמצעי גיבוי מתאים לפרזול. ● כל פרטי הפרזול והידיות יובאו לאישור אדריכל והיועץ. ● מנגנוני הבהלה יהיו חבויים בפרופיל הדלת. ● בריחי הנעילה ומנגנוני השמן יהיו חבויים בריצוף. 	
ספי הדלתות יהיו הפרש גובה של כ 40 מ"מ מיני' בין הפנים לגג חיצוני החיצונית, עפ"י פרטי אדריכל והנחיות היועץ. אם מדובר בכניסה מקורה בקומת הקרקע אזי מומלץ לבצע שיפוע מתון בלבד ללא קפיצה בין מפלס 0.00 למפלס פיתוח חוץ, למען לא לייצר מכשול בפני המשתמש בבניין.	12.2.2.4
הדלת הנבחרת חייבת להיות מאיכות גבוהה עם מסגרת נפרדת שכוללת ראש, סף ומשקופים. סף הדלת יבוצע כך שמסגרת הדלת תיצמד כנגדו. הסף יבוצע ע"י קבלן האלומיניום כחלק אינטגרלי ממסגרת הדלת.	12.2.2.5
<u>חלונות ורפפות לשחרור עשן</u>	12.2.3
הקבלן יתקין רפפות לשחרור עשן ואוורור עפ"י דרישות יועץ הבטיחות האדריכל והיועץ. על הקבלן לבצע פלשונג תחתון ורשת מאחורי כל רפפה. דגם הרפפה יובא לאישור היועץ והאדריכל. הדרישה היא להתקין רפפות באופן שמסתיר את מראה האלמנטים המכאניים על הגג ומאפשר מעבר אוויר על פי דרישות יועץ מיזוג האוויר.	12.2.3.1 12.2.3.2
<u>גוון האלומיניום ושיטת הצביעה ו/או גמר פרופילים ואביזרים</u>	12.2.4
כל הפרופילים יצבעו באבקה משופרת דוגמת INTERPON D 2525 של אקזו נובל /אוניברקול / נירלט בעובי מינימאלי של 60 מיקרון. על פי המפרט הנדרש של חברת יוניברקול /נירלט. או באילגון טבעי 25 מיקרון בגוון לבחירת האדריכל. כל הפחים יצבעו ב PVDF בגוון RAL לבחירת האדריכל.	12.2.4.1
<u>גווני פרזול</u>	12.2.5
כל הפרזול הגלוי בכל מערכת אלומיניום יהיה בגוון האלומיניום כל האביזרים ממתכת כגון ידיות וצירים יהיו בגוון RAL תואם. כל אביזרים האיטום כגון גומיות יהיו בגוון שחור. דוגמאות של כל הפריטים יובאו לאישור האדריכל היועץ והמזמין. גוון ה RAL הוא לבחירתו של האדריכל. כל האביזרים מפלב"מ כולל אביזרי קיר ALL GLASS יהיו מסגסוגת נירוסטה A4-316 גמר מט או מוברש משי לבחירת האדריכל. על הקבלן לספק לאתר לוח פרזול עם כל הפריטים לאישור על ידי האדריכל, יועץ האלומיניום ויועץ הביטחון.	12.2.5.1
<u>חלק רביעי: חומרים מוצרים וגימורים</u>	12.3
<u>כללי</u>	12.3.1
יש להשתמש בחלקי מערכת שאושרו ע"י היצרן לכל מוצר נפרד.	12.3.1.1
כל אביזרי החיבור החשופים לתנאי הסביבה ממתכת יהיו ממתכות אל חלד, או אלומיניום. נחושת או פלזי לא ישמשו ליד פרופילי האלומיניום.	12.3.1.2
יש לוודא הפרדה בין חלקי הפלדה לאלומיניום בכדי למנוע שיתוך.	12.3.1.3
יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי האלומיניום וחלקי הפלדה.	12.3.1.4
יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי אלומיניום ליד חלקי הבניין.	12.3.1.5

האלומיניום	12.3.2
לא יאושרו מערכות שאינן שלמות. הפרופילים יהיו חדשים ללא פגמים שנובעים משלבי הייצור, הצביעה, ההובלה וההרכבה.	12.3.2.1
כל הפרופילים, הסרגלים, הפחים, עובי האילגון, עובי צביעה, רמת ליטוש וכדומה יהיו לפחות לפי כינוי מספר 2, במפרט הכללי.	12.3.2.2
עובי דפנות הפרופילים יהיה לפחות 2 מ"מ. גודל ועובי פרופילים ייקבע סופית על פי החישובים הסטטיים שיבוצעו על ידי הקבלן והיצרן ובאישור יועץ המעטפת והאדריכל. עובי הפרופיל המשמש לסרגלי זיגוג יהיה 1.2 מ"מ ועל פי התקן הישראלי.	12.3.2.3
פריטי אלומיניום המשמשים כמעקה יענו לכל התקנים הישראליים ובאישור יועץ הבטיחות של הבניין. גובה מעקה/סף חלון לא יפחת מ-1.05 מ' מפני ריצוף בתוך המבנה ולא יפחת מ-1.30 מ' במעקה גג.	12.3.2.4
גובה נטו של דלת יהיה על פי הרשום בחזיתות, ולפי התקן הישראלי.	12.3.2.5
חלקי האלומיניום יהיו מסגסוגות שהרכבן תואם את דרישות בת"י. אין להשתמש באלומיניום ממוחזר. חוזק הקריעה של הפרופילים יהיה 200 ניוטון לממ"ר לפחות.	12.3.2.6
פריטי מערכות האלומיניום יאפשרו ניקוז מים שחדרו עד למישור האיטום של המערכת. כל מערכת חייבת להיות אטומה במצב נעול.	12.3.2.7
סגסוגת פחי האלומיניום לחיפוי, שיפולים, ופרטי גמר במערכות האלומיניום חייבים להתאים לתפקודם במערכות האלומיניום.	12.3.2.8
ברזל ופלדת אל חלד	12.3.3
פלדת אל חלד : תהיה לפחות מסוג A 4 שווה ערך סגסוגת 316.	12.3.3.1
הקבלן נדרש לקבל אישור ממנהל הפרויקט והיועץ לעצם השימוש בחלקי פלדה מיקומם ואופן חיבורם למערכות האלומיניום.	12.3.3.2
כל חלקי הפלדה במעטפת יקבלו הגנה אנטי קורוזיבית, כמפורט להלן ; טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר"/למ"ר בהתאם לתקן ישראלי 918.	12.3.3.3
חלקי הפלדה יגולונו רק כמוצרים מושלמים. לאחר כל פעולת ריתוך, קידוח וחיתוך יתוקן כל חלק ניזוק בצבע עשיר אבץ בצביעה במפעל ו/או באתר בשתי שכבות, לאחר ביצוע כל פעולות ההכנה והניקוי.	12.3.3.4
עובי מינימאלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 מ"מ ו/או עפ"י דרישות החישובים הסטטיים שיוגשו או הגבוה מביניהם.	12.3.3.5
ברגים יהיו מפלדת אל חלד A4 ו/או סדרה 316 עמידה לזיהום ולחות.	12.3.3.6
זיגוג	12.3.4
הזיגוג בזכוכית יתאים לדרישות המפרט, כתב הכמויות והתקן הישראלי.	12.3.4.1
הדרישות מהוות דרישות מינימום. על הקבלן לבצע בדיקה משלו, חישובי כפף ובדיקה מול תקן זיגוג 1099 לגבי זיגוג כל פריט בנפרד.	12.3.4.2
יש ללטש את קצוות לוחות הזכוכית באופן רציף ושווה וללא פגיעות.	12.3.4.3
על היצרן לצרף את אישור המפעל לגבי ייצור זכוכית בידודית ורבודה.	12.3.4.4
על היצרן לצרף פרטים ואישור מהמפעל לגבי חיסום הזכוכית.	12.3.4.5
הזכוכית המוחסמת תהיה בעלת מראה אחיד עם מיני גליות עד 0.7 מ"מ.	12.3.4.6
יש לסמן את סוג הזכוכית ואופן הזיגוג על תוכניות העבודה של הקבלן (SHOP DRAWINGS) בהתאמה לתוכניות האדריכל והנחיות היועץ.	12.3.4.7
חומרי הזיגוג :	12.3.4.8
א. חומר לזכוכית מודבקת S.G שנים וארבע צדדים - יהיה סיליקון של בעל חוזק גבוה שמתוכנן במיוחד ונבדק להדבקת זכוכית ללא תמיכה, כגון ; Corning Dow 895 או שווה ערך של GE, Dow Corning או PECORA.	
ב. פיסות זיגוג EPDM או ניאופרן באורך של 100 מ"מ, עד 80 עד SHORE 90	
ג. לחלון S.G. בעל משקוף סמוי יש להשתמש בסיליקון בעל מודולוס גבוה עם התכונות הבאות :	
התארכות : 50% מרבי עם מתיחה של 7 ק"ג לסמ"ר (100 psi).	
חוזק שבירה : 8.5 ק"ג לסמ"ר (120 psi). מקדם בטחון : לפחות 10.	
מתיחה מתוכננת : 0.85% ק"ג לסמ"ר (12 psi) מרבי.	
ד. חומרי האטימה יהיו מתוצרת חברת Dow Corning או חברה באיכות מקבילה. החומרים יהיו תואמים לייעוד שלהם במערכת ולסוגי משטחי ההדבקה השונים.	
ה. כל אטמי הזיגוג יאטמו בפניות כל חלון ומילואה קבועה בקיר המסך.	

12.3.4.9	כל האטמים יעמדו בבדיקות בליה כנדרש בת"י 1068. בנוסף לכך יעמדו האטמים בבדיקת קרינה UV במשך 500 שעות חשיפה. תכונות הקשיות, חוזק הקריעה וההתארכות לא ישתנו ביותר מ- 15%.
12.3.4.10	כל האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם מתוך המסגרות, בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג, או להבי הפרופיל, כאשר גודל "החץ" (DART) מותאם לתעלת האטם בפרופיל.
12.3.5	<u>בידוד</u>
12.3.5.1	הבידוד במילואות האטומות יעשה באמצעות לוח בידוד קשיח מסיבי בעובי של 50 מ"מ הכולל רדיד אלומיניום לחסימת אדים.
12.3.5.2	הלוח יונח במקומו במרווח נתון מהזכוכית האטומה וייאטם בעזרת סרט הדבקה מאלומיניום בכל צדדיו לפרופילי קיר המסך.
12.3.5.3	צדו החיצוני של לוח הבידוד יהיה בגוון כהה מותאם לגוון הזכוכית של קיר המסך. דוגמא תבוצע באתר לאישור האדריכל ויועץ המעטפת.
12.3.6	<u>איטום וחומרי אטימה</u>
12.3.6.1	האיטום יעשה על ידי קבלן האלומיניום בלבד ע"י בעל מקצוע מתאים.
12.3.6.2	חומרי איטום ישמשו למטרות הבאות: - איטום חלקים קבועים במסגרות. - איטום חלקים ניידים במסגרות. - איטום הזיגוג. - איטום בעת ההרכבה.
12.3.6.3	- איטום בין מערכות האלומיניום לחלקי בנין קרובים. תכונותיהם של חומרי האיטום ודרך יישומם יהיו תואמים את הוראות היצרן ואת הנדרש במפרט זה ולתקן הישראלי.
12.3.6.4	סוג, גוון, צבע ושימוש של חומרי האיטום גלויים לעין יאושרו מראש על ידי האדריכל, ויועץ המעטפת.
12.3.6.5	כל חומרי האיטום במעטפת קיר המסך חייבים לעבור בדיקת התאמת הדבקה ADHESION COMPATIBILITY לפני אישור החומר לביצוע. על הקבלן להעביר ליועץ דו"ח בדיקה שמוכיחה התאמת הדבקה לחומרי האיטום בחלקי בנין קרובים ולכל סוגי המשטחים במעטפת.
12.3.6.6	כל פרטי האיטום במעטפת יובאו לאישור היועץ לפני תחילת הביצוע.
12.3.6.7	הקבלן מחויב לבדוק את מצב הקיר לפני ביצוע האיטום ולהתריע למנהל על כל מכשול לביצוע איטום תקין ורציף סביב מערכות האלומיניום.
12.3.6.8	יריעות EPDM לאטימה רציפה יותקנו עם חפיפה סבירה מעל התפר ובאופן רציף. כל יריעה תודבק לקיר ותחוזק מכאנית עם פס לחיצה מאלומיניום ואיטום בחומר איטום סיליקוני לאורך התפר, משני צדדיו.
12.3.6.9	תכנון וביצוע האטימה עם יריעות EPDM, יתחשב בתזוזות עקב שינויים תרמיים, תזוזה של חלקי מעטפת מבלי לפגום בשלמות קו האיטום.
12.3.6.10	יש לאטום כל ראש בורג שחשוף לכניסת מים או אויר בצד החיצוני של מערכת האלומיניום. האיטום יבוצע בחומר איטום סיליקוני.
12.3.7	<u>הגנת אש ועשן</u>
12.3.7.1	יש לוודא חסימה בפני אש ועשן באזור קיר המסך בין הקומות. החסימה תבוצע ע"י חומרים בעלי עמידות אש במשך 120 דקות לפחות ובמשך 120 דקות לפחות בין המרתף לקומת קרקע עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות.
12.3.7.2	הפרטים יובאו לאישור יועץ הבטיחות ובתאום עם היועץ והאדריכל.
12.3.7.3	יחידות קיר המסך שחולפות עפ"י מפלס קומה יקבלו "סינור" מגבס סוג "X" בעובי 16 מ"מ מורכב מורכב ממסגרות מתכת מפח מגולוון וימולאו בצמר סלעים דחוס במקל מרחבי של 150 ק"ג / למ"ק. אורך ה"סינור" חייב להשלים הפרדה של מיני 90 ס"מ מפני הריצוף בקומה שמעל הקומה בה יבוצע סינר חסימה לאש.
12.3.8	<u>אמצעי העיגון</u>
12.3.8.1	אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים מאלומיניום או פלדת אלחלד.
12.3.8.2	אביזרי חיבור מפלדה כגון קולטנים יהיו מגולוונים בטבילה חמה.

גימורים וצבעים	12.3.9
כללי:	12.3.9.1
<ol style="list-style-type: none"> 1. איכות הצביעה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. 2. הקבלן יקבל את אישור האדריכל והיועץ לגבי כל הגימורים והצבעים של מרכיבי המעטפת שמתוארים בכתב הכמויות ובמפורט הטכני. 3. יש להגיש ליועץ והאדריכל דוגמת פרופיל צבוע לכל פריט במערכת לאישור סופי לפני ייצור. 	
צביעה:	12.3.9.2
<ol style="list-style-type: none"> 1. גימור האלומיניום והפרזול הגלוי באילגון או בצבע על פי טבלת RAL, לבחירת האדריכל. 2. באם יידרש הקבלן לבצע צביעה, יחולו הדרישות מינימום הבאות; הצביעה תיעשה בתהליכים מבוקרים הכוללים הכנת פני השטח לצביעה לרבות טיפול המרה מוקדם (CONVERSION COATING). בין כל שלבי הטיפול ישטפו הפרופילים במים נקיים ברמה מקסימאלית של MS/CM 30 באופן יסודי. פעולות הייבוש בתנורים מתאימים. בטמפרטורה ובמשך זמן שלא ייפגעו בפרופיל ובציפוי. 3. עובי שכבת הצבע יהיה לפחות 60 מיקרון עם שכבת בסיס. 4. באם יידרש אילגון עם גוון, עומק האילגון יהיה 20 מיקרון לפחות. 5. באם תידרש צביעה ב-DURANAR /PVDF וצביעה בצבע מתכתי, הביצוע יהיה עפ"י הנחיות שיטות העבודה ובקרת איכות של היצרן, בעובי מינימאלי של 70 מיקרון. 	
צביעת פריטי פלדה מגולוונת	12.3.9.3
<p>על הקבלן לצבוע את פרופילי הפלדה המגולוונת בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן;</p> <ul style="list-style-type: none"> - הכנת שטח, שטיפה יסודית בדטרגנט BC – 70 תוצרת כמתעש ובמים. - חספוס והורדת ברק בד שמיר מס. 100. - שטיפה סופית וניגוב במדלל 100 – 4. <p>לפני הצביעה השטח יהיה נקי מכלוך, שומן, אבק, מוצרי קורוזיה ותתבצע;</p> <ul style="list-style-type: none"> - שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 40-50 מיקרון. - שתי שכבות סופר לק או פוליאור בעובי 30-25 מיקרון כל שכבה. - יישום הצבע, הדילול והייבוש בהתאם להוראות היצרן. 	
צביעת פריטי פלדה שחורה	12.3.9.4
<p>צביעת פלדה שחורה תעשה עפ"י המפרט הכללי, סעיף 19051. הכנת השטח תעשה בהתאם לסעיף 190513 במפרט הכללי שתי שכבות צבע יסוד כרומט ושתי שכבות עליונות בלקה בעלת גוון, כדוגמת סופרלק תוצרת טמבור או שווה ערך. חלקי קונסטרוקציה שצביעתם תיפגם יצבעו מחדש בהתאם להנחיות אלו.</p>	
פרזול	12.3.10
<ol style="list-style-type: none"> 12.3.10.1 כל אביזרי הפרזול יהיו תואמים לקטלוג היצרן של כל מערכת אלומיניום דגם מכל פריט יובא לאישור יועץ המעטפת והאדריכל. הגוון יהיה עפ"י בחירת האדריכל. 12.3.10.2 אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע כל פעולה נדרשת כגון; פתיחה ונעילה, דחיפה או משיכה של כנף ו/או דלת בכוח שאינו עולה על 4 ק"ג. 12.3.10.3 אופן התקנת האביזרים יאפשר החלפה, תיקון וטיפול מתוך הבניין. 12.3.10.4 מנגנוני פתיחה של חלונות ודלתות וכל אביזר חשוף לתנאי הסביבה יהיו מפלדת אל חלד מסדרה 300 עמידה לתנאי לחות גבוהים וזיהום אוויר. 12.3.10.5 ברגים, אומים, מסגרות, דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדת אל חלד בלתי מגנטית מסדרה 316, אלומיניום ו/או חומרים בלתי מחלידים אחרים. החומרים חייבים להתאים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי ויהיו בעלי חוזק מכני המתאים לייעודם. 	
פרזול ומנגנונים לדלתות ודלתות מילוט	12.3.10.6
<p>- יש לקבל את אישור קב"ט מתף ויועץ הביטחון, האדריכל והיועץ האלומיניום לכל פתרונות הפרזול, על גבי תוכניות הביצוע.</p> <p>א. לכנף דלת מילוט - פרזול (בודדה)</p> <p>מנגנון בהלה מסדרת AD 4300 של דורמא נטרול ע"י מפתח, גמר נירוסטה</p> <p>2 צירי טנקס תלת כנפי כ"א, עפ"י המשקל והוראות יצרן.</p>	

ידית צינור דוגמת MANET מנירוסטה 32 ממ'
קוטר חיצוני, אורך ומבנה לבחירת האדריכל.
צילינדר "ירדני" ומפתח מסטר.
מחזיר שמן דוגמת סדרת TS של דורמא או שווה ערך
סגר לעצירה במצב פתיחה עם נגדי שקוע בריצוף
לכל כנף.

ג. לדלת מילוט דו כנפית - פרזול

מנגנון בהלה מסדרת AD 4300 של דורמא
נטרול ע"י מפתח, גמר נירוסטה לכנף הפעילה
מנגנון בהלה מסדרת AD 4100 של דורמא
נטרול ע"י מפתח, גמר נירוסטה לכנף השנייה
2 צירי טנקס תלת כנפי כ"א, עפ"י המשקל והוראות
יצרן.

ידית צינור דוגמת MANET מנירוסטה 32 ממ'
קוטר חיצוני, אורך לבחירת האדריכל.
צילינדר "ירדני" ומפתח מסטר.
מחזיר שמן דוגמת סדרת TS של דורמא או שווה ערך
X 2 עם מתאם סגירה TS 93 DSR של דורמא
או שווה ערך
סגר לעצירה במצב פתיחה עם נגדי שקוע בריצוף
לכל כנף.

ג-ד. לדלת חד ודו כנפית רגילות – אותו פרזול ללא מנגנוני בהלה.

**ה. לחלון שחרור עשן
בפתיחה חשמלית**

מנוע מטאל פרס מותאם למשקל החלון.
מוביל והזנת חשמל ושלטר ע"י אחרים.
יש לבצע תיאום עם קבלן החשמל.

חלק חמישי: הגשות ובדיקות

12.4

הגשות

12.4.1

לפני תחילת הייצור יש להגיש לאישור האדריכל ויועץ המעטפת את המסמכים
הבאים:

תוכניות עבודה:

12.4.1.1

תוכניות עבודה בקנ"מ 1:1, 1:2, 1:5 עם פרטי קיר המסך, הכנפיים והדלתות,
שיטות החיבור, מיקום המחברים, עובי וגומרי החומרים, שיטות העיגון, סוג
האטמים וחומרי האטימה. פירוט ומיקום תפרי ההתפשטות וההתכווצות. פרטי
חיפוי פחים, פרטי פירוק והרכבה של פחים ומערכות ברזל, זכוכית ועיגון מפגש
מול הבניין הקיים.

חישובים הנדסיים:

12.4.1.2

חישובים סטטיים מאושרים על ידי מהנדס מקצועי, הכוללים אישור מידות,
תכונות טכניות של פרופילי האלומיניום, מחברי השלד, סוג ועובי הזכוכיות, עיגון
הפחים וגודל הפנלים.

דוגמאות:

12.4.1.3

דוגמאות של החומרים (אלומיניום, זכוכית, אטמים, חומרי אטימה, פרזולים
וכו'). הדוגמאות ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת הגימור והצבע.

12.4.1.4 תוכנית, פרטים ושיטת זיגוג עפ"י הדרישות בפרק חומרים.

12.4.1.5 פירוט גימורים וצבעים עפ"י הדרישות בפרק חומרים.

12.4.1.6 יש להגיש לאישור יועץ המעטפת והאדריכל דוגמאות ודגמים כלהלן:

- דוגמת זכוכית בידודית בלי ו/או עם התזת חול.
- דוגמת זכוכית רבודה בלי ו/או עם התזת חול.

- כל אביזרי הפרזול, כולל ידיות לכנפיים והדלתות, צירים ומספריים.

- מקטע קיר מסך עם כנף מורכבת בגובה קומה טיפוסית.

- דוגמאות למחברים, קולטנים, ברגים, מיתדים.

- דוגמה של כל חומרי האיטום + פרימר וחומרי ניקוי.

- דוגמה של פרטי וחומרי הגנת אש ועשן, ואטמים של מערכת קיר המסך.

- כל דוגמה נוספת עפ"י הנחיות היועץ למערכת שתאושר לביצוע ע"י

הקבלן. הדוגמאות ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת גימור הצבע

והגוון המוצעים במסגרת הפרויקט ע"י הקבלן המבצע.

12.4.1.7	הקבלן יגיש את הפרטים הבאים מטעם יצרן הזכוכית : א. הוראות זיגוג שלמות לזיגוג "רטוב" S.G. כולל החלפה וניקוי. ב. סוג סיליקון ואופן השימוש שמומלץ לזיגוג החלונות ב- S.G. ג. הצהרה שכל מוצר לביצוע הזיגוג ב- S.G מאושר ע"י יצרן החומר.
12.4.1.8	הזכוכית במערכות האלומיניום חייבת להיות מסומנת עם חותמת יצרן.
12.4.1.9	<u>התקנות לדוגמא :</u> יש לבנות בשטח הפרויקט דוגמא של אגף קיר מסך עם סוגי הזכוכית לבחירת המזמין. הדוגמא תהיה חלק ראשון של תחילת הרכבה באתר. מיקום וגודל הדוגמא יהיו בהתאם להנחיות יועץ המעטפת. הדוגמא תכלול את כל החומרים והפרזולים שאושרו ע"י האדריכל והיועץ, בהתאם לתוכניות העבודה המאושרות. אין להמשיך בהתקנה עד לאישור הדוגמא ע"י היועץ והאדריכל. הדוגמא תוכל לשמש כחלק ממערכות הבניין. בנוסף יש להתקין דוגמת רפפה. כל דוגמאות יוכלו לשמש בבניין לאחר תיקון ההערות.
12.4.2	<u>בדיקות</u>
12.4.2.1	יש לתכנן כל מערכת ע"פ הדרישות של ת"י 414. א. הקבלן נדרש לשלוח נתוני בדיקה של מערכת קיר המסך בהצעת המחיר. המערכת שנבדקה חייבת להיות שוות ערך עם פרטים שווים למערכת המוצעת. את הנתונים יש לשלוח בכתב ליועץ המעטפת ולמנהל ולאדריכל.
12.4.2.2	כל עלויות שנובעות מהבדיקות הנדרשות יהיו על חשבון הקבלן.
12.4.2.3	<u>הבדיקות יבוצעו בנוכחות נציג היזם, המנהל, יועץ המעטפת והאדריכל.</u>
12.4.2.4	<u>בדיקות תפקוד :</u> 1. קיר המסך, הכנפיים החלונות והדלתות יהיו בעלי כושר למנוע לחלוטין <u>חדירת אוויר ומים ברמה E</u> בשעה שכל הפתחים נעולים, ובעלי כושר עמידה בהעמסה סטטית ודינמית כנדרש במפרט. 2. הבדיקה תיעשה בדגם טיפוסי של קיר המסך עם כנף אחת לפחות בגובה קומה אחת של בניין טיפוסי, עפ"י הנחיות יועץ האלומיניום. 3. הבדיקה תעשה כאשר אביזרי הפרזול כבר עמדו בבדיקות הדרושות.
12.4.2.5	בדיקות חוזק וחדירת מים ואוויר יבוצעו במעבדת בדיקה עצמאית, בארץ. או בחו"ל. כל עלויות הבדיקות תשולמנה ע"י קבלן האלומיניום.
12.4.2.6	הבדיקה תבוצע עפ"י התקן הישראלי. בהיעדר תקן ישראלי יש לפנות לתקנים מקבילים דוגמת ASTM, AAMA או תקנים אירופאים.
12.4.3	<u>מפרט בדיקות</u>
12.4.3.1	סעיפים ג' - ה' לעיל בנוסף להנחיות מהנדס הבניין ות"י 414 מעודכן. <u>מפרט הבדיקות לחלונות ולקירות המסך הוא כלהלן :</u> א. חדירת אוויר בלחץ סטטי (ASTM EZ 83) ב - Pa 300 (80 קמ"ש). חדירה מותרת של 0.6 מ"ק לשעה למ"ר. ב. התזת מים בלחץ סטטי : 250 ליטר לשעה למ"ר של שטח הקיר. עליה הדרגתית של לחץ משתנה, בו זמנית, מ - Pa 100 - Pa 400. <u>אין להרשות חדירת מים בלתי מבוקרת.</u>
12.4.3.2	<u>מפרט הבדיקות למערכות חלון הוא כלהלן :</u> מערכות החלון חייבות לעמוד בדרישות רמה E עפ"י תקן 1068. יש לבדוק גם מקדם בטחון לכל בדיקה בנפרד.
12.4.3.3	א. יש להגיש את תוצאות בדיקה המוכיחות כי קירות המסך והכנפיים וחלונות הבניין עומדים בדרישות התכנון. ב. יש להגיש את תוצאות הבדיקה לצבע האלומיניום, והאילגון כולל בדיקות עמידות בתנאי מזג אוויר מתמשכים כפי שקיימים בישראל. ג. בדיקות מים בשטח יבוצעו עם סיום חלק משמעותי מהיקף העבודה. יש לבצע בדיקות חדירת מים על מקטע קיר המסך עם כנף לפתיחה בהתאם למפרט AAMA 501 באתר. הבדיקות תערכנה במקום שיקבע ע"י היועץ והמנהל הפרויקט. בבדיקות יהיו נוכחים יועץ האלומיניום, מנהל הפרויקט ומנהל האתר מטעם קבלן האלומיניום. ד. יש להגיש את תוצאות בדיקות התאמת הדבקה של חומרי האיטום שנבחרו כנגד משטחי האיטימה הקיימים בבניין.

ה. יש להגיש תוצאות בדיקות עמידות חומרי איטום בתנאי מזג אויר מתמשכים ועמידות בקרינת UV במידה וחומר האיטום חשוף.

בידוד רעש	12.4.4
בקיר המסך יש לתכנן בידוד אקוסטי במערכות האלומיניום. התכנון הפרטני לאיטום רעשים יבוצע בתאום עם יועץ אקוסטיקה עפ"י צורך.	12.4.4.1
היחידות הסגורות, לאחר הרכבתן באתר, יגרמו להפחתת הרעש בין מצב פתוח לסגור, ב 34 DB. הקבלן יהיה אחראי לבצע בדיקות בעזרת יועץ אקוסטיקה לקביעת ערך הפחתת הרעש כאמור לעיל, אם ייוצר הצורך.	12.4.4.2
במידה ותוצאות הבדיקה לא יעמדו בדרישות, יישא הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בבדיקה ובבדיקה חוזרות, שידרשו לדעת יועץ האקוסטיקה וכן בכל ההוצאות הדרושות על מנת לשפר את בידוד היחידות לרמת הרעש כנדרש.	12.4.4.3

בידוד תרמי	12.4.5
הערך המקסימאלי של הבידוד התרמי של היחידות יהיה $K \geq 2.5 W/M^2 C$. הקבלן יבצע בדיקות בעזרת מומחה ומעבדה מוסמכת לקביעת ערך הבידוד התרמי למבנה זה, עפ"י הנחיות יועץ האקוסטיקה.	12.4.5.1
במידה ותוצאות הבדיקה לא יעמדו בדרישות יישא הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בבדיקות חוזרות, שיידרשו לדעת המהנדס וכן בכל ההוצאות הדרושות, על מנת לשפר בידוד היחידות עד הערך הנדרש.	12.4.5.2

אישורים	12.4.6
הקבלן יחל בביצוע שוטף של העבודה רק לאחר קבלת תוצאות הבדיקות ואישורי המתכננים. יש לאשר את כל המערכות, כל המרכיבים, כל הדוגמאות וכל הדגמים עפ"י הנדרש בפרק הגשות ובדיקות.	12.4.6.1
למען הסר ספק מודגש כי אין להתחיל בייצור וביצוע היחידות וכל חלק מהן לפני קבלת אישור ממנהל הפרויקט ויועץ המעטפת.	12.4.6.2

12.5 חלק שישי: ייצור

ייצור	12.5.1
אין להתחיל בייצור לפני קבלת על אישור התוכניות והדוגמאות ע"י היועץ והאדריכל.	12.5.1.1
יש להגיש לאישור את שמם של כל ספקי החומרים (כולל הפרזולים). על כל הפרזולים הנראים לעין להיות מאושרים ע"י היועץ והאדריכל.	12.5.1.2
יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח את התאמתם המלאה לתוכניות המאושרות. יש להתאים את מידות הייצור למדידות.	12.5.1.3
הקבלן חייב לדווח ליועץ ולאדריכל אם גילה סטיות מהמידות שמצוינות במסמכי המכרז. הקבלן יקבל הנחיות להמשך עבודה בהתאם.	12.5.1.4

אלומיניום	12.5.2
הפרופילים המשוכים יהיו כמפורט בשרטוטים הנלווים להצעת הקבלן.	12.5.2.1
עובי דופן הפרופילים ותכונותיהם הפיזיות (מומנט האינרציה ומודולוס החתך) יהיו כנדרש על פי הנחיות מתכנן מערכת קיר המסך על מנת לעמוד בדרישות התכנון.	12.5.2.2
על כל חלקי קיר המסך להיות בעלי הפרדה תרמית רצופה.	12.5.2.3
יש להתאים את כל החיבורים, הפינות והתפרים. בנוסף, יש להתאים את כל הרכיבים בדיוקנות כדי ליצור המשכיות מושלמת של הקווים והעיזוב. עם זאת יש להבטיח כי כל החיבורים עמידים בתנאי מזג האוויר. הקבלן יביא לאישור היועץ את מיקום כל החיבורים והמפגשים.	12.5.2.4
יש לדאוג לכך שכל הברגים והאומים יוסתרו. תפסים גלויים לא יאושרו. אין להשתמש בניטים לחיבור חלקי מערכות אלומיניום במעטפת.	12.5.2.5
יש ליצור חורים בצורה, בגודל ובכמות מספקת על מנת לאפשר התאמת לחצים מחד וניקוז מים במערכת מאידך. חורי גישה חשופים לברגים ומחברים יאטמו.	12.5.2.6
יש ליצור חלקי הפינה, מילוי, מתאמים, כיסויים וסגירות לפרופילים כמפורט בקטלוג היצרן. יש להרכיב את הפינות בצורה ישרה ולהשתמש במחברים חבויים. יש לספק משטחי חיבור אחוריים בכל תפר 0, במפגשים.	12.5.2.7

חיבורי פינות	12.5.3
חיבור הפינות בכנפיים ייעשה באמצעים מכאניים בכבישה והדבקה עם מחברי זווית בחלל פרופיל מסגרת הכנף.	12.5.3.1
חיבור פינות של אגפים ומשקופיהם יעשה בעזרת מחברי פינה מאלומיניום כל עוד לא נקבע אחרת ובחיתוך 45 מעלות (פרט לסרגלי הזיגוג).	12.5.3.2
בכל מקרה תהיה הפינה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך מישור ההשקה שלה ושיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק יישמרו באורח קבע ולא ייפגעו בשל התרופפות הברגים ושימוש בכנף לפתיחה.	12.5.3.3
כל חיבורי הפינה יבוצעו בהדבקה עם דבק מסוג אפוקסי פוליאוריטני. החיבור ייעשה באופן שלא יישארו עקבות דבק חשופים.	12.5.3.4
חומרי האיטום למטרה זו יעמדו בבדיקות הדבקה לאלומיניום לפי דרישות התקן הישראלי והתקנים המתאימים למערכת הנבחרת.	12.5.3.5
בפינות התחתונות של המשקופים יש להוסיף סיליקון, טיאוקול או חומר אנארובי בנוסף לחומר האיטום.	12.5.3.6
מחברי הפינה בדלתות יהיו מאלומיניום בלבד. המחברים יהיו בעלי זרוע נסתרת. כל העוגנים יהיו מאלומיניום, פלדה מגולוונת או פלב"מ.	12.5.3.7
דגש מיוחד יש לשים על קו החבור בין הפרופילים לאחר החיתוך, שיהיה ישר, אחיד ללא שבבים ויראה כיחידה מושלמת אחת.	12.5.3.8
חיבורי אביזרים	12.5.4
כל חיבורי האביזרים יהיו ניתנים לפתיחה מבפנים הבניין ויאפשרו החלפת האביזר, או ויסותו בכל מקרה של תקלה.	12.5.4.1
אביזרים הנתונים לעומסים כגון צירים, מחברי פינות, מנגנונים קפיציים בולמים לדלתות וכד', לא ירותקו למסגרות בברגים המתברגים בניצב לדופן הפרופיל, ללא לוחית גיבוי מאחורי אותה הדופן, הלוחיות יחוברו בהדבקה. עובי לוחיות הגיבוי בדלתות - יהיו 5 מ"מ לפחות.	12.5.4.2
יש למנוע חיכוך של משטחי אלומיניום נעים ע"י הפרדה באמצעות שומרי מרווח גמישים.	12.5.4.3
זיגוג חלונות בסיליקון (S.G) חייב להתבצע בשכיבה במפעל בתנאים מבוקרים עפ"י הנחיות יצרן הסיליקון.	12.5.4.4
12.5.5 בדיקות במפעל הייצור	
הקבלן יודיע לאדריכל מראש על תחילת הייצור במפעל, הקבלן יאפשר ליועץ, למתאם ולאדריכל, בכל עת, לבדוק את הפרופילים, האביזרים, האטמים, אביזרי החיבור ושאר החלקים, את דרך עיבודם וטיב ביצועם. האדריכל ויועץ המעטפת יוכלו לדרוש שהמוצר ייבדק במפעל לפני העברתו לאתר, אם יימצא המוצר בלתי מתאים לדרישות, ישונה תהליך הייצור עד לכדי קבלת המוצר כנדרש וכל זאת על חשבון הקבלן.	
12.5.6 בקרת האיכות	
בנוסף למפורט בפרק הבדיקות, כל הבדיקות לבקרת איכות מערכות האלומיניום, יעמדו בבדיקות לפי ת"י 1068 בנוסף לעמידתם בדרישות התקן של מתכנן המערכת והדרישות המפרט המיוחד.	
חלק שביעי: הרכבה	12.6
תאום הרכבה	12.6.1
1. על הקבלן לתאם את המידות והפרטים כמפורט במפרט הכללי, לפני הזמנת העבודות, מבחינת התאמתם להכנות ולתכנון המבנה, כמו: התאמת מידות, התאמה לאופן הביצוע, כיווני פתיחה, מיקום הלבשות ואיטומים.	
2. על הקבלן לתאם את לוח הזמנים לייצור העבודות ושלבי ההרכבה במבנה ומועדי ההרכבה, בדרך שתבטיח שילוב העבודות ואספקתם במועדים הדרושים.	
3. יש לתאם את סדר עבודות ההרכבה הסופיות עם מנהל הפרויקט.	
12.6.2	
ההרכבה תבוצע לפי הוראות ההרכבה בתיק המוצר של היצרן. מודגש כי נושא ההרכבה הוא מעיקרי המפרט והחובה. הרכבה בלתי מדויקת פוגמת ופוגעת באיכות הבצוע של עבודות האלומיניום.	

- 12.6.3** לפני תחילת ההתקנה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים הקשורים לקיר המסך. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע קיר המסך, יש להודיע מיידית ליועץ, למתאם ולאדריכל.
- 12.6.4** ההתקנה תבוצע בפיקוח רצוף של הקבלן ע"י בעל מקצוע מטעמו עם ניסיון רב וע"י עובדים טכניים מקצועיים בעלי ניסיון מוצלח בהתקנת המערכת המוצעת.
- 12.6.5** ההתקנה תבוצע בצורה ישרה וזקופה ובתאום מלא לציר הבניין ולנקודות הגובה. הקבלן יכלול במחיר את כל העלויות המדידה לטובת הרכבת קיר המסך וחלקיו.
- 12.6.6** על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כוונון בכל הכוונים על מנת לאפשר יישור נכון ומדויק. לאחר היישור, יש לחזק בצורה קבועה את אביזרי העיגון על מנת למנוע תנועה מעבר למתוכנן לטובת התרחבות והתכווצות. יש להתחשב בטמפרטורה הקיימת בעת תהליך ההתקנה.
- 12.6.7** הקבלן אחראי על התאמת מידות הייצור של כל יחידה למידות הבניין, כפי שיימדד על ידו באתר. המדידה תתבצע במכשור מתקדם.
- 12.6.8** המחיר כולל את העלויות הנובעות מכל נזק שנגרם לבעלי המקצוע ו/או עבודות אחרות במהלך הרכבת קיר המסך, כתוצאה מעבודה של הקבלן או אנשיו.
- 12.6.09** יש לספק אטמים למים ואויר בין קיר המסך וחלקי המבנה הסמוכים לו.
- 12.6.10** יש להתקין את חומרי האטימה עפ"י הנחיות יצרן החומרים.
- 12.6.11** יש להתקין את חומר הבידוד בעובי והכמות המפורטים בשרטוטים ולחתוך אותם כנדרש להתאמה מדויקת. חלקים עם צורה יוצאת דופן יש לבדוד ע"י צמר זכוכית.
- 12.6.12** **דלתות לפתיחה בויטרינה**
יש להתקין את הדלתות לפתיחה במקומות המפורטים בשרטוטים המאושרים. יש להבטיח עמידה בתנאי מזג אויר כשהדלתות נעולות.
- 12.6.13** **זיגוג**
- 12.6.13.1** יש לעבד את קצוות הזכוכית עפ"י התכנון. יש לבצע ביקורת של קצוות הזכוכית ולוודא כי כולם נקיים וחתוכים כראוי. אין להתקין זכוכית עם קצוות פגומים.
- 12.6.13.2** יש להתאים במדויק את גודל הזכוכית לפתחים, עם מרווחים נכונים לפי הדרישות לזיגוג הנהוגות בתעשייה ועפ"י התקן.
- 12.6.13.3** יש להשתמש בשומרי מרווח, בלוקים להתאמה והפרדה בגודל המומלץ ע"י יצרן הזכוכית על מנת לתמוך ולהחזיק את הזכוכית במקומה. יש להשתמש בשני בלוקים לתמיכה בלבד תחת כל זכוכית בנקודות הרבע.
- 12.6.13.4** יש להתקין את גומיות הזיגוג באורך רציף בפינות כך שלא ימתחו. כמו כן יש לאטום, לגפר או להלחים את החיבורים בפינות כדי למנוע חדירת מים ואויר.
- 12.6.13.5** יש להבטיח עמידה בתנאי מזג אויר ומניעת רעידה, סדק או שבירה של הזכוכית באמצעות גומיות הזיגוג.
- 12.6.13.6** יש לוודא כי הזכוכית מותקנת נכון, כשהקצוות והמשטחים מתאימים באופן אחיד וחופשיים מפיתולים או הפרעות שעשויות לגרום למאמצים בזכוכית.
- 12.6.13.7** יש לנקות את המשטחים מאבק, לכלוך, לחות, שמן וכל חומר זר אחר העלול להפריע להדבקת הזיגוג (S.G.) במפעל. לא יבוצע זיגוג בסיליקון באתר למעט תיקון והחלפת זכוכית באישור יועץ המעטפת והמנהל.
- 12.6.13.8** כל הזיגוג הסטרוקטורלי (S.G.) יבוצע בטמפרטורה ובתנאי לחות וניקיון מבוקרים במפעל. יש לעבוד בדייקנות, בהתאם להנחיות היצרן בכל הקשור לסיליקון הסטרוקטורלי מבחינה הנדסית.
- 12.6.13.9** יש לבצע בדיקות תקופתיות של הסיליקון (S.G.), בהתאם להנחיות יצרן.
- 12.6.13.10** יש לקבל אישור היצרן להתאמת הדבקה של הסיליקון הסטרוקטורלי (S.G.) לחומרים השכנים, למשטחים וסוגי הגימור השונים.

איטום הזיגוג	12.6.14
12.6.14.1 איטום הזיגוג ייעשה בעזרת חומרים המבטיחים איטום מושלם, קיים ממושך בשינויי טמפרטורה וקרינת השמש UV וגמישות סבירה ההולמת את התנועות היחסיות הצפויות בין הזכוכית לבין חלקי האלומיניום.	
12.6.14.2 רמת הגמישות חייבת להבטיח מניעת שבירה ו/או היסדקות לוחות הזכוכית עקב שינויים תרמיים וקרינת שמש ישירה.	
12.6.14.3 חומרי האיטום לא יזהמו חלקי בניין סמוכים ואת המסגרות, בגין הפרשת שמן או חומרים גורמי קורוזיה.	
12.6.14.4 במידה וחומרים אלו יונחו חשופים לתנאי הסביבה הם יהיו החומרים יבשים, או מן הסוגים המעלים קרום ושאינם קולטים זיהום ואבק.	
איטום - כללי	12.6.15
12.6.15.1 על הקבלן לדאוג לתכנון והתקנה בפועל של כל האיטומים הדרושים בהתאם לעומסי הרוח המתוכננים בבניין והמפגשים עם שאר חלקי הבניין.	
12.6.15.2 כל האיטומים יהיו מסיליקון ו/או פוליסולפיד אלסטומרי ו/או שווה ערך. לא יתקבלו איטומים מחומרים אקריליים או P.V.C.	
12.6.15.2 יש לתכנן רציפות איטום בהיקף הפתחים. מריחות סיליקון לא יאושרו.	
12.6.15.4 כל חומרי האיטום יעמדו בדרישות התקנים ויאושרו מראש ע"י יועץ המעטפת, בנוסף לבדיקת הדבקה שתבוצע באתר.	
12.6.15.5 אין באישור היועץ לחומרים משום שחרור הקבלן מהתחייבותו לאטימות מוחלטת בכל מערכות האלומיניום.	
איטום חיבורי קבע במסגרות	12.6.16
החומרים לאיטום בין חלקי מסגרת המחברים חיבורי קבע באמצעים מכאניים, כגון; החיבור המכאני בין המשקוף לסף או קורה לזקיף יהיו עפ"י הנחיות המתכנן.	
האיטום בין חלקי מסגרות ניידים	12.6.17
יש להתקין אטמים גמישים לאיטום המרווחים בקווי ההשקה ונקודות ההשקה שבין חלקים ניידים של מסגרות. האטמים יהיו עשויים חומרים שאינם פוגעים באלומיניום והעמידים בפני השפעות מזג אוויר ושינויי טמפרטורה.	
האיטום בין קיר המסך לחלקי בניין	12.6.18
הקבלן יבטיח את אטימות קיר המסך בפני חדירת מים ואויר. האיטום יהיה רצוף וייעשה באורח מקצועי. חומרי האיטום יהיו מן הסוג שנדבק לבטון חשוף ולאומיניום, אינו פוגע באלומיניום, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים מזהמים על קירות הבניין וחיפוי האבן.	
האיטום בין קיר ALL GLASS לחלקי בניין	12.6.19
הקבלן יבטיח את אטימות קיר המסך בפני חדירת מים ואויר. האיטום יהיה רצוף וייעשה באורח מקצועי. חומרי האיטום יהיו מן הסוג שנדבק לבטון חשוף ולזכוכיות, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים מזהמים על קירות הבניין וחיפוי האבן. אינו תופס אבק ונשאר שקוף לאורך זמן.	
בדיקות לאחר ההרכבה	12.6.20
בדיקות לאחר ההרכבה יבוצעו על ידי הקבלן לפי דרישת מנהל הפרויקט והיועץ להוכחת עמידות קיר המסך וחלקיו בפני חדירת מים ואויר.	
מסגרות פלדה	12.6.21
באם יידרש הקבלן לבצע בהתאם לתוכניות עבודות עם מסגרות פלדה, יבוצעו העבודות לפי דרישות המפרטים הכלליים והתקן הישראלי ודרישות מפרט מיוחד.	
א. עובי פחי הפלדה לא יקטן מ- 2.0 מ"מ ויבוצע בהתאם להנחיות יועץ הקונסטרוקציה האדריכל ויועץ האלומיניום.	
ב. כל העבודות האפשריות יבוצעו מראש בבית המלאכה.	
ג. סבולת הייצור תתאים לדרגה 1 ב- ת"י 789 כל עוד לא נדרש אחרת.	
הפרדה/שיתוך בין מתכות	12.6.22
בכל מקום בו יש מגע בין האלומיניום לפרופילי פלדה, על הקבלן לבצע הפרדה על ידי יריעה ביטומנית משוכללת S.B.S או E.P.D.M לצבוע את פרופילי הפלדה	

בצבע יסוד אפוקסי קופון EA9 + שכבה עליונה EA4 תוצרת "טמבור". הפרדה זו לא באה במקום האיטום הנדרש שיבוא בנוסף.

12.6.22	מגע בין אלומיניום וחומרים אחרים
12.6.22.1	לא ייווצר מגע ישיר בין אלומיניום לבין חלקי פלדה ומתכות אחרות בבניין פרט לפלדלת אלחלד. כל שטח מגע במקרה כזה יבודד על ידי חציצה בחומר פלסטי, שאינו ספוגי או שיטה אחרת שתאושר מראש על ידי יועץ המעטפת.
12.6.22.2	עוגני פלדה ומהדקים שאינם חשופים, במקומות בהם יותר השימוש בפלדה, יהיו מגולוונים, או צבועים באבץ קר.
12.6.22.3	חלקי אלומיניום המושקעים בתוך בטון, מלט וכדומה יהיו מרוחים בצבע בטומני, לשמירה על עמידות המתכת בפני קורוזיה.
12.6.23	הגנה על העבודות
	על הקבלן להגן על העבודות בשלבי ההרכבה, לאחר הסיום ועד מסירתן הסופית לחברה. חומרי ההגנה יבחרו בהתאם למיקום המערכת וסוגה.
12.6.24	חיבורים למבנה
	אין להשתמש ביריות לצורך חיבורים למבנה, החיבורים יבוצעו בדרך כלל באמצעות עוגני פלדה או ברגים מסוג מתאים לכל מצב. כל הברגים יהיו שקועים עם ראש שטוח במישור האלומיניום ובאותו גימור. לא יותרו מסמורים (ניטים) בכל מערכת אלומיניום.
12.6.25	פיגומים
	הכנפיים בבניין יתוכננו, כך שניתן יהיה להרכיבם מתוך המבנה ללא שימוש בפיגומים חיצוניים. פיגומים פנימיים או פיגומי גישה אחרים, הדרושים לקבלן, יסופקו ויורכבו על ידו. פיגומים אלה יותקנו, כך שלא יפריעו לביצוע עבודות על ידי קבלנים וגורמים אחרים. הפיגומים יפורקו בתום העבודה.
12.6.26	מניעת מעבר אש בין קומות הבניין
12.6.26.1	יש לבצע הפרדה בין כל הקומות למניעת מעבר אש ועשן לפי התקן הישראלי וכפי שיאושר ע"י מכבי אש ומהנדס הבטיחות.
12.6.26.2	הפרדה זו תבוצע מפח אלומיניום מגולוון. בנוסף יש למקם שתי שמיכות בידוד רציפות בעובי של כ 10 סמ' ובמרווח אנכי של כ 90 סמ' מעל למפלס התקרה האקוסטית בכל הקומות למעט קומה אחרונה.
12.6.26.3	בקומות בהם אין קטע בטון /או בלוקים בגובה 90 ס"מ בין הקומות, על הקבלן להוסיף את הדרוש לצורך הפרדת אש עפ"י הנחיות כיבוי אש ע"י גבס כפול או לוח פרומטקס.
12.6.27	הגנה כנגד פגיעות מכאניות באספקה ובניה
12.6.27.1	אספקת המוצרים לאתר תבוצע במועדים שייקבעו בתאום מוקדם עם מתאם הפרויקט בהתחשב בהתקדמות ביצוע הפרויקט ואפשרויות האחסון באתר. הקבלן יתאם אכסון של חומרים בשטח הפרויקט על חשבונו ואחריותו.
12.6.27.2	כל מוצר, או חומר שיימצא פגום, או לקוי יוחלף או יותקן ע"י הקבלן בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את חזות המוצר.
12.6.27.3	פריטים, שלא ניתן להובילם בשלמות מפאת גודלם, יסופקו לאתר בחלקים, אולם הקבלן מתחייב מראש להכין מתקנים מתאימים להרכבת הפריטים.
12.6.27.4	כל מוצרי האלומיניום יובלו אל האתר מוגנים ועטופים בעטיפה פלסטית ואמצעים מתאימים לשיטת ההובלה, של הקבלן.
12.6.27.5	לפני המסירה של המעטפת, הקבלן ינקה את כל מערכת אלומיניום וחלקיה במטלית נקייה ובמים פושרים ודטרגנטים עדינים למניעת פגיעה באיטום.
12.6.27.6	הקבלן לא ישתמש, לצרכי הניקוי, בחומרים כימיים שתוקפים אלומיניום כגון: חומרים אלקליים ולא באמצעים מכאניים השוחקים את פני השטח, כגון צמר פלדה, או כלי פלדה, בשעת המסירה יהיו כל החלקים שלמים ונקיים ולא יהיו בהם סימני פגיעה כלשהי, מכאנית כגון; קמטים, שריטות ושברים ולא כימית כגון; איכול, חספוס שנגרם ע"י מלט או סיד, גימור (PITTING), או כתימה. כמו כן, יוסרו מקיר המסך שרידי חומר מגן באמצעים מתאימים.
12.6.27.7	יש להתריע לקבלן הראשי על כל פעילות של קבלן אחר שעשויה לפגום בשלמות קיר המסך, מרכיביו ותפרי האיטום.
12.6.27.8	יש להתריע במיוחד אם נעשות עבודות ריתוך, הלחמה או חיתוך

בקרת הזכוכית, האלומיניום ומפגשי איטום ללא הגנה מספקת.

12.7 חלק שמיני - אחזקה

12.7.1 מוצרים והוראות לאחזקה וחלקי חילוף

- בעת סיום ביצוע העבודות ימסור הקבלן לחברה לצרכי אחזקה שוטפת של קיר המסך וחלקיו את החומר הבא:
1. תוכניות כל העבודות כפי שבוצעו (AS BUILD) ב- 3 עותקים.
 2. הוראות אחזקה מונעת ושיטת החלפת יחידות ומוצרים.
 3. מוצרי פרזול ואביזרים רזרביים בכמות של 2% מסה"כ המכרז.
 4. אטמים מכל הסוגים בכמות של 2% מסה"כ הכמויות המכרז.
 5. זכוכית מכל סוג בכמות של עד 2% מסה"כ הכמויות המכרז.
- החומרים הנ"ל ישמשו את הנהלת הבית לצרכי תחזוקה ותיקון נזקים שנגרמו שלא באשמת הקבלן ואינם כלולים במסגרת האחריות עפ"י החוזה.

12.7.2 התאמות

- עם סיום העבודה ולפני מסירתה ללקוח או בכל זמן נדרש, תיבדק ההתקנה של קיר המסך. כל פגם או חומר שניזוק יתוקן או יוחלף.
- 12.7.2.1 כל מקרה של כשל בעת הבדיקות יש להודיע ליועץ למתאם הפרויקט ולאדריכל כל תיקון יעשה באישור היועץ לאחר בחינת המצב באתר.
- 12.7.2.2

12.7.3 ניקוי

- בסיום העבודה יש להבטיח כי כל חלקי מערכות האלומיניום יהיו נקיים.
- 12.7.3.1 יש לסלק עודפי חומרי אטימה באמצעות ממיסים המאושרים ע"י היצרן, ללא פגיעה בגימור והצבע של חלקי קיר המסך.
- 12.7.3.2 עם השלמת העבודה יש לסלק השאריות, הציוד והחומרים העודפים מהאתר.
- 12.7.3.3 יש לנקות ולתקן את המשטחים המלוכלכים והפגומים הקשורים בעבודה.
- 12.7.3.4 יש לסלק כתמי התזה על מנת למנוע פגיעה בציפוי המתכת והזכוכית.
- 12.7.3.5 תחזוקה וניקוי מרבית המערכות בבניין תבצע מבחוץ.
- 12.7.3.6 תחזוקה וניקוי חלקי המעטפת יתבצעו בהתאם להוראות היצרן והנחיות החברה המרכיבה.
- 12.7.3.7 הגישה לקיר למטרות אלו תבוצע בעזרת סל הידראולי או מתקן תלוי.
- 12.7.3.8

12.8 חלק תשיעי - אופני מדידה ותשלום

12.8.1 כללי

1. מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות במפרטים ובתקנים, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
2. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט בחוזה ובתוכניות ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.

12.8.2 תכולת המחירים

מחיר כל פריט כולל תכנון מפורט ואישורים, אספקה, הרכבה וצביעה של הקונסטרוקציה להקשחת ותמיכת הפריטים במקומם, המשקופים העיוורים, הפרופילים הנראים לעין והסמויים, האילגון, הגוון, הליטוש, הצביעה, האטמים, הבידוד, הפרזול, המסילות, המעצורים, המנעולים, הצילינדרים, המנגנונים החשמליים וההידראוליים, מנעולי הבהלה, הצירים וכיו"ב לפי המפורט בתכנית האדריכל, לפי דרישות היועץ, דרישות התקן הישראלי, דרישות הבטיחות של מכבי אש ו/או יועץ הבטיחות, ודרישות יועצי המבנה על פי מקצועותיהם.

12.8.3 כמו כן כולל המחיר ביצוע דוגמא על פי הנדרש במפרט לקבלת אישור סופי לביצוע.

כמו כן כולל המחיר ביצוע "רב מפתח" לכל המנעולים והצילינדרים וכן מעצורים לכל הדלתות/כנפיים ממתכת בלתי מחלידה ברצפה ובכנפי הדלתות. כ"כ כולל המחיר הובלה, אחסנה באתר ו/או במקום אחר שאושר על ידי המתאם, וכל

מפרט טכני מיוחד

אמצעי העזר והחומרים להרכבה, הגנה על הפריטים המורכבים ושאינם מורכבים, האלומיניום והזכוכית על לשלב קבלת העבודה והבניין על ידי היועץ והשותפות.

12.8.4 המחיר כולל בדיקת מקטע קיר מסך וכנף ואו דוגמאות מהמוצרים המסופקים במעבדה מאושרת. המחיר כולל גם בדיקות לאיתור הסיבות לאי עמידה בדרישות המפרט אם יתברר לאחר הבדיקה שאי עמידה בדרישות היא בגין המוצרים.

12.8.5 **תכנון מפורט**
12.8.5.1 בעד תכנון המפורט שמוטל על הקבלן בתוקף תנאי מפרט זה לא ישולם בנפרד, ורואים את תמורתו ככלולה במחירי היחידה.

12.8.5.2 לא ישולם לקבלן סכום נוסף עבור הדוגמא שתורכב על הבניין, פריטים נוספים שיסופקו על ידו ובעבור דגמים חלקיים ודגמים שיכין לצרכיו או ביוזמתו שלו.

12.8.7.3 הכנת הדוגמא תכלול את כל עלויות איסוף ואספקת המידע, התכנון והבדיקות והניסיונות עד לאישור סופי.

12.8.8 **זיגוג**
מחיר הזיגוג והרפפה כלול במחיר היחידה. במקרה והחברה תבחר שמשות מזכוכית שונה מהזכוכית המתוארת בכתב הכמויות יקבע מחיר היחידה לשמשות לפי מחירון הספק ללא כל תוספת. מחיר היחידה לשמשות כולל את אספקתם במידות הדרושות, הובלתם עד האתר, כל שאר ההוצאות, לרבות הרווח, כלולות במחיר היחידה למוצר האלומיניום בו מורכבות השמשות.

12.8.9 **ציפויים, ספים והלבשות**
מחירי היחידות לא יושפעו מסוג החומר שיבחר לציפוי פנים או חוץ המבנה הסמוך ליחידות. מחירי היחידות כוללים את הספים מאלומיניום והלבשות פנימיות וחיצוניות בכל גודל וצורה שיאושרו בתוכניות הביצוע.

12.8.10 **מסגרות פלדה**
עבודות מסגרות פלדה, המשולבות בעבודות האלומיניום, כמו קונסי' לחיזוק היחידה, אינן נמדדות בנפרד והן כלולות במחירי היחידה.

12.8.11 **עבודות איטום**
כל עבודות האיטום מסביב לכל מערכת ובמערכת עצמה אינם נמדדות בנפרד וכלולות במחיר היחידה.

12.9 חלק עשירי - אחריות

12.9.1 **כללי:**
12.9.1.1 הקבלן אחראי לאיכות המוצרים שייצר ויביא לאתר. הקבלן אחראי לאיכות ההרכבה וההתאמה לדרישות התוכן והתקינה המקובלים בתעשייה.
12.9.1.2 עם קבלת הודעה על פגמים, בתקופת האחריות, יש לתקן או להחליף הפריטים הפגומים בהתאם לנוחיות השותפות, ללא חיובים נוספים.
12.9.1.3 יש למסור למזמין אחריות כתובה, בהתאם למסמכי החוזה, כי החומרים המותקנים בפרויקט חופשיים מפגמים לתקופה שנרשמה בחוזה.
12.9.1.4 אחריותו המלאה של הקבלן תהיה למשך התקופות להלן, וזאת ללא כל התחייבות מצד המזמין לתחזק את המוצר. כל תחזוקה הנדרשת לצורך עמידה בכתב האחריות תחול על הקבלן לכל התקופה.

12.9.2 **תקופת האחריות לחומרים במעטפת**
12.9.2.1 האחריות לגימור האלומיניום תינתן לתקופה של 10 שנים ולכך שהגימור לא ידהה, יקבל גוון בלתי אחיד, ייסדק, יתקלף וישחק בכל צורה אחרת.
12.9.2.2 האחריות לזכוכית תינתן לתקופה של 10 שנים, כולל בלאי של הציפוי המתכתי והציפוי הקראמי. על הקבלן להגיש תעודת אחריות החתומה בידי היצרן.
12.9.2.3 האחריות לעבודה ולמניעת פגמים תינתן לתקופה של 10 שנים. בנוסף, יש לתת אחריות למניעת דליפות אויר ומים, יציבות סטרוקטורלית ללא עיוותים וסטיות בהתאם לעומסים המתוכננים.
12.9.2.4 הקבלן אחראי לטיב היחידות וכל מרכיביהן וחיבוריהן למשך 10 שנים מיום הקבלה הסופי של כל העבודות ע"י השותפות.

- 12.9.3 אחריות לטיב היחידות**
- 12.9.3.1 הקבלן ימציא לחברה מכתב התחייבות המאשר את אחריותו לביצוע העבודה. כמו כן, ימסור הקבלן ערבות בנקאית בנוסח הנספח לחוזה בגובה 5% מסכום החוזה למשך שנתיים.
- 12.9.3.2 במשך שנות האחריות, הקבלן ייתן שירות אחזקה ליחידות, כולל החלפת חלקים ובמקרה הצורך יחליף יחידות שלמות ללא תוספת תשלום.
- 12.9.3.3 החברה תשלם לקבלן רק עבור ליקויים הנובעים לדעתה משימוש לקוי ביחידות בניגוד להוראות השימוש של הקבלן, בתנאי שהוראות כאלו ימסרו מראש בכתב על ידי הקבלן ויאושרו על ידי היועץ.
- 12.9.4 פיגור באספקת התכניות, האישורים ובביצוע הדגמים**
- אם נגרם עיכוב בהתקדמות ביצוע התכנון ו/או ביצוע כל דגם ו/או בהשלמת קבלת האישורים והבדיקות באשמת הקבלן ו/או עקב אי התאמת התכנון והדגמים או חלק מהם לדרישות החוזה, ישא הקבלן באחריות המלאה והבלעדית לעיכוב כנייל ולהוצאות הנובעות מאותו עיכוב בין במישרין ובין בעקיפין וזאת מבלי לגרוע ביתר זכויות האדריכל והחברה בהתאם לחוזה.

הצהרה:

הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא ולמד את כל מסמכי החוזה, תוכניות האדריכל, חזיתות, חתכים ופרטים. הבין את כל דרישות מפרט האלומיניום, דרישות החוק, דרישות התקנים הישראליים והתקנים הנוספים על פיהם תוכננו הפריטים בכתבי הכמויות. הקבלן מאשר שהוא מכיר את כל מרכיבי מערכות האלומיניום שמתוארים במכרז זה.

_____	_____	_____
תפקיד	שם נציג החברה	שם החברה

_____	_____	
תאריך	חתימה	

פרק 14 - עבודות אבן

14.01 חיפוי חזיתות האבן בשיטה הרטובה

14.1.01 תאור העבודה

- א. קירות הבטון בבנין, ע"פ החזיתות, יחופו מבחוץ באבן בשיטה ה"רטובה", כלומר הצמדת האבן אל המבנה בעוגנים, רשתות זיון ויציקת בטון בתווך. העבודה כוללת גם חיפוי המזוזות האנכיות של הפתחים.
- ב. לפני עבודות החיפוי על קירות החוץ, יבוצעו עבודות איטום קיר הרקע כמפורט בפרק 05 לעיל.
- ג. כל עבודות האבן יבוצעו עפ"י הנחיות פרק 14 במפרט הכללי, ובהתאם לת"י 2378.
- ד. כל ההנחיות המפורטות לעיל מדגישות נושאים המפורטים במפמ"כ. בכל שאר הנושאים כגון: אשפרה, גימור (ליטוש הוגנה) והגנה, תעשה העבודה לפי המפרט הכללי לעבודות אבן בפרק 14.
- ה. העבודה כוללת תכנון מפורט, אספקת האבן וביצוע החיפוי.

14.1.02 הנחיות כלליות

- א. הקבלן ימנה מהנדס רשוי לתכנון יציבות החיפוי ולהשגחה על הביצוע בהתאם לתכנון ולמפרט המיוחד.
- ב. אחריות כוללת של הקבלן
האחריות הבלעדית לאטימות ויציבות החיפוי חלה על הקבלן. המפרט המיוחד להלן, לרבות המפרט המיוחד להכנת הרקע בפרק 05 - איטום צמנטי, הינם דרישת מינימום. במידה והקבלן סבור שהמפרט אינו מספק או שדרושים שינויים/תוספות למפרט, עליו להודיע על כך למפקח בכתב ולקבל הוראותיו בכתב לבצוע העבודה.
- ג. מפרטים באתר
הקבלן יחזיק באתר עותק של המסמכים הבאים:
 1. ת"י 2378
 3. מפרט כללי פרק 14.
 4. המפרט המיוחד.

ד. דוגמא - קיר אבן טיפוס

1. לאחר אישור עקרוני של דוגמת אבן בודדת ולאחר שהוצגו תוצאות בדיקות בהתאם למפורט להלן, יכין הקבלן קיר אבן טיפוס כמפורט בסעיף 5.1.1.1 בת"י 2378 חלק 2. הדוגמא כוללת הכנת התשתית בשכבת הרבצה ואיטום צמנטי עד וכולל עשית המישקים וקבלת אישור המפקח. הדוגמא תבנה על קיר שיבנה הקבלן או על משרדי האתר אולם לא על המבנה עצמו. הדוגמא תכלול פינת בנין ושפת פתח אופקית ואנכית כולל התקנת סינור EPDM. הדוגמא תבוצע גם לחיפוי חוץ וגם לחיפוי פנים.
2. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה. העוגנים יעמדו בכוח השליפה המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.
3. רק לאחר אישור הדוגמא, אישור בדיקות שליפה לעוגנים ואישור החישובים ותכניות מפורטות שיוכנו ע"י הקבלן, יוכל הקבלן להזמין את האבן.

ה. מדידת הרקע, סימון

- ה. האבן מעוצת בשילוב מידות רוחב שונות וקוי מישקים עוברים לפי הפרוט בתכניות החזיתות. לפיכך, ידרש הקבלן לבצע את עבודת חיפוי אבן בדייקנות גבוהה מהרגיל. ידרש לקבל קירות מיושרים לפי חוט למלוא גובהם ואורכם. קוים עוברים מתחת ומעל לחלונות, קוים עוברים מעל דלתות, התאמת רוחב

פסי האבן כך שיתקבלו אבנים שלימות מתחת ומעל לחלונות ואבנים שלימות מעל הדלתות.
לפני תחילת החיפוי יסמן הקבלן, ע"י מודד מוסמך, על החזיתות את הצירים הראשיים, ימדוד את המבנה ויעביר למפקח את תכנית המצב הקיים עם כל הסטיות בכל הכוונים.
בהתאם לדרישות המפרט המיוחד בפרק 02. הסטיה המותרת ממישוריות הקירות לכל גובהם לא תעלה על ± 10 מ"מ, הסטיה באנכיות הפינות וקוי שפות הפתחים לא תעלה על ± 10 מ"מ לכל גובה הבנין. במידה והסטיות עולות על הנ"ל, יידרש הקבלן לתקן את פני הרקע בסיתות או תוספת בהתאם להוראות מפורטות שיתן המפקח.
המפקח יקבע את מיקום מישור פני האבן, את הצורך בסיתות או במילוי ואת מיקום קוי המישקים לצורך בליעת הסטיות.
הקבלן יידרש להתאים מידות אבן שונות כדי להתגבר על סטיות השלד ולא לצבור את השגיאה לאורך או לגובה החזיתות אלא לחלקה בין קוי המישקים.
אם תדרש לצורך כך הזמנת אבן בגדלים שונים והדבר יגרור תוספת עלות, תחול כל העלות הנוספת על הקבלן.

1. תכניות Shop Drawings ע"י הקבלן

תכניות הקבלן יכללו, בין היתר:

1. תכניות פרישה של חיפוי האבן ע"פ תכניות המדידה הנ"ל ולאחר קביעת מיקום מישורי פני האבן בהתאם לסטיות בפועל של הבניה.
2. קטעי חזית מוגדים ופרטים שימשו לקביעת מידות האבן לחיתוך ויאפשרו לקבלן להכין רשימת אבן להזמנה לפי מידות חיתוך ועיבוד סופיות.
3. פרוט מיקום הקדחים לעוגנים, עיבוד השפות וכל הדרוש לייצור סופי במפעל.

2. אחידות האבן, מיון

בכדי לקבל אחידות גוון מכסימלית בכל חית וחזית תסופק האבן חתוכה עבור כל חזית מאותם גושי אבן.
בהתאם לכך יהיה סימון נוסף להתאמת האבן בכל החזית, כפי שיצוין בתכניות הקבלן וברשימות האבן.
לפני תחילת החיפוי יפרוש הקבלן את האבנים ויבוצע מיון קפדני שיבטיח אחידות במראה לפי גוון וגיד ויקבל אישור המפקח למראה החיצוני של האבנים. אבינם שיפלו ע"י המפקח יורחקו מיד מהאתר.
הקבלן רשאי לערוך מיון במקור אספקת האבן. גם במקרה זה חייב הקבלן לפרוש את האבנים ולקבל אישור המפקח באתר לפני תחילת החיפוי.

ח. בדיקות האבן

בדיקות במעבדה של תכונות אבני החיפוי יבוצעו ע"פ ת"י 2378 חלק 1 כמפורט שם בפרק ו'.
הבדיקות יבוצעו על דוגמאות אבן שהובאה לאתר ממש. אישור אבן לא יתבסס על תוצאות בדיקות מוקדמות של מקור האבן בלבד.
תוצאות הבדיקות יסופקו למפקח לפני תחילת החיפוי. דרישה זו מחייבת את הקבלן להביא את האבן לאתר במועד מוקדם כך שיהיה זמן מספיק לקבלת תוצאות מאבן שסופקה בפועל לאתר ולא מדוגמאות מוקדמות בלבד.

ט. סימון צנרת בקירות

לאחר גמר האיטום ולפני תחילת הקידוח לעוגני, יסומנו בצבע בולט (ספריי) בקוים מלאים, תואי צנרת ביוב וצנורות מי גשם בקירות שיחופו באבן.
מטרת הסימון למנוע קידוח לתוך הצנורות וגרימת נזק שתיקונו קשה, יקר ולפעמים בלתי אפשרי.
סימון הצנרת אינו נמדד והוא כלול במחירי עבודות החיפוי באבן.

- י. עיגון פיגומים
 מותר שהפיגומים יעוגנו באביזרים שיעברו דרך המישקים שבין לוחות האבן כך שהחיפוי יבוצע ברצף ולא יושארו פתחים להשלמת חיפוי מאוחרת. (ראה דרישות סעיף 2.2 בת"י 2378 חלק 2).
 אביזרי העיגון יהיו כאלו שיאפשרו פרוק בגמר העבודה שלא ישאיר חקי מתכת בין לוחות האבן. כל חלקי המתכת שישארו במקומם יהיו מפלבי"מ 316.
- יא. בדיקת אטימות
 לאחר גמר החיפוי לרבות הטיפול במישקים, תבוצע בדיקת אטימות בהמטרה, ע"פ ת"י 1476, ע"י מעבדה מוסמכת. נזילות ורטיבות יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות פרוק החיפוי ועשיתו מחדש. אופן התיקון, החומרים ושיטות היישום טעונים אישור מראש של המפקח.
- יב. לוחות האבן
 סוג האבן:
 בהתאם לכתב הכמויות.
 גמר:
 בעיבוד בהתאם לכתב הכמויות ולתוכניות.
 מידות הלוחות:
 בהתאם לכתב הכמויות. סטיה מותרת ± 1 מ"מ.
 סטיה במישוריות:
 מרווח מקסימלי מתחת לסרגל בכל כיוון עלפני לוח האבן לא יעלה על 1 מ"מ.
 עיבוד פינות:
 כמפורט בפרטים בתכנית.
 קידוחים:
 קידוחים לעוגנים יבוצע במפעל או בקו ייצור מסודר וע"פ שבלונה באתר, כך שיובטח דיוק ± 0.5 מ"מ בקוטר הקדח, ± 1 מ"מ במיקום מרכז הקדח ו- ± 2 מ"מ בעומק הקדח.
- יג. חישוב הנדסי
 1. חישוב הנדסי מפורט יעשה ע"י המהנדס שמינה הקבלן בהתאם לדרישות ת"י 2378 חלק 2.
 1.1 עומסי הרוח יהיו ע"פ ת"י 414 כולל התחשבות מפורטת בתחומי יניקה מוגברת באזורי שפה.
 1.2 עומסי רעידת אדמה יהיו ע"פ ת"י 412.
 2. הקבלן יגיש לאישור המפקח את החישובים. התכנון ע"י הקבלן יכלול פרטי הרכבה וחיבור, מידות הקידוחים באבן, חיזוק בפינות, פרטי קיבוע סביב פתחים וכו'. אישור החישובים והתכניות ע"י המפקח הינו תנאי להזמנת האבן ולפיכך יוגשו ע"י הקבלן במועד מוקדם ע"פ לוח הזמנים המאושר של הפרויקט.
 3. החישוב יעודכן בשלב גמר הקמת השלד ויתאים למרווח האמיתי שבין האבן לרקע ע"פ הסטיות שנמדדו בפועל לפני תחילת החיפוי. למרווח מוגדל יותאמו אביזרים המסוגלים לשאת את העומס המוגדל. אישור החישוב המעודכן הינו תנאי להתחלת בצוע החיפוי.
 4. החישוב יעודכן ע"פ תכונות החוזק של האבן כפי שנקבעו בבדיקות האבן שסופקה לאתר.
- יד. דיוק
 הסטיה בין פני אבן לפני שכנתה לא תעלה על ± 0.5 מ"מ.
 הסטיה ברוחב המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
 הסטיה במיקום המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
 הסטיה במישוריות פניה חיפוי (מרווח מירבי בין תחתית הסרגל לבין פני המשטח) לא תעלה על ± 2.0 מ"מ אורך סרגל של 3 מ' בכל כוון.
- טו. הכנת שטחי החיפוי, איטום
 1. ראה פרק 05 לעיל.
 2. לאחר סיום האשפחה, ניתן להתחיל בעבודות הרכבת האבן. מודגש שתהליך האשפחה ימשך כ-5 ימים לפחות, תוך מעקב צמוד אחר מצב רטיבות הקיר.

- יז. הכנת האבן
 לוחות האבן המיועדים לחיפוי, יוספגו במים ולאחר מכן תבוצע על גבי גב הלוחות התזת מלט צמנט בהרכב 2 חלקים שומשומית נקיה, חלק חול וחלק צמנט - בעובי של כ-3 מ"מ. למערכת זו תהיה תוספת של סיקה לטקס.
 היחס מים/ערב סיקה לטקס או שו"ע 1:1, תתואם עם הספק.
 אשפרת האבנים לאחר התזה, לפחות 3 ימים לפני הרכבתם.
- יח. קידוחים בתוך האבן
 קידוחים לעיגון יבוצעו במפעל ו/או ליד מקום העבודה בקו יצור מיוחד לקידוחים, אשר יבטיח ביצוע "נקיי" של החורים בקוטר ובגודל המתוכנן, ללא שבר מיותר.
 מערכת זו תאושר על ידי המהנדס, לפני התחלת העבודה. לא יורשה קידוח חורים על הפיגום, ללא בקורת.
- יט. בדיקות העוגנים
 1. כל העוגנים לתלית האבן יעמדו בכוחה שליפה המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.
 2. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה (ראה לעיל קיר נסיון).
 3. במהלך העבודה תבוצע בדיקת שליפה ל-2% מהעוגנים בפיזור אקראי. (דרישה זו חמורה מדרישות טבלה 2 ת"י 2378 חלק 2 סעיפים 5.1.1.3, 5.1.1.4).

14.1.03 הרכבה בשיטת הבניה הרטובה

- א. הקבלן יציג את שיטת הביצוע לאישור המפקח. הבניה לא תתחיל לפני הכנת דוגמא מאושרת. אישור הבדיקות הנדרשות לפי ת"י 2378 מהווה תנאי מוקדם להתחלת הביצוע.
- ב. הבניה של האבנים תבוצע בשורות אופקיות, כאשר לאחר השלמת בנית כל שורה, כולל ביצוע קשירות העוגנים לרשת, ימולא בגב האבן החלל שנשאר עד לפני הקיר בבטון דליל. עובי שכבת הבטון כ-4 ס"מ, והיא תכלול שכבת "שמנת" צמנט בתוספת מוספים אוטמי מים.
- ג. תערובת קיבוע זו, מלט צמנט ביחס 1:1 בתוספת ערב פולמרי, יוכן בערבוב מכני. לאחר השלמת הערבוב היבש, מוסיפים מים עד לקבלת התערובת בסמיכות הרצויה.
- ד. כל הבטונים למלוי בגב האבן יוכנו באתר, באמצעות ערבול מכני תקין. לא יורשה עירבוב הבטונים באופן ידני. שכבת הבטון תהיה דלילה כך שתוכל להתפשט ולמלא את החלל שבין לוחות האבן לשלד.
- ה. מילוי בגב האבן יעשה בגמר בנייתה וקשירתה של כל שורה, תוך הבטחת חדירת הבטון ומלוי כל החלל.
- ו. בניית שורות האבן, תעשה תוך מילוי בטיט-בטון של הפאה האנכית והפאה התחתונה.
- ז. קשירת האבן תעשה עם שני עוגנים בפאה העליונה בתוספת 2 עוגנים תומכים - עוגנים מחזיקים וכן הכנסת פין קוטר 5 מ"מ בפאה הצדדית. הפין נכנס לתוך האבן רק 30 מ"מ ויתרת ה-40 מ"מ בולטת הצידה. מסביב לפין זה מעבירים חוט שבו הוכנה לולאה מראש, וקושרים אותו לרשת.
 האבן הבאה מובאת למקומה, ובתנועה הצידה "מולבשת" על גבי הפין הבולט מעבר לאבן הקודמת היתר, כמו קודם. מיקום העוגנים יהיה כזה ששניים ישמשו כעיגון תומך ושניים כעגון נושא. כל עוגן ימצא 7 ס"מ מפנית יחידה (סה"כ 4 עוגנים).

14.1.04 מישקים (פוגות) וכחולם

- א. מישקים יבוצעו בהתאם לתכניות ו/או הנחיות האדריכל, על פי הדוגמה המאושרת רוחב המישקים יהיה במידות 6-15 מ"מ ועומקם 8 מ"מ. עובי 10 מ"מ יתבצע על ידי שימוש בשומרי מרחק בחדר 10/10/35 מ"מ, שניים לכל אבן, הניתנים לשימוש חוזר, או בשיטה אחרת מאושרת ע"י המהנדס.
- ב. כיחול המישקים יבוצע בשלב האחרון לאחר גמר כל עבודות החיפוי ולאחר שטיפה כללית על פני השטחים המחופים והמיועדים לעבודות הכיחול.
- ג. המישקים יוכנו לעבודה ע"י ניקוי יסודי של שיירי טיט והפסולת לעומק כנדרש. אין לבצע ניקוי מישקים והכנתם לכיחול באמצעות משור דסק. ניקוי מישקים יבוצע אך ורק ידנית באמצעים שלא יפגעו בחוטי הקשירה והפינים הקושרים את החיפוי לרשת הזיון.
- ד. הרכב המלט לכיחול יהיה כדלהלן, ויגיע לגוון שבדוגמא המאושרת: מלט לבן 1.5 חלקים (בתוספת למלט האפור).
אבקת קוורץ - עדין 2 חלקים.
אבקת קוורץ - בינוני 1 חלק.
פיגמנט צבע במידה וידרש ע"י האדריכל ובכתב.
כמו כן יש להוסיף מוסף לאטימות כגון סיקה לטקס או שו"ע באישור מראש של המהנדס, לפי הוראות היצרן.
מרכיבי המלט יעורבבו היטב לסמיכות הדרושה ע"י הוספה מבוקרת של מים. כמות התערובת תספיק לביצוע עבודה במשך שעה אחת, ולאחר מכן אין להשתמש בחומר, אלא להכין תערובת חדשה.
- ה. תהליך העבודה יהיה כדלהלן:
- מרווח המישק יהיה נקי לחלוטין וישטף במים.
- שכבה ראשונה של מלט תוחדר ותלחץ ע"י מוט עגול.
- יתאפשר ייבוש חלקי.
- שכבת הגמר של המלט תוחדר למישק כשעיבוד גמר פני הכיחול יהיה חלק ויבוצע ע"י שפשוף במוט עגול עם פיזור של מעט מלט לבן לגוון.
- שטחים שיתלכלכו ינוקו משאריות מלט.
בתום עבודות הכיחול, יש לאפשר במים את פני החיפוי, ולהחזיקם במצב לח כשבוע ימים.
- ו. מישקי התפשטות, מישקי הרפיה - יבוצעו לפי הנחיות התקן. מישקי התפשטות אופקיים יקבעו לאורך הזויתנים. עובי המישק 10 מ"מ, יסתם במסטיק סיליקוני נאטרלי על גב ספוגי בחדר מתאים, הכל על פי הנחיות המפרטים והמפמ"כ.

14.1.05 שמירה וניקיון שטחי אבן גמורים

- להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי החיפוי במשך כל תקופת הבניה באמצעים בדוקים.
נקוי החיפוי מנטפי מלט בטון וכד' יעשה מיידית וללא דיחוי (לפני התקשות החומרים) כל כתם ו/או לכלוך שיתגלו מאוחר יותר יסולקו מפני האבן באמצעות מברשת פלדה קיטור וכיו"ב.
כל שטחי עבודות האבן תמסרנה למזמין במצב נקי ומושלם לחלוטין. במקומות שיכלו לכלוך כתמים וכיו' ושלא יהיה ניתן לנקותם יוחלפו לוחות האבן באחרים לשביעות רצונו המלאה של האדריכל, כשבכל ההוצאות ישא רק הקבלן.

14.1.06 אופני מדידה

- שטח החיפוי יחושב עפ"י מ"ר נטו, לאחר הורדת הפתחים. המדידה תהיה של שטחים עם חיפוי אבן לרבות שטחים קטנים, עיבוד פתחים, אבן פינה, עמודים, קורות וכד'.

מחיר המ"ר כולל גם מדידת המזוזות, המשקופים (מעל הפתחים), הספים והקופינג על המעקות - אלמנטים אלו לא ימדדו בנפרד.

תכולת המחירים כדלהלן:

בנוסף לאמור במפרט הכללי, המחיר כולל בין היתר גם:

- א. את כל האמור במפרט הבינמשרדי בת"י 2378 לרבות טיט, שכבת חספוס, רשת זיון מגולוונת בקוטר 6 מ"מ כל 10/10, עוגנים, מיתדים, ברגים, חוטי נירוסטה, עוגנים מגולוונים, זוויתנים מגולוונים, ניקוי וסתימת פוגות, יציקת בטון מקשר, מישקים גמישים, מישקים יבשים וכד', וחיפוי בקיבוע יבש יכלול את כל אביזרי העיגון וקיבועם.
- ב. אספקת האבנים כנדרש לרבות הכנת רשימות אבן מפורטות להזמנה, סיתות האבן ועיבודה, ביצוע חריצים, מישקים וכד', התאמת גב האבן, עיגון כל פרופילי הפלדה למיניהם, אספקת חומרי אטימה וחומרי הדבקה נדרשים, ביצוע העבודה בכל סוג אלמנט (כולל קירות, עמודים, חשפים וכד').
- ג. ביצוע קידוחים וחורים כנדרש, עבודות כיחול וליטוש פני הקיר באמצעות אבן קרבונדום, הגנה על עבודת האבן עד מסירתן לרבות ניקוי סופי.
- ד. עיבוד וחיבור אבנים לפינות - חיתוך "פלץ" או הדבקת סרגל קצה.
- ה. חיתוך וגמר אלכסוני.
- ו. עיבוד פתחים, חריצים ופינויים למעברי צנרת ואביזרים המבוטנים בבנין.
- ז. סינור EPDM מעל לפתחים.
- ח. ביצוע דוגמאות כאמור לעיל בשטח של 12 מ"ר. העבודה תאושר לביצוע רק לאחר אישור הדוגמאות.
- ט. הכנת כל הבדיקות המוקדמות הנדרשות לאבן לפי ת"י 2378 באזור הפרויקט הנדון.
- י. חישוב הנדסי ותכנון מפורט.
- יא. ניקוי, ליטוש והגנה.

פרק 15 – מתקני מיזוג אויר ואוורור**1. הקדמה**

עבודה זו תבוצע בהתאם לדרישות ולהוראות המפורטות במפרט המיוחד הזה והמפרט הכללי פרק 15 בהוצאת הועדה הבין משרדית. המפרט המיוחד, כתב הכמויות, התוכניות הנוכחיות וההוראות שתושלמנה במשך העבודה מהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה. כוונת המפרט והתכניות לתאר את המתקן באופן כללי. תוכניות המכרז הן כלליות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת.

סדר העדיפויות לביצוע יהיה כדלהלן

- א. התכניות.
- ב. המפרט המיוחד.
- ג. כתב הכמויות.
- ד. המפרט הכללי פרק 15 בהוצאת הועדה הבין משרדית.

יודגש כי לא יאושרו יצרני ציוד שאינם מצוינים במפרט זה. קבלן מיזוג אויר יהיה רשום ברשם הקבלנים ועם סיווג ב-4 ויראה מחזור שנתי מינימלי של 30 מיליון ₪.

קבלן מיזוג אויר יראה ניסיון מוכח בהשלמה של 3 פרויקטים ציבוריים לפחות במערכות VRF בתפוקה של 200 טון קירור כ"א, ובנוסף, 3 פרויקטים לפחות בהם הותקנה והופעלה מערכת אוורור וחימום בריכה מקורה ואוורור חדרי מכוונות לרבות חדרי כימיקלים.

קבלני מיזוג אויר וקבלני משנה יהיו כפופים לאישור מראש של היועץ. לכל חלקי המערכות יהיה תו תקן ישראלי 1001.

2. תיאור המערכת

הפרוייקט כולל עבודות מיזוג אויר אוורור וחימום עבור קאונטרי בשטח של כ- 2,000 מ"ר בבית שמש. העבודות כוללות מערכות VRF, יחידות טיפול אויר לבריכה, מפוחי אוורור, מערכת נידוף מטבחים ומערכות אוורור.

המערכות תבוקרנה על ידי מערכת בקרה ממוחשבת.

העבודות תבוצענה על פי הוראות המפקח באתר.

3. תנאי תכנון

תנאי חוץ: קיץ - 95° F DB (35° C), 45% לחות יחסית
חורף - 35° F DB (2° C).

תנאי פנים: קיץ - 73.4° F DB (23° C), 50% לחות יחסית
לחות יחסית לא מבוקרת.
חורף - 73.4° F DB (23° C)
לחות יחסית לא מבוקרת.

4. מערכות VRFא. יחידות עיבוי

סוג היחידה : היחידה תהיה מטיפוס DX בתפוקת קירור/חימום משתנה באופן רציף לחלוטין. היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל יחידות מפוח נחשון (מאייד).

מבנה היחידה יהיה מפח מגולוון עם צביעה אלקטרו סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית.

כל הפנלים, חלקי המבנה וכרטיסים אלקטרוניים יהיו מוגנים מפני סביבה ימית. חלקי הפלסטיק יהיו עמידים בפני קרינת השמש ובפני תנאי סביבה ימית.

סוללה : תצורת הסוללה תהיה תצורת V . צפיפות צלעות קירור לא תעלה על 14 צלעות ל " 1. במקומות קרובים לים או מקומות קורוזיבים כדוגמת מרכזי ערים ומפעלי תעשייה תוגן הסוללה באלמנט הגנה נוסף מפני קורוזיה ימית. מספר סוללות העיבוי ביחידה יהיה זוג סוללות לכל מדחס.

מדחסים : מדחסים יהיו מסוג הרמטי - סקרול ויכללו מעטפת אקוסטית. המדחסים יהיו מדחסי D.C עם מנועים ללא מברשות. תפוקת מדחסי האינורטר יאפשרו תפוקה משתנה ורציפה. המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.

משנה מהירות למנוע מדחסים : משנה המהירות יתאים לפעולת המדחס ויכלול הגנות זרם גבוה והגנת טמפרטורת יתר.

מפוח יחידה חיצונית : המפוח יהיה מפוח אוזן פיל צירי שקט במיוחד בעל מהירות סיבוב מירבית של 600 סל"ד. כונס האוויר יהיה בתצורת פעמון. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית לדרישת העיבוי. מספר המפוחים יהיה כמספר המדחסים ביחידה.

לוח חשמל :

לוח חשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ומוגן בתוך מעטפת מתכתית מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח. לוח החשמל יכלול מיקרו מעבד שיוצג ע"ג תצוגה דיגיטאלית את סטאטוס פעולת המעבה, וידווח על תקלות במידה ויתרחשו מעין אלו. לוח החשמל יכלול הגנה אינטגרלית כנגד התחממות יתר.

מעגל הגז : מעגל הגז יכלול משתיק קול ביניקת המדחס, מעקף גז חם, משאבת חום, מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולאטור לקרר עודף. המעגל יכלול מעגל sub cooling לשיפור ביצועי המערכת ולמניעת flesh gas.

שינוי נקודת העבודה של טמפרטורת האידוד : מעגל הגז יאפשר באמצעות בקר יחידת העיבוי שינוי בטמפי' האידוד באופן שהעלאת טמפי' האידוד ב 4 מ"צ ותגדיל את S.H.F ל 0.84 למקרים הבאים :

- טיפול בחללים בהם נדרש S.H.F סביב 0.84
- מקרים בהם מעוניינים בטמפי' אספקת אויר גבוהה וזאת בכדי לשפר את נוחות המשתמש.

סוג קרר : R410A .

יעילות תרמודינמית : ליחידת העיבוי החיצונית היעילות התרמודינמית (c.o.p) בפעולה בתפוקה מלאה תהיה גבוהה ב 15% לפחות מת"י 5281.

רמות רעש ליחידה חיצונית :

רמת הרעש של היחידה החיצונית לא תעלה על הרשום בטבלה בהתייחס למדידה בשדה פתוח במרחק 1 מ' מהיחידה בכל אחד מצדי היחידה.

רמת רעש מקסימאלית בעומס מלא [dB(A)]	תפוקת יחידה חיצונית [TR]
54	4
57	6.6 עד 8
61	9 עד 20
62	מ 21 עד 22
63	מ 23 עד 32
64	מ 33 עד 40

מערכת הפיקוד של יחידת העיבוי תכלול מצב עבודה לילה שתבטיח הורדת רמת הרעש של היחידה החיצונית אל מתחת לערכים המפורטים בטבלה הר"מ בשיעור של 7 dB(A).

מבנה מעגל הגז יאפשר אורך צנרת בין יחידה חיצונית לפנימית המרוחקת ביותר של 100 מטר והפרשי גובה של 50 מ' ללא מלכודות שמן. פיצולים במעגל הגז יהיו פיצולי T רגילים מנחושת.

הדגשים לגבי

לנציג יצרן הציוד יהיה נסיון של 12 שנים בארץ לפחות.

לנציג היצרן בארץ תהיה מחלקה הנדסית בת 6 מהנדסים לפחות.

כל הציוד שיסופק בעל אישור תקן יורו – וונט עבור תפוקות ורמות רעש.

כל הציוד שיסופק הינו מסוג CONTINUOUS HEATING.

היחידות תהיינה מתוצרת מיצובישי או דייקין או טושיבה או LG.

ב. יחידות מאייד

מבנה היחידה :

- א. היחידה תהיה בנויה מפחים מגולוונים מכופפים עם חיזוקים. סדר מפוח הסוללה יהיה כזה שמפוח היחידה ידחוף אוויר לסוללה.
- ב. ברכת ניקוז מי העיבוי - הברכה תהיה ב על-לחץ ביחס לסביבה כך שלא יידרש אלמנט איזון לתת לחץ בחיבור צנרת ניקוז מי עיבוי (סיפון), קוטר פיית הניקוז יהיה בקוטר 1" לפחות. הברכה תהיה מבודדת בכל חלקיה החיצוניים למניעת עיבוי מים.
- ג. לוח החשמל – לוח החשמל של היחידה יהיה מטיפוס מוגן אש בתוך קופסת פלדה למניעת התפשטות אש בעת קצר בלוח.
- ד. בידוד – היחידה תבודד באמצעות בידוד פולימרי שאינו סופח מים.
- ה. מסנן אוויר – מסנן האוויר יהיה בנוי מסיבים סינטטיים לא ארוגים הניתנים לרחיצה ובעלי אורך חיים גדול.
- ו. מפוח מאייד – מפוח מסוג כפות קדימה להנעה ישירה. כניסת האוויר למפוח תבוצע באמצעות מעבר פעמון.
- ז. מנוע – המנוע יאפשר ביחידות עד 5 ט"ק הפעלה של בין 2 ל 4 מהירות באמצעות השלט. בנוסף תתאפשר ביחידות המפתחות מעל 5 פסקל מפל לחץ

מפרט טכני מיוחד

- חיצוני לבחור 3 מהירויות בסיס שונות שיאפשרו גמישות בהתאמת מפל הלחץ שמפתח המפוח להתנגדות התעלות בפועל.
- ח. בידוד חיבורים ליחידה –
- צינור גמיש המחבר בין פיית הניקוז לבין אינסטלציית הניקוז יהיה מבודד.
 - חרירי יציאת כבלים מהיחידה או מלוח החשמל ביחידה יוצמדו באמצעות רוטטות גומי או פלסטיק למניעת פגיעה בכבלים.
- ט. בקרת תפוקה –
- בכניסה לסוללה יחובר שסתום התפשטות פרופורציונאלי ליניארי מסוג מחט בעל יכולת ויסות מדויקת – מהלך בין פסיעה לפסיעה – 1 מיקרומטר. יעילות הסוללה תשמר קבועה באמצעות ניטור טמפרטורת כניסה וטמפרטורת יציאה מהסוללה לשמירת SH ממוצע של 5 מ"צ. דרישה ליציבות טמפי' בחלל הממוזג – תנודה מקסימאלית בתחום 1 מ"צ בלבד.
- י. הזנות חשמל -
- יחידות מאייד בעלות תפוקה של עד 5 ט"ק יהיו חד פאזיות. מעל לכך היחידות תהינה תלת פאזיות.

- יא. גבולות רמות רעש לפי גודל יחידה :
- יחידות מתועלות לא יעברו את רמות הרעש המפורטות בטבלה בעת מדידת הרעש ממרחק 1.5 מ' מתחת ליחידה כאשר באספקה תעלה ישרה באורך 2 מ' ובאוויר חוזר תעלה ישרה באורך 1 מ' כאשר המפוח במהירות הגבוהה :

רמת רעש מכסימאלית [dB(A)]	תפוקת יחידה [ט"ק]
36	עד 1
40	מ 1 עד 2.4
45	מ 2.4 עד 6.5
52	מעל 6.5

- ג. צנרת גז, אביזרים ובידוד
- מערכות מיזוג אוויר מטיפוס VRF חייבות לעבור ארבע שלבים של בדיקה ע"י נציג מאושר של היצרן.
1. בדיקת כל הציוד שנרכש ע"י הקבלן לפני התקנתו כדי לוודא שהוא תואם את רשימת הרכש החתומה ע"י המתכנן.
 2. יוקפד להשתמש בצנרת המתאימה לעבודה בלחצים של 600 psi המתאימים לקרר R410A בהתאם לאישור ספק ציוד מיזוג האויר.
 3. בדיקת הצנרת לפני כיסוייה ע"י נציג מאושר של היצרן.
 4. הפעלת המערכת, הרצה וויסות ע"י נציג מאושר של היצרן.
- בתום כל שלב, הקבלן יציג אישור בכתב מנציג היצרן על הבדיקות שנערכו. אגד צנרת – שירשור יעיל ופשוט של המאיידים בחלל הממוזג יעשה באמצעות דבוקה של :
- (1) צינור גז מבודד.
 - (2) צינור נוזל מבודד.
 - (3) צינור מריכף ובתוכו כבל תקשורת דו גידי מסוכך לפי המפורט בהמשך.
- א. צנרת שהובאה לאתר תונח במקום מוגן מפני פגיעות וקצותיה יהיו אטומים
- ב. בפקקים בכל מהלך האחסון לקראת שימוש.
- ב. קוטרי הצנרת שיונחו יהיו בדיוק לפי סכמת/שרטוטי צנרת שיסופקו

- לקבלן
ע"י נציג היצרן. הקבלן יציג אישור בכתב מנציג היצרן כי ביצע את
הצנרת ע"פ
תוכניות היצרן.
ג. קווי הצנרת יותוו בקווים ישרים ככל שניתן. יש להימנע ככל שניתן
מהתווית
הצנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה. יש להשתדל שתוואי הצנרת
יעבור
פירים או תיקרות מונמכות/סינרים.
ד. תליה והגנה על צנרת בתוואי :
צנרת ניתן להניח בתליה או בהנחה ע"ג גג או רצפה (מתחת לריצוף).
בכל אחד מהמקרים נדרש להתייחס באופן שונה :

1 צנרת תלויה :

- א) הצנרת תתלה באמצעות אמצעי תליה מקובלים המעוגנים באמצעות פטות
מוטות הברגה אל התקרה. בצנרת מתחת לקוטר " 7/8 ניתן להשתמש
בחבקי תליה. יש להקפיד לא למחוץ את הבידוד בעת סגירת החבק.
ב) בכל מקום בו נתמכת הצנרת יותקן אוכף בכדי לשמור מפני לחיצת הבידוד בנקודת
תלייה.

- ג) יש להקפיד על מרחקי תליה שימנעו שקיעה של הצנרת. שקיעה מעין זו עלולה
להעמיס את נקודות החיבור ואת החיבורים אל יחידות הקצה באופן שיגרום
לדליפות גז בעת ההפעלה.

2. צנרת מונחת ברצפה מתחת לריצוף :

- א. הצנרת תונח עם הבידוד בתוך תעלת פח מגלוון בעובי 1 - 0.8 מ"מ לצורך
הגנה מפני דריכה ומפגעים חיצוניים.
ב. מקרה של הנחה על הגג תעלת הפח תהיה צבועה לבן ותיתמך התעלה בה
מונחת הצנרת אל הגג כל מטר אורך.

3. מגבלות לאורך צנרת בעת התקנת מערכת :

- לתשתית צנרת נוזל /גז קיימים מגבלות יצרן הנוגעות לאורך המותר של
הצנרת.
אין לחרוג ממגבלות אורכי/מרחקי צנרת בהתאם לדגם וסוג המערכת.
בכל מקרה שקיימת אי הבנה או חשש לעמידה במגבלות המוצגות להלן יש
להתייעץ עם נציג היצרן.

4. אופן הצבת מפצלים/מסעפים/מחברים :

- א. כל חיבורי הלחמות הזוויות יבוצעו ע"י מכופפת תקנית, או ע"י קשת מוכנה מסוג
long radius בלבד.
ב. הסתעפויות בצנרת הגז ע"י יהיו ע"י אביזרי T תקני בהלחמה ובהתאמה לקטרי
צנרת (עם מעברים במידה ונדרש).
ג. הסתעפויות בצנרת הנוזל ע"י T תואם לקטרי הצינורות יש להקפיד על פיצול
"חלק" (ללא מפלי לחץ).
ד. **כל הפיצולים יהיו אופקיים !** כלומר כל הכניסות והיציאות מה "T" יהיו
במישור האופקי !
ה. **כניסה ל "T" תמיד מאחד מהקצוות אך לא מהאמצע!!!** חל איסור להיכנס
מאמצע ה "T". כניסה ל "T" תמיד מהקטע הישר.
ו. מהאמצע של ה "T" תמיד יציאה אל החלק של המערכת בעלת התפוקה הנמוכה
יותר.

5. אופן התקנת הצנרת :

לפני התקנת הצנרת בדוק באמצעות העין שהצנרת נקייה מלכלוך. במידה ויש לכלוך נקה אותו באמצעות יריעת בד המושחל בסטלבנד.
חל איסור להתקין צנרת מלוכלכת מחשש לסתימת מסננים או שסתומים אלקטרוניים או מסנן שמן במדחס.
בכל מקרה של חיבור פלייר יש למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר.

6. הלחמות תוך כדי שימוש בחנקן יבש N₂ :

כל הלחמה שתבוצע בצנרת תלווה בהזרמת חנקן יבש N₂ בתוך הצינור בעת ההלחמה. !!!
הזרמת החנקן תבוצע מקצה צינור סמוך תוך סגירת פתח כניסת צינורית החנקן אל הצינור בכדי למנוע סחיפת אויר אל תוך הצינור.
יש להזרים החנקן בלחץ 3 עד 5 psig – העזר בווסת לחץ בבלון החנקן. חייב להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על צנרת 1/4" על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן
א. הקפד על אטימה יעילה בין קצה הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן.
ב. הקפד לאטום קצוות הצנרת היטב עם תוס הביצוע. אין להותיר קצוות צנרת שהורכבה חשופים בגלל סכנת חדירת גופים זרים פנימה.
הזרמת החנקן נועדה למנוע הווצרות שכבת פיח ("שלאקה") בצנרת.
שים לב שפיח זה לא ניתן לניקוי !!! לכן הקפד על הזרמת חנקן בעת ההלחמה !!!
פיח בצנרת או צנרת מזוהמת יגרור לפרוקה של הצנרת בהוראת המפקח !!!

7. בדיקת לחץ לצנרת TEST :

א. בדיקת הלחץ ניתנת לביצוע בתום בניית כל תשתית הצנרת או במהלך שלבי התקנתה במקומות בהם מבוצעת סגירה קבועה, כדוגמת צנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה.
ב. אין לבדוד את אזורי ההלחמות כל עוד לא בוצע ועברה בהצלחה בדיקת הלחץ.
ג. בעת ביצוע בדיקת לחץ לכל מערכת הצנרת בשלמותה יש לחבר אל הצנרת את היחידות הפנימיות והיחידות החיצוניות.

8. דגשים בחיבור הצנרת למעבה :

א. **חיבור קו היניקה** הוא חיבור אוגני – יש להקפיד להסיר את האטם העיוור הקיים בין אוגן היחידה לאוגן קצה הצינור המחובר אליו ולהחליפו באטם חדש הארוז בשקית ניילון שקופה ומחובר לתוך היחידה.
ב. חיבור קו הדחיסה – החיבור הוא חיבור פלייר – יש להקפיד למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר.
בכל מקרה אין לפתוח את ברזי החיבור במעבה בשלב זה. **פתיחת ברזי ניתוק רק ע"י נציגי ספק הציוד או באישורו.**
ג. מלא חנקן בצנרת על קו היניקה ועל קו הדחיסה של הצנרת היוצאת מהמעבה לכוון המאיידים ללחץ של 430 psi (30 אטמ') במערכות קרר R22\R407C, וללחץ של 600 psi במערכות קרר R410A.
ניתן למלא לחץ חנקן באמצעות ונטילי השרות הצמודים לברזי המעבה.
ד. הצמד שעון לחץ מתאים לקווים למשך כל הבדיקה.
ה. המתן 24 שעות ושוב ובדוק מהו הלחץ שמראה השעון.

ו. בדיקה תקינה היא בדיקה שלא חלה ירידה כלשהיא בלחץ החנקן בצנרת.

ז. במידה וקיים חשש לדליפה בצע בדיקה באמצעות מי סבון / גלאי אלקטרוני ותקן בהתאם וחזור על בדיקת הלחץ בשנית.

9. ביצוע ואקום :

א. לפני ביצוע ואקום והורדת הלחץ בצנרת, בדוק באמצעות שעוני לחץ את לחץ הקרר במערכת הגז של המעבה באמצעות שני ונטילים הממוקמים בחלקו העליון של פתח השרות החזיתי. לחץ תקין יהיה בין 100 ל 140 psi . במידה והלחץ גבוה יותר יש לעדכן את חברת אקון-טק ולקבל הנחיות בהתאם.

בכל מקרה אין להמשיך בפרוצדורה המתוארת בהמשך מחשש לחדירת חנקן לתוך מערכת המעבה !!!
1) ביצוע ואקום לצנרת רק לאחר שבדיקת הלחץ עברה בהצלחה.

2) ניתן להתחבר לונטילי השרות שבסמוך לברזי הניתוק של המעבה ולבצע ואקום לקו הדחיסה ולקו היניקה. ביחידות שמעל 20 ט"ק יש לבצע ואקום גם לקו השוואת מפלס שמן.

3) מכוון שאורכי הצנרת יכולים להיות גדולים מידי מומלץ להשתמש במשאבה דו דרגתי בעלת ספיקה של 10 cfm ומעלה בכדי לקצר את הזמן.

4) בצע ואקום ללחץ אבסולוטי של 5 TORR . המתן 10 דקות וודא שהואקום לא נשבר. יש להשתמש בשעון ואקום המאפשר מדידת מיליבאר או טור.

5) שבור את הואקום באמצעות חנקן יבש ללחץ אטמוספרי .

6) בצע ואקום ל 2 TORR סגור ברזי צנרת ואקום והמתן 1 שעה . בתום שעה אסור לואקום להישבר – עליו להישאר באותו הערך, אחרת צפוי שיש דליפה ממקום מסוים בצנרת או בחיבורים.

7) במידה והואקום תקין, שבור את הואקום באמצעות תוספת גז ע"פ חישוב. יש להוסיף את הגז במצב נוזלי (בלון הפוך).

10. דרישות מהצנרת ועובי בידוד

- א. חומר: צנרת ללא תפר עשויה מנחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL.
- ב. מידות הצנרת המוגדרות בשרטוטים ובהוראות הטכניות מתייחסים למידת הקוטר החיצוני של הצינור
- ג. קשתות יהיו אך ורק מטיפוס long radius .
- ד. הבידוד יהיה מסוג ארמופלקס/ווידופלקס בעוביים המוגדרים בטבלה.
- ה. תפרים ייחבשו ע"י פס פלציב דביק או גזה עם משחת סילפס וכך גם זוויות ומחברים בצנרת.

טבלה מס' 1 עבור קרר R410A

בחירת סוג צנרת לפי קוטר

בחירת עובי בידוד			נחושת קשיחה 1/2H		נחושת רכה מורפת Type O		סוג צנרת
קוטר צינור ["]	1/4 ~ 5/8	3/4 ~ 7/8	1 ³ / ₈ ~ 1 ⁵ / ₈	3/4 ~ 1 ¹ / ₈	3/4	5/8	קוטר ["]
צנרת באזור לא ממוזג	13	13	1.2	1.0	1.2	1.0	עובי דופן מינימלי [mm]
צנרת באזור ממוזג	13	9				0.8	

* צנרת נחושת תהיה מתאימה לעבודה בלחץ מקסימלי של 620 Psi

* בידוד מסוג ארמופלקס בעל משקל סגולי מינימלי 0.045

מקוטר 3/4" , עדיף צנרת קשיחה (במידה של נחושת רכה עובי דופן מינימלי של 1.2 מ"מ).
 במערכת קרר R410A צנרת 7/8" ומעלה תהיה קשיחה.
 ו. חומרי הלחמה : חומרי הלחמה להלחמת נחושת המכילים 5% סילפס לכל הפחות !!!
 ז. דרישות מבידוד צנרת :

בידוד הצנרת יהיה כמפורט בטבלה מס' 2 :

הגנה נוספת	חומר בידוד תרמי	מיקום הצנרת
לא נדרש	ארמופלקס/וידאופלקס + סילפס גאזה	פנים המבנה
תעלת פח מגלוון וביטון	ארמופלקס/וידאופלקס + סילפס גאזה	על רצפה בתוך המבנה
פח מגולוון צבוע לבן	ארמופלקס/וידאופלקס + סילפס גאזה	מחוץ למבנה

טבלה מס' 2

הערה : חומר הבידוד יעמוד בתקן ישראלי 1001.

ח. דגשים בהתקנת צנרת :

- צנרת העוברת מתחת לריצוף תוגן באמצעות תעלת פח מגלוון וביטון.
- צנרת העוברת על גג מבנה תוגן באמצעות פח מגלוון צבוע לבן.
- כל הקשתות יהיו רדיוס ארוך long radius.
- תלייה של הצנרת תבוצע באמצעות מתלה אגס עם פחית ברוחב 10 ס"מ לפיזור משקל הצנרת בנקודת התלייה.
- בסיום יום עבודה – יש לאטום את כל קצוות הצנרת הפתוחים באמצעות פקקים יעודיים או הלחמה ואטימת הקצוות.

ט. ציוד לביצוע העבודה :

- פקקי אטימה לצנרת לקטרים שונים בהם מבוצעת העבודה.
- שטלבנד + פלנלית או יריעת ניקוי לצורך ניקוי צנרת לפני התקנתה.
- מכופף צינורות תיקני
- מכשיר חיתוך צינורות נחושת.
- מפשיל צינורות לביצוע חיבור פלייר.
- נעלי כבל לחיבור קצוות חוטים אל הטרמינלים .
- בלון חנקן **גדול בלבד** (גובה 1.6 מ') לצורך עבודת ההלחמה + ווסת לחץ.
- מערכת ווסת לחץ למדידת לחץ קרר במערכת.
- משאבת ואקום עדיף דו דרגתי בספיקה של 10 cfm לואקום מוחלט.
- שעון ואקום למדידה בתחום 0 עד 50 TORR .
- משקל מדויק עד 80 ק"ג בדיוק של 0.1 ק"ג.
- ונטילים להלחמה בצנרת.
- מגר.

מחיר צנרת יכול מכלול מפצלים, מחלקים, ניקוי, שטיפה, מתלים, חבקים, כבלי חשמל ופיקוד, וציפוי סילפס.

ד. בקרת מזגנים

בקרת מאייד תתבצע כלהלן :

מצב קירור :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר – שלט. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. בכניסה לסוללת מאייד וביציאה, תימדד טמפרטורת הקרר באמצעות רגשי טמפרטורה כך שפתיחת השסתום האלקטרוני תשמור על super heat של 6 מ"צ. בהתאם לכך יפוקד המדחס בעל התפוקה המשתנה ברציפות באופן שיבטיח טמפרטורת איוד קבועה. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני ייסגר.

השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1 ומעלה.

מצב חימום :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר – שלט. לאחר קבלת פקודת ON, תבוצע השהייה של 2 דקות שבמהלכן מהירות המפוח תהיה נמוכה ורק בסיומן, תעלה מהירות המפוח למהירות הנדרשת. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני ייסגר.

השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1 ומעלה.

מצב ייבוש :

רלוונטי רק כאשר טמפרטורת החדר גדולה מ 18 מ"צ. משך פתיחת השסתום האלקטרוני תלך ותפתח מ 9 דקות פעולה ו 3 דקות הפסקה ל 3 דקות פעולה ו 3 דקות הפסקה ככל שהפרש הטמפ' בין טמפ' החדר ל 18 מעלות ילך ויקטן.

6. מפוחים

הקבלן יספק וירכיב מפוחים בהתאם לנתונים הטכניים שבגיליון טבלאות הציוד.

מפוחים צנטריפוגליים מסוג INLINE ו- UTILITY

מבנה המפוח יהיה מפחי מתכת בריתוך או LOCK SEAM. מפוחים בגודל 48 ס"מ ומעלה יסופקו עם דלת גישה אוטומה. מיסבי המפוחים יותאמו ל- 100,000 שעות עבודה. נקודות גרוז חיצוניות תסופקנה במקומות שהגישה למיסבים אינה נוחה.

שתי רצועות הנעה תותקנה כשכל רצועה תתוכנן לעמוד בעומס לבדה. מנגנון ההינע יבחר ל- 150% מעומס המנוע ומגן מפח מחורר יסופק לרצועות. לפני ההרכבה כל חלקי המתכת ינוקו ויצבעו בצבע יסוד ולאחר ההרכבה יצבעו באפור. רשתות בצפיפות "2 יסופקו בכניסות למפוחים מסוג DWDI.

המפוחים יהיו מתוצרת קולוויט, שבח, שגיא או P&S.

הערה: מחיר היחידה הנ"ל יכלול מתקן תליה, בולמי רעידות קפיציים, חיבורים גמישים, מפסק בטחון, ואת התוספות המצויינות לעיל ובגליון טבלאות הציוד.

מפוחים לסילוק עשן:

- א. המפוחים יהיו מסוג צירי.
- ב. כנפי המפוח והגרעין המרכזי יהיו עשויים מיציקת אלומיניום. חתך הכנף יהיה בצורת AIROFOIL.
- ג. מעטפת המפוח וכל חלקי הפח והאביזרים יהיו עשויים מפלדה מגולוונת בטבילה עמוקה ותסופק עם אוגנים וחורים בכניסה וביציאה.
- ד. קופסת חיבור חשמל תוצב על גבי המעטפת כאשר החיווט מהקופסה למנוע יעשה אצל היצרן.
- ה. מנוע TOTALLY ENCLOSED ועומד בתקן IP55.
- ו. המפוחים יסופקו עם מתלים בולמי רעידות.
- ז. המפוחים, המנועים, החיבורים הגמישים, חיווטים ושאר האביזרים יותאמו לעבוד בטמפרטורה של $250^{\circ}C$ במשך שעתיים לפחות.
- ח. המפוחים ישאו תו תקן ישראלי 1001 חלק 7 בו מצויין שהמפוח, המנוע ושאר האביזרים הנדרשים להפעלה תקינה של המערכת מאושרים לעבודה, כיחידה אחת, לסילוק עשן בתנאים הנ"ל.
- ט. המפוחים יהיו מתוצרת שבח, או שגיא.

הערה: מחיר היחידה הנ"ל יכלול מתקן תליה, בולמי רעידות קפיציים, חיבורים גמישים, מלכודת רעש (מבנה דופן כפול), משתיקי קול, רשתות מגולוונות בצפיפות $1\frac{1}{2}$ " סורגים, מפסק בטחון ואת התוספות המצויינות לעיל ובגליון טבלאות הציוד.

7. צנרת גז קרור ואביזריה עבור מזגנים מפוצלים

צנרת הגז תהיה מנחושת קשיחה דגם L. ההלחמה תהיה בחוט הלחמה סילפוס עם 5% כסף. כל הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 12 אטמוספרות. מתלי צנרת ומוטות תליה יהיו מגולוונים.

עובי דופן הצנרת, ההלחמות ובדיקות הלחץ יותאמו לגז קרור "ירוק" כפי שנדרש בתקן ישראלי.

הצנרת תבודד באמצעות קליפות גומי סינתטי המיוצרות מקצף תערובת אלסטומרית פלסטית גמישה ובצורת צינור.

חומר הבידוד יהיה בצפיפות של 90 ק"ג למ"ק ובעל מקדם חום מירבי של 0.28. הקליפות תהיינה שלמות ותושחלנה על הצנרת ללא חתכים וללא הדבקות לאורך.

הבידוד יוגן על ידי ציפוי סילפס.
כל אלומת צנרת תכלול גם את כבל הפיקוד ואת כבל הזנת החשמל.
הצנרת תותקן מעל תקרה מונמכת, בחציבה בקיר, בחציבה בתקרה, או במילוי מתחת לריצוף בהתאם לתוכניות.
כאשר תונח מתחת לריצוף, הצנרת תותקן בתוך תעלת פח מגינה או בציפוי בטון.
כל הכנת צנרת תסתיים עם תוספת של 2 מטרים בכל קצה : 2 מטרים בתוך החדר עבור חיבור למזגן ו- 2 מטרים בגג עבור חיבור ליחידת עיבוי.
מחיר הצנרת יכלול את הגנת הצנרת מתחת לריצוף, את החציבות בקיר ובתקרה ואת המילוי ותיקוני הטיח.

8. תעלות אויר

א. תעלות האוויר תהיינה מפח פלדה מגולוונת בעובי כדלקמן :	רוחב תעלה מרובעת (ס"מ)	עובי פח מגולוון (מ"מ)
	עד 45	0.7
	עד 75	0.8
	עד 135	0.9
	עד 210	1.0
	מעל 210	1.25

- עבודת התעלות תעשה בהתאם להנחיות ההוצאות האחרונות של ASHRAE ו- SMACNA.
- קשתות בתעלות יבוצעו ברדיוס פנימי השווה לרוחב התעלה. באם לא מתאפשר הדבר, יש להשתמש במכווני זרימה.
- ב. תעלות יניקת אויר (משירותים, חדרים טכניים, מחסנים וכו') תקבלנה איטום בכל החיבורים וההסתעפויות וללא תוספת במחיר.
- ג. תעלות שחרור עשן תהיינה מפח מגולוון בעובי 1.3 מ"מ.
- חיבורי התעלות יהיו באמצעות אוגנים ואטמים העומדים בטמפרטורה של 250 מעלות צלסיוס במשך שעתיים לפחות.
- מחיר האוגנים והאטמים יהיה כלול במחיר תעלות הפח.
- ד. תעלות מחוץ לבניין, החשופות למזג אויר חוץ, תקבלנה איטום מיוחד מפני חדירת מים ותצבענה כפי שמפורט בהמשך.
- חומר האיטום יהיה עמיד בטמפ' 70°C ולא תשולם תוספת מחיר עבורו.
- ד. תעלות ליניקת מנדפי מטבח תהיינה מפח שחור בעובי 2 מ"מ מרותכת בכל צדדיה ומחוברת לקטעי תעלות בריתוך בלבד. מחיר התעלה כולל פתחי גישה ונקיון.
- בנוסף, המחיר כולל צביעה בצבע יסוד וצבע סופי.
- בגין צביעת התעלות תשולם תוספת מחיר בסעיף מתאים בכתב הכמויות.
- ה. תעלות גמישות תהיינה מבודדות ע"י פיברגלס בעובי 1" לפחות עם מקדם התנגדות תרמי של $R=4 \text{ (FT}^2 \text{ }^{\circ}\text{F BTU/HR)}$ מינימום.
- שכבת הבידוד תצופה מבחוץ ע"י מחסום אדים עם חיזוקים ספירליים ותצופה מבפנים ע"י שכבה פולימרית חלקה בצבע שחור.
- אורך התעלות לא יעלה על 2 מטרים ואופן ההתקנה יהיה בצורה כזה שלא יהיו כיפופים חדים בתעלה. התעלות תתמכנה על ידי מתלים בעובי 28GA וברוחב 5 ס"מ.
- לתעלות יהיה תו תקן ישראלי 5678.

- ו. התעלות והאביזרים יתלו על ידי פרופיל יוניסטרט ומוטות תליה.
- | <u>רוחב תעלה</u> | <u>מרווח מקסימלי בין מוטות</u> | <u>קוטר מוט תליה</u> |
|------------------|--------------------------------|----------------------|
| (ס"מ) | (מטר) | (אינץ') |
| עד 90 | 2.5 | 3/8 |
| מעל 90 | 1.8 | 1/2 |
- ז. צביעת התעלות תעשה ב - 4 שלבים :
1. ניקוי משטח משומנים ומאבק.
 2. הכנת שטח ב "WASH PRIMER" בשכבה של 8 מיקרון.
 3. צבע יסוד בשכבה של 60 מיקרון.
 4. צבע עליון בגוון שיאושר ע"י האדריכל.
- ח. דופן התעלות יצבע בצבע שחור בכל מקום בו מותקן מפזר או תריס אויר. כל זאת ללא תוספת במחיר. הקבלן יבצע הארקות לתעלות כנדרש ע"י חברת החשמל. מחירי היחידה יכללו יציאות למפזרים, הארקות, מתלים לתעלות, וצביעת המתלים.

9. בידוד תרמי לתעלות
- חומר הבידוד, הדבקים והאביזרים יעמדו בפני אש לפי תקנות NFPA וסווג האש שלהם V.3.3 לפחות ועומד בתקן ישראלי 755.

- א. בידוד תרמי אקוסטי פנימי
- הקבלן יספק בידוד מצמר זכוכית מוקשה בעובי 1" כמסומן בתוכנית. לבידוד תהיה שכבת נאופרן שחורה אשר תותקן בצד זרימת האויר. צפיפות החומר תהיה 2 LBS/FT^3 (32 ק"ג/מ"ק) עם מקדם מעבר חום 0.25 F^{-1} . צורת התקנה וחיבורים תהיה בהתאם להמלצות היצרן. הבידוד יודבק לדופן התעלה ויחוזק עם ברגים (או פינים מרותכים לתעלה) ועם לוחיות פח אשר תכופפנה למניעת חתיכת הבידוד. הפינים יותקנו במרווחים של 40 ס"מ (מינימום אחד לדופן). קצוות הבידוד בחיבור בין תעלות, ביציאות למפזרים ובחיבור בין שני מזרונים יחוזקו ע"י פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ בצורת Z.

- ב. בידוד תרמי חיצוני
- חומר הבידוד יהיה מזרוני צמר זכוכית בעובי 1" בצפיפות של LBS/FT^3 1.5 (24 ק"ג/מ"ק) עם ציפוי בצד החיצוני בנייר אלומיניום משוריין בעובי 150 מיקרון תוצרת חברת OWENS CORNING או שווה ערך מאושר. הדבקת קצות מזרוני הבידוד זה לזה תעשה ע"י חפיפת נייר אלומיניום של 5 ס"מ לפחות. הבידוד יודבק לתעלה ברצועות דבק ברוחב 15 ס"מ ובמרווחים של 30 ס"מ בין הרצועות. בנוסף, חוטי ברזל מגולוונים יחזקו את הבידוד לתעלה במרווחים של 150 ס"מ.

- ג. תעלות מ"א מחוץ לבנין
- תעלות מ"א אשר תותקנה מחוץ לבנין (על הגג וכדומה) תקבלנה בידוד אקוסטי פנימי בעובי 2" (בצפיפות המתוארת בסעיף א לעיל) ותקבלנה איטום מיוחד בחיבורים העומד בפני טמפרטורה של 70 מעלות צלסיוס ובפני מים.

10. מדפי אש ועשן ממונעים

הקבלן יספק וירכיב מדפים כמצויין בתוכניות.

המדפים יופעלו ע"י קפיץ ונתיך חום דו מתכתי המגיב לעליית טמפרטורה ו/או לפי פיקוד 230V ממערכת גילוי אש ועשן. מדפי האש והעשן ישאו תו תקן ישראלי 1001 חלקים 3,4.

מדף אש יהיה מסוג N.C., קרי, עם הפסקת הזרם החשמלי יסגרו הלהבים.

מדף עשן יהיה מסוג N.O., קרי, עם הפסקת זרם החשמל יפתחו הלהבים.

בתעלה ינתן פתח גישה להפעלה ידנית ועם שילוט מתאים.

המדף יצוייד עם שני מתגים (פתוח וסגור) אשר יהיו מחוברים פיזית ללהב המדף ויתנו אינדיקציה על מצב המדף.

מחיר מדף האש יכלול את המפעיל, את פתח הגישה בתעלה, את השרוול, את המתגים הנ"ל, ההתקנה לפי פרט בתוכניות ואת החיווט החשמלי ללוחות מיזוג אויר ולבקרים.

המדפים הממונעים יהיו מתוצרת PREFCO 5020 או יעד.

11. מדפי ויסות ידניים ואוטומטיים

מדפי ויסות אויר יהיו עשויים מאלומיניום והצירים יהיו מצופים קדמיום, המסיבים מאקולון.

המדפים הידניים יהיו מסוג להבים מנוגדים ויהיו מצויידים בידית להפעלה ועם סימון באחוזים למצב פתיחת המדף.

למדפים אוטומטיים יסופק אחד הצירים ארוך מהיתר על מנת לאפשר התחברות למנוע ויסות.

מדפים מסוג להבים מנוגדים ישמשו לויסות אויר ומדפים מסוג להבים מקבילים ישמשו לפתיחה וסגירה.

מחירי המדפים האוטומטיים יכללו את המנועים.

12. מפזרי אויר

הקבלן יספק וירכיב מפזרי אויר ותריסי אויר חוזר כפי שמצויינים בתוכניות.

מידות המפזרים הינן **גודל צוואר**. הקבלן יזמין מפזרים ותריסים לפי הנדרש בתוכניות ולפי **גודל המודולים** של התקרה המונמכת.

המפזרים, התריסים ווסתי הכמות יהיו עשויים אלומיניום.

צבע המפזרים והווסתים יתואם עם האדריכל ויצבע לפי דרישתו.

דגמי המפזרים יהיו מותאמים לתקרות גבוהות.

מחירי המפזרים יכללו את מסגרות העץ והמתכת בקירות ובתקרות וכן את וסתי הכמות.

המפזרים יהיו מתוצרת ACP, METALPRESS, TROX, יעד או ACP.

13. יחידות טיפול אויר

הקבלן יספק וירכיב יחידות טיפול אויר (יט"א) כמתואר בנתונים הטכניים בגיליון טבלאות הציוד.

היחידות תהיינה מוצר מוגמר של יצרן מאושר ותכלולנה מבנה מפלדה מגולוונת בעובי 1.3 מ"מ לפחות, ציפוי אבקה בתנור, דופן פח כפולה עם בידוד אקוסטי

מפרט טכני מיוחד

פנימי של 2" פייברגלס (בצפיפות 24 LB/FT^3), מדפים, תא מפוחים, תא נחשונים, תא מסננים, תא ערבוב אויר ודלתות גישה על צירים עם שילוט לכל אחד מהתאים ועם נעילת ידיות דוגמת לוחות חשמל.

עם פרופיל חרושתי מונע גשר קור.
הנחשונים יהיו מנחושת בקוטר 5/8" ויעמדו בלחץ 200 psig. הצלעות תהיינה מאלומיניום. המפוחים יהיו מסוג צנטריפוגלי ועל ציר משותף. המיסבים יהיו מסוג כדורי עם מקומות גירוז חיצוניים. הם יורכבו על הציר באמצעות טבעת חובקת SLEEVE BEARING כך שניתן יהיה לפרק מיסב ללא צורך בפירוק הציר. המיסבים יותאמו לעבודה של 100,000 שעות.

מנוע המפוחים ימוקם על בסיס הניתן להזזה. שתי רצועות הנעה תותקנה כשכל רצועה תתוכנן לעמוד בעומס לבדה, מנגנון ההנעה יבחר ל - 150% מעומס המנוע ומגן מפח מחורר יסופק לרצועות.
מגש ניקוז מתחת לנחשון קירור יהיה עשוי מנירוסטה.

כל היחידות תוצבנה על בולמי רעידות קפיציים ותחוברנה באמצעות מחברים גמישים בצד הצנרת וחיבור שמשונית בצד התעלות.

מחירי יחידות טיפול באוויר יכללו את המסננים על אביזריהם, מדפים, חיבורים גמישים, בולמי רעידות קפיציים, ואת התוספות המצויינות בגליון טבלאות הצידוד.

היצרן יהיה בעל תקן ISO 9001, 9002

היחידות תהיינה מתוצרת הארגז או אוריס.

14. אינסטלציה חשמלית

בהמשך לאמור במפרט הכללי הקבלן יספק ויבצע את כל האינסטלציה החשמלית, כח ופיקוד הדרושה לכל מערכות מיזוג האוויר של הבניין.

- א. ביצוע האינסטלציה החשמלית יהיה בהתאם לתכניות ולפי התיאור להלן. לגבי עבודות אינסטלציה חשמלית המבוצעות ע"י "אחרים" יפקח הקבלן, יתאם וימסור את כל האינפורמציה הדרושה, ויוודא כי האינסטלציה החשמלית מתאימה לצידוד המסופק על ידיו.
- ב. העבודה תבוצע בהתאם לחוק החשמל, לתקנים ולמפרט הבין משרדי למתקני חשמל (פרק 8). העבודה על כל חלקיה טעונה אישור חברת החשמל והמהנדס/המפקח.
- ג. קבלן המשנה המבצע את האינסטלציה החשמלית טעון אישור מוקדם של המהנדס/המפקח. העבודה תתבצע בהנהלת חשמלאי בעל סוג רשיון בהתאם לגודל המתקן לפי חוק החשמל.
- ד. כל האינסטלציה החשמלית לכח ופיקוד יש לבצע בכבלים מדגם N2XYF בחתך מתאים שיותקנו בתוך תעלות פח מגולבן עם כיסוי מחוזק בבורג פח בעובי 2 מ"מ עם נקבים מיוחדים חרשתיים בתחתית לאוורור לניקוז מים ומקובעות למבנה, ע"ג הגג בחיזוק מתאים עפ"י החלטה בלעדית ע"י הפיקוח.
- ה. כל התחברויות לצידוד, מנועים ואחר תעשה באמצעות כבל בתוך שרוול שרשורי גמיש משורין מחומר בלתי מחליד לרבות כניסות אנטיגרוון, באמצעות מפסיק זרם ביטחון מיוחד להתקנה חיצונית בעל דרגה אטימות של IP55.
- ו. קופסאות החיבורים תהיינה מתכתיות או פלסטיות - עם מכסה מתברג - בהתאם לסוג הצינור.
- ז. מנתקי בטחון יינתנו ליד כל מנוע או גוף חימום שאינם בקשר עין עם לוח

מפרט טכני מיוחד

- החשמל. מנתקי בטחון גלויים לאטמוספירה יהיו מטיפוס אטום למים ומעליהם יורכב גגון הגנה משופע מפח מגולוון.
- ז. החוטים יהיו פלסטיים וחתכם בהתאם לזרם החשמלי העובר דרכם. חתך כל חוט פיקוד יהיה לא פחות מ-1.5 מ"מ. חוטי הפיקוד יועברו בצינור מיוחד אחר, במידת האפשר, ויתפצלו ממנו ע"י צינורות מתאימים מקופסאות מעבר. כל המתקן ייעשה בכבלים ולא בחוטים בודדים.
- כל קווי פיקוד מתח נמוך יהיו בכבל רב גידי גמיש ממוספר בחתך 1.5 מ"מ לפחות. כל קצוות החוטים הגמישים יהיו עם סופיות שרוול לחיצה. מספרי החוטים יסומנו בתכניות החוט. קצות החוטים יסומנו בתווית זיהוי בלתי מתבלה, בהתאם לתכניות החוט. הקבלן יתן דוגמת תווית זו לאישור המהנדס/מפקח לפני הביצוע.
- ח. הגנה מפני חלודה - כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו למנוע חלודה, וכן ראה בפרק "כללי".
- ט. פיקוד קווי מערכת הפיקוד לא יהיו על מוליך אפס.
- י. בקורת בודק מוסמך תועבר ע"י הקבלן לגבי כל האינסטלציה החשמלית. הקבלן יתקן, יחליף או יוסיף כל חלק שיידרש ע"י הבודק. הוצאות הבדיקה חלות על הקבלן.
- הודעה מוקדמת של 24 שעות מראש על מועד ביצוע הביקורת תימסר למהנדס/מפקח ולנותן העבודה.
- יא. ציוד אלקטרוני ממותג ועומסים לא לינאריים, כגון משני מהירות, יכללו מסננים למניעת הפרעות הרמוניות לרשת החשמל של הבניין לפי רמת סינון במתח עד 5% THD.
- מחיר המסנן יהיה כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.
- יב. עם גמר העבודה ימסור הקבלן מערכת תכניות אינסטלציה חשמלית מעודכנות כפי שבוצעה למעשה - מערכת אחת למשרד המהנדס ושלוש מערכות לנותן העבודה, במסגרת תיק מתקן.
- יג. לא תבוצענה מדידות לעבודות החשמל והמחיר יקבע עבור מערכת מושלמת לפי התיאור הטכני הנ"ל.

הארקות:

בנוסף להארקות הנדרשות עבור לוחות חשמל ואביזרים חשמליים שונים, יתקין הקבלן מערכות הארקה עבור:

1. **צנרת מים**
הקבלן ירתך ברגי הארקה מפלדת אל חלד לצנרת המים. קוטר כל בורג יהיה "1/2" ויבלוט 5 ס"מ מחוץ לבידוד. הברגים ירותכו ניצב לצנרת ובמפלס אחיד לכל מערכת צנרת. בכל אזור של מכוונות תהא לפחות מערכת אחת של ברגים, בורג לכל צינור, במפלס אחיד אופקי או אנכי. לצנרת אופקית העוברת על הגג ו/או בקומה ירותכו הברגים לכל צינור במפלס אופקי אחיד, בתחילת הצנרת ובסוף כל הסתעפות. מקום נקודות ריתוך הבורג חייב לקבל אישור מהנדס החשמל של הבניין. ההארקות יכללו גשרים על כל השסתומים ואביזרי הצנרת הראשיים ויחידות המיזוג.

2. **תעלות אויר**
הקבלן יתקין ברגי הארקה כנ"ל בכל יחידת מיזוג אויר, מפוח, ובכל תעלת הספקה, החזרה, יניקה או פליטת אויר. מיקום ברגי הארקה חייב לקבל אישור מהנדס החשמל של הבניין.

- 15. לוחות חשמל**
- הקבלן יספק וירכיב לוחות חשמל לציוד מ"א לפי התוכניות ובהתאם לתקן
ישראלי 61439, חוק החשמל והמפרט הבין משרדי פרקים 8 ו-15.
כל לוח יכלול את הפריטים הבאים:
- א. מפסקים - מפסק זרם ראשי.
מפסק נוסף לרשת חירום.
לכל פריט ציוד ינתן מפסק אוטו/ידני.
מפסיקי זרם עד 60 אמפר מטיפוס פקט מתוצרת EATON או
SOCOMEL.
מפסיקי זרם מעל 60 אמפר מתוצרת SIEMENS, EATON או
CUTLER HAMMER.
- ב. מבטיחים - לגופי חימום חשמליים ולמנועים עד 50 כ"ס יהיו חצי
אוטומטיים אשר יעמדו בזרמי קצר של 10,000 אמפר לפחות ואשר יעמדו
בפני זרמי התנעה של המנועים.
- המאמ"תים שיוקנו בלוח יהיו בעלי כושר ניתוק לפי המפורט:**
- מאמ"ת ראשי לוח = KA 45, מאמ"ת ראשי צילר = KA 35,
מאמ"ת הגנה למנועים = KA 25. במקרה שאין מאמ"ת ראשי
ללוח = KA 35 מאמ"ת זעיר לציוד עזר, גופי חימום ולפיקוד = KA 10.
מתנעים - לכל המנועים מעל 4 כ"ס תינתן התנעה מדורגת.
יסופקו ממסרי הגנה תרמית למנועים. מתנעים מתוצרת
SIEMENS או SCHNEIDER ELECTRIC.
- ד. ממסרים ומגיני יתרת עומס - בחוסר פאזה או בנפילת מתח תפסק פעולת
המערכת.
- ה. נורות סימון - מטיפוס מולטילד או ניאון עם נגד בטור שיוריד את מתח
הנורה ב- 15%, בצבע אדום למצב תקלה ובצבע ירוק למצב תקין.
תסופקנה נורות לחוסר פאזה וכן לכל מנוע בלוח.
יסופק מתג לניסוי הנורות.
- ו. מכשירי מדידה - בכל לוח יותקן וולטמטר ולכל מנוע יסופק אמפרטמר.
- ז. קבלים - לשיפור מקדם ההספק ל - 0.92 מינימום מתוצרת סימנס,
AEG או אלקו.
- ח. מהדקים - מסוג תותב עם סימון מספרים בהתאם לתוכנית החשמל.
- ט. טרנספורמטורים - למתח נמוך.
- י. מבנה הלוח - מפח בעובי 1.5 מ"מ וזוויתנים בעובי 2 מ"מ לפחות. צבע יסוד
עם שתי שכבות צבע עליון.
- הלוח יוגן בפני חדירת מים ותנאי טמפרטורה קיצוניים (חום וקור) במידה
ומיקומו מתחת לכיפת השמיים. הגנה זו תעשה בין היתר ע"י התקנת הלוח
בתוך ארון עם 2 דלתות (חיצונית ופנימית), שימוש בגגון מתאים ושימוש
בפנלים אטומים, הכל בהתאם לתקן.
- יא. תוכניות - בתוך כל לוח תמצא תוכנית כח חד קווית ותוכנית חיווט.
התוכניות יקבלו ציפוי פלסטי שקוף להגנה בפני לכלוך ורטיבות.
- יב. הגנה בפני אש - אוטומטית וידנית בהתאם לתקן. בלוחות תיעשה
הכנה למערכת כיבוי אש בגז אשר תסופק ע"י אחרים.
- יג. הקבלן יגיש למהנדס / מפקח דו"ח הבדיקה תרמוגרפית לכל לוח
לאחר הפעלת כל הציוד. מחיר הבדיקה יהיה כלול במחיר הלוח.
- יד. יצרן הלוחות יהיה בעל תקן ISO 9002 וכן תקן 22.
- טו. הלוחות יכללו מכשירי מדידה מתוצרת SATEC אשר יחוברו למערכת
בקרת המבנה.
- טז. מחיר לוח החשמל יכלול תאורה, שקע שירות עם מ"ז פחת ועם נתיך.
- יז. לוחות חשמל יהיו מתוצרת אלקטרה, ארדן, אלקו, בן רם סריג, לוחות

אורי או לוחות אדטו.
כל התכניות יוגשו לאישור המהנדס והמזמין לפני הזמנתם.

**16. פיקוד
כל לי**

מערכת לבקרת מ"א תכלול בקרים מסוג DDC, ואת כל אביזרי הבקרה כולל רגשים, שסתומים ומפעילים מתוצרת יצרן אחד. בכל בקר תשמר קיבולת בת 30% עבור תוספות נקודות בעתיד.
המערכת תהיה מתוצרת: סימנס, הניוול, טרנד או סאוטר או כל מערכת אחרת אשר תוכתב ע"י המזמין.
יודגש כי לא תשולם תוספת מחיר בגין הכתבה של יצרן הבקרה ע"י המזמין.

ב. לוחות בקרה ובקרי DDC

הבקרים ישלטו על כל הכניסות והיציאות באופן עצמאי כאשר כל נקודה תכלול כתובת, שם, תוכנית זמני הפעלה, גבולות התראה, כחלק מתוכנית הבקר העצמאי. הציוד המבוקר יראה במיקומו האמיתי על גבי תוכניות אוטוקד. המערכת תבקר אינדיקציות, הפעלות חיוויים ברמה של כל מפסק, משנה מהירות, ברזים, מפסקי ביטחון, אוברלוד וכו'. שקיפות מלאה לכל לוחות הפיקוד והבקרה של הציוד השונים כמו יחידות עיבוי, מפוחי נחשון, יטאות, מפוחים, מדי ספיקה, מדי אנרגיה, מוני חשמל, סאטקים במע' הבקרה כולל הפעלות ממע' הבקרה. תנתן אפשרות הפעלה ידנית לכל הציוד.
בקרת המבנה וכל שאר המערכות, מ"א, חשמל, כיבוי אש, ביטחון, אזעקה ועוד יתמשקו אחת לשניה ויהיו מסוג אחד DDC עם פרוטוקול Bacnet native.
ראה תוכניות עבור פירוט הלוח.
מחיר הלוח יכלול את החומרה והתוכנה כגון: לוח, בקר DDC מתוכנת, חיווט ושאר האביזרים הדרושים להפעלה מושלמת של המערכת כפי שהיא מתוארת לעיל ובתכניות.

ג. ציוד בקרה ואביזרים

מרכז הבקרה יכלול עמדת PC, מסך "19 LCD, מדפסת לייזר צבעונית ויחידת UPS בהספק 2KVA.
המחשב יהיה מדגם המתקדם ביותר והמתאים לדרישות הבקרה.
מרכז הבקרה יכלול תוכנה לבקרת מבנה עם מסכים גרפיים צבעוניים ו-MMI.
שפת התצוגה תהיה עברית.
מרכז הבקרה יותאם לקבל ולהוציא נתונים באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח מסוג Bacnet native למרכזי בקרה אחרים שיותקנו בבניין ומתוצרת יצרנים שונים בעלי תוכנות שונות.

17. יוניסטרטים

הקבלן יבצע את כל מתלי התעלות, הצנרת והציוד אך ורק בפרופילים של חברת יוניסטרט ומוטות תליה מטיפוס בורגי בדגמים P-1000, P1070, P-10007.
מחיר פרופילי יוניסטרט ומוטות התליה לתעלות, צנרת וכד' יכללו במחיר התעלות ובמחיר הצנרת.

18. ויסות המערכותמערכת אויר

הקבלן יווסת את יחידת טיפול אויר ומפוחים כך שתתקבלנה ספיקות אויר כפי שמסומנות בתוכניות ובטבלאות הציוד. הקבלן ימסור בתום עבודתו שלושה עותקים של דו"ח ספיקות אויר בכל חדר ואת סכום הספיקות בכל מערכת.

מחיר הויסות יהיה כלול במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות.

19. שירות ואחריות

בהמשך לאמור במפרט הכללי הקבלן יתן אחריות ושירות על הציוד למשך 3 שנים כאשר תאריך תחילת האחריות והשירות יחל מיום קבלה סופית של המתקן ע"י המתכנן והמפקח לאחר תיקון כל הליקויים.

במסגרת שנות האחריות, הקבלן יבצע לפחות 6 בדיקות תקופתיות בהם יבצע פעולות תחזוקה שוטפות למתקן כמפורט במפרט הכללי וינהל מעקב בספר טיפולים אשר ימצא ברשות מנהל הבניין.

בשנות האחריות, הקבלן יגיע לבניין תוך 24 שעות מקבלת קריאה עבור תיקון מנציג היזם. לא יבוא הקבלן לבצע תיקונים, רשאי נציג המזמין לבצע עבודות תיקון ע"י קבלן אחר ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

מחיר שירות ואחריות למשך 3 שנים יהיה כלול במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות.

20. אישורי ציוד

הקבלן ימסור למתכנן לאישור חומר טכני של כל הציוד וכל האביזרים המוצעים לפרוייקט. החומר יוגש ב- 3 עותקים ותוך 3 שבועות מיום קבלת העבודה. לפני התחלת עבודות הביצוע, הקבלן יגיש למהנדס לאישור דוגמאות של בידוד צנרת, דוגמא של תעלות פח המחוברות לתעלת מכנסיים עם בידוד אקוסטי, דוגמא לחיבור "נעל" של תעלת משנה (שטוצר) לתעלה ראשית, וכן דוגמאות של כל חומר אחר אשר יידרש.

יש להתקין מזגן מושלם בחדר טיפוזי עם חיבורי צנרת ואביזרים, כולל תעלות ותרמוסטט לאישור המתכנן. הדוגמאות ישארו אצל המפקח למשמרת.

אם יתגלה במהלך הביצוע כי העבודה אינה תואמת את הדוגמאות, הקבלן יפרק את המערכות ללא תמורה וירכיב חדשות בהתאם לדוגמאות שאושרו.

באחריות הקבלן להזמין את הציוד עם מידות פיזיות המותאמות לתנאי השטח, קרי, לגודל השטח הטכני ולפתחים להכנסת ציוד. על הקבלן לתאם את כל הפתחים בקירות ובתקרות עבור הכנסת הציוד. במידה ויידרשו פתחים נוספים, הם ייעשו על חשבון הקבלן בלבד.

אישור תכניות הביצוע של הקבלן ע"י היועץ ו/או המפקח, לא ישחרר את הקבלן מחובתו להבטיח תכנון נאות, ייצור, הרכבה והתקנה נכונים של הציוד. הקבלן יחליף, ישנה ויתקן כל חלק של העבודה ו/או הציוד אשר ימצאו פגומים, לפי דרישות היועץ ו/או המפקח בצורה אשר לא תגרום לשום עיכובים בעבודה.

- 21. תיק מתקן**
- הקבלן ימסור בסוף העבודה תיק מתקן בשלושה עותקים.
התיק יכלול כדלקמן:
- כל תכניות המתקן AS MADE.
 - קטלוגים של הציוד בפרוייקט.
 - תעודות בדיקת מתקן החשמל ע"י בודק מוסמך.
 - תעודות אחריות של הציוד והמתקנים אשר אחריות היצרן ארוכה יותר מאשר תקופת האחריות של הקבלן.
 - תיאור בכתב למתן שירות אחזקה.
 - טבלאות ויסות זרימת אויר, זרימת מים וזרמי חשמל במגענים של כל המנועים.
 - ואת כל המפורט בחוזה בהקשר לספרי מתקן ותוכניות עדות.
- 22. מכשירי מדידה**
- מד חום**
- א. מים - חוגה בקוטר 9" ומחוג קריאה אדום.
אוייר - חוגה בקוטר 4".
מתוצרת SIKKA, STORK או IREND.
הערה:
מכשירי המדידה יסופקו עם טווח המתאים לתחום המדידה של כל מערכת.
- 23. סימון מערכות ושילוט**
- ציוד**
- א. לוחית הזיהוי של היצרן תוצמד תמיד לכל ציוד ותכלול את מספר הדגם, תפוקה, מאפיינים חשמליים, מספר סידורי וכו'.
בנוסף, יתקין הקבלן על הציוד לוחית מאלומיניום מאונד בגודל 10X15 ס"מ לפחות ועם אותיות חרוטות שעליה יצוינו שם ומספר הציוד בהתאם לתוכניות.
- תעלות ואביזרים**
- ב. תעלות ראשיות ואביזרים (מדפי אש, מדפי ויסות ממונעים וכו') יסומנו ע"ג שלטים כנ"ל המתארים את שם הזיהוי ומספרו.
- בקרה**
- ג. על הקבלן לספק לוחית פלסטית חרוטה לזיהוי חיישני הבקרה.
כמו כן, על הקבלן לתאם את תוכן השלטים ואת מיקומם עם נציג המזמין.
מחיר השילוט יהיה כלול במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות.
- 24. פתחים למעבר צנרת תעלות ואיטום**
- א. פתיחת פתחי מעבר עבור צנרת או תעלות בקירות גבס או בלוקים או חציבות בקיר ייעשו ע"י הקבלן ללא תמורה נוספת. על הקבלן להקפיד בפתיחה שתהיה במידות מינימליות. פתחים בקירות גבס ע"י חיתוך סכין או קידוח כוס. פתחים בקירות בלוקים ע"י חיתוך בדיסק או כוס ווידאה.
- ב. איטום הפתחים בקירות מסביב לתעלות ולצנרת ייעשה באמצעות חומר איטום המונע רעידות.
איטום בקירות אש ייעשה באמצעות חומרים עמידי אש באישור מכון התקנים.
מחיר איטום הפתחים יהיה כלול במחיר התעלות והצנרת.

- 25. בדיקת התאמה לתקן 1001**
- על הקבלן להתקשר עם מעבדה מוסמכת לצורך ביצוע בדיקות התאמת מערכת מ"א ואוורור לדרישות ת"י 1001 חלקים על כל חלקי הבדיקות יכללו:
- בדיקת תכנון (תוכניות מ"א ובטיחות יסופקו ע"י הפיקוח).
 - בדיקת סיווג חומרים (לפחות 3 חומרים בתאום עם הפיקוח).
 - בדיקת אופן התקנת מדפי אש.
 - בדיקת אינטגרציה.
 - וכל בדיקה אחרת אשר תידרש.
- לאחר כל שלב של הבדיקות יעביר הקבלן לפיקוח דו"ח של מעבדה מוסמכת. בסיום העבודה יועבר דו"ח מסכם הכולל התאמה לכל חלקי המתקן. כל הדוחות והבדיקות הנ"ל כלולים במחיר של החוזה.
- 26. SHOP DRAWINGS**
- על הקבלן להתאים תוכניות יועץ לתנאי השטח. לצורך כך, הקבלן יגיש לאישור תוכניות לפני ביצוע העבודה. בתוך כך, יוגשו תוכניות מפורטות בחדרי מכונות ועל הגגות. בגמר העבודה, הקבלן יכין תוכניות עדות (AS MADE) וימסור למפקח קובץ dwg וגם העתקות בנייר. מחיר הכנת התוכניות יהיה כלול במחיר החוזה (ללא סעיף מיוחד בכתב הכמויות).
- 27. מזגנים מיני מרכזיים ומפוצלים**
- א. הקבלן יספק וירכיב מזגנים מיני מרכזיים ומפוצלים בהתאם לטבלת הנתונים הטכניים, בתכניות ולפי התיאור שלהלן. כל מזגן יהיה מסוג משאבת חום לקירור ולחימום מסוג אינברטר ומדרגה אנרגטית A.
- המזגנים יותאמו לתקנות החדשות לגבי מקררים ירוקים. לכל מזגן בתפוקה של 3.5 כ"ס ומעלה יסופק מתנע רך.
- ב. כל מזגן יהיה מוצר מוגמר ומושלם של יצרן המאושר ע"י המהנדס/מפקח ויכלול יחידת מפוח נחשון, יחידת עיבוי, מערכת פיקוד אלקטרוני באמצעות שלט וכל האביזרים הדרושים להפעלת היחידה לקרור ולחימום.
- ג. צינור פלסטי יחבר את תחתית בריכת הניקוז אל מקום ניקוז שיקבע ע"י המהנדס מפקח.
- ד. המזגן יפעל ברשת חד - פאזית או תלת פאזית כמתואר בתוכניות ויכלול מערכת חשמל ופיקוד מושלמת, הכוללת:
- שלט רחוק עם תרמוסטט, וסת מהירות, שעון שבת, מתגי פיקוד וכו'. התרמוסטטים באזורים הציבוריים יכללו מכסים להגנה ועם תצוגה של טמפרטורה.
- ה. **חיווט חשמלי**
1. קו כח בין היחידה לשקע, עם תקע משוריין חד-פאזי ואום מתברגת לזרם של 17 אמפר לפחות או 3X9A בהתאם לתוכניות.
 2. קופסת חיבורים בתוך היחידה תהיה בגודל מתאים ומצויידת בסרגל חיבורים מסומנים.
 3. חיווט חשמלי של כח ופיקוד מושלמת לחלוטין הכוללת את כל האביזרים הדרושים לפעולת המזגן בתוך יחידת מפוח הנחשון,

בתוך יחידת העיבוי ובינן לבין האביזרים החיצוניים המשמשים להפעלתו ולוויסותו.
אופן ההרכבה .ו.

יבטיח פירוק נוח של חלקי המזגן וכן גישה נוחה לטיפול ופירוק של כל אביזר. תלית יחידות העיבוי ומפוח הנחשון לתקרה או לקיר תעשה ע"י פיליפסים. כמו כן יספק הקבלן וירכיב כל קונסטרוקציה נוספת הדרושה לתליה או להצבת המזגן והמעבה.

.ז. כל המזגנים יישאו תווי תקן ישראליים עבור בטיחות, עבור תפוקות קירור ועבור נצילויות כגון ת"י 994 ואחרים.

מחיר היחידה יכלול בולמי זעזועים מסוג גומי מחורץ, לוחית הפעלה/שלט רחוק, מחברים גמישים לתעלות, ומטר צנרת ניקוז וחיבור לנקודת ניקוז.

באחריות הקבלן להזמין את הציוד עם מידות פיזיות המתאימות לתנאי השטח, קרי, לגודל חדר המכונות ולפתחים להכנסת הציוד.

המזגנים יהיו מתוצרת אלקטרה, תדיראן מיצובישי או LG.

פרק 16 - מערכת הסקה

1. תנור הסקה יהיה תוצרת דהטריך אורגינלי מופעל ע"י סולר בנוי מברזל יציקה כולל כיסוי מתאים ובידוד + משאבת שליש הגנה נגד הלם טרמי, התנור מצויד בלוח פיקוד אורגנלי ממוחשב אלקטרוני כולל בקר אפשרות לתכנות וכיול התראות למינהם.
נצילות תנור לפחות 90% תפוקות לפי כתב כמויות הפרש טמפרטורות 15 מעלות סילזיוס טמפ' אספקת מיפ לפחות 60 .
2. מבער יהיה תוצרת למבורגיני מופעל סולר בעירה בשתי דרגות כולל כל ההגנות מחובר למיכל סולר עם מסננים מתאימים המבער מותאם לתפוקת המבער.
3. משאבות מים חמים לסחרור יהיו צנטרפוגלייות תוצרת גרנדפוס ספיקות ועומד מים לפי כתב כמויות יהיו מוגנות טרמי ואטומות מים אפשרות פירוק מנוע, ציר מפלבם, ויסות מהירות לפי דרישה מחובר לבקר.
4. צלעות רדיאטורים גובה 60 ס"מ עשוי מאלמניום טרופיקל עם משחררי אויר כינסה ויצאת צנרת מלמטה, מחוזק בקיר עם מתלים תקניים .
5. צנרת נחושת עטופה פי.וי.סי תוצרת אויקו תקנית קוטר לפי תוכנית .
6. אביזרים כמו אלחוזרים, מסננים, ברזי ניתוק תקניים תוצרת רפאל לפי תוכנית .
7. צנרת בחדר מכונות מנחושת עטופה בידוד עם כיסוי פח.

פרק 18 - ומערכות תקשורת, ביטחון ומנ"מ**1. כללי****1.1. תיאור הדרישה**

עיריית בית שמש (להלן החברה/המזמין), יזמית קאנטרי ומרכז ספורט אשר יוקם בשטח העיר (להלן הפרוייקט), מזמינה בזאת קבלנים (להלן הקבלן) להגיש הצעה לאספקה והתקנה של תשתיות ומערכות תקשורת, ביטחון ומנ"מ (להלן העבודה/המערכת) עבור הקמת הפרוייקט.

1.2. תכולת הבקשה

מסמך זה מתאר את כל העבודות הדרושות להתקנת תשתיות תקשורת והקמת המערכות המתוארות להלן באתר, ומהווה חלק בלתי נפרד מהחווה אשר ייחתם בין הקבלן למזמין. פירוט כל הדרישות, התכניות המפרטים הטכניים, ההנחיות לביצוע כמפורט במפרט זה ובכתב הכמויות משלימים האחד את השני, ויתחייבו את הקבלן לצורך ביצוע העבודה. ההתקשרות הינה פאושלית וכתב הכמויות מנחה בלבד.

1.3. דרישות מהקבלן**1.3.1. דרישות סף כלליות:**

1.3.1.1. רשאים להגיש הצעה קבלנים העוסקים בהתקנה ואינטגרציה של מערכות תקשורת, מתח נמוך, ביטחון, בקרת מבנה וחיסכון באנרגיה, מוסיקת רקע. ויש להם את הידע והניסיון לספק, להתקין, לתכנת ולתת שירות למערכות אלו.

1.3.1.2. הקבלן יהיה רשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תחת: "חשמלאות – סיווג א' 1". (על הקבלן לצרף תעודה בתוקף מאת רשם הקבלנים)

1.3.2. תנאי סף לתחום תשתיות תקשורת וביטחון:

1.3.2.1. לקבלן יש ניסיון בהתקנת מערכות תקשורת פאסיביות ב 5 פרויקטים בשלוש שנים אחרונות בהיקף של 3000 נקודות תקשורת לפחות בכל פרויקט.

1.3.2.2. לקבלן יש ניסיון מוכח בהתקנה ואחזקה של 5 פרויקטים בשלוש שנים אחרונות של מערכות ביטחון הכוללות: 100 מצלמות IP פנימיות וחיצוניות בכל פרויקט, מערכת הקלטה, מוקד בקרה, מערכת בקרת כניסה.

1.3.2.3. לקבלן יש 3 צוותים של טכנאים לפחות הנותנים שירות בכל רחבי הארץ בתחום מערכות מנ"מ. על הקבלן לצרף תיאור מבנה אגף השירות כולל: כמות טכנאים, כמות רכבים, פריסה ארצית וכד'.

1.3.2.4. על הקבלן לצרף את רשימת פרויקטים בכל אחד מהתחומים כולל: תיאור תכולה והיקף הפרוייקט, שם איש קשר וטלפון של המזמין ושל מנהל הפרוייקט.

1.4. הצהרת הקבלן.

1.4.1. הקבלן מצהיר כי הוא בעל ניסיון וידע, בעל צוות עובדים מיומן לבצוע העבודה כמפורט בבקשה זו.

1.4.2. הקבלן מצהיר כי כל הציוד והחומרים שישופקו על ידו לשם ביצוע העבודה הנם חדשים, מטיב מעולה ומאושרים ע"י בזק, משרד התקשורת, מכון התקנים ו/או כל גורם אחר על פי חוק, ובהתאם לתקנים קיימים ומקובלים כנדרש במפרט הטכני.

1.4.3. על הקבלן לצרף הצהרה שכל חלקי המערכות המוצעות הם רכיבים שבייזור שוטף ושהקבלן בדק שאין שום מידע על הפסקה מתוכננת של ייצורם ואין בעיה לספק חלפים ועדכונים למשך 7 שנים מיום ההתקנה.

- 1.4.4. הקבלן מצהיר כי המפרט על כל חלקיו ברורים לו, כי התוכניות המצורפות ל בל"מ מוכרות וברורות לו, כי ביקר באתר ובדק את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה וכי לא תהיה לו כל עילה עקב אי הבנת פרטים ודרישות המפרט.
- 1.4.5. הקבלן מצהיר כי ביצוע עבודותיו יהיה באיכות מעולה לשביעות רצון המזמין ותעשה רק על ידי בעלי מקצוע מהשורה הראשונה ובאמצעות ציוד וחומרים מעולים. איכות העבודה תהיה תואמת את כל התקנים והכללים הקיימים בישראל בענפי התקשורת, בטיחות, אבטחה מתח נמוך, ומתח נמוך מאוד.
- 1.4.6. הקבלן מצהיר כי בכל עבודה חריגה או עבודה שאינה כלולה בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יוחתם המפקח מראש לפני ביצוע העבודה. אי החתמת המפקח על החריגה, תחשב כוויתור על תשלום עבור החריגה.
- 1.5. אחריות הקבלן**
- 1.5.1. דרישות האחריות שלהלן הינן בנוסף לדרישות האחריות המפורטות במסמכי ה בל"מ ובהסכם שייחתם בין הקבלן למזמין.
- 1.5.2. על הקבלן תחול אחריות כוללת על כל מרכיבי התשתית והציוד המסופק כולל אחריות על קבלני משנה ו/או ספקים ו/או גורמים אחרים המשתתפים מטעמו באספקת המערכת.
- 1.5.3. הקבלן יהיה אחראי על כל העובדים המועסקים מטעמו ו/או מטעם קבלני המשנה כולל כל הביטוחים הנדרשים עבורם.
- 1.5.4. על הקבלן לדאוג לביטוח כנגד תביעות בגין נזק ישיר הנגרם למזמין או לצד ג' על פי כל דין בהתאם להסכם שייחתם עם המזמין.
- 1.6. שלמות ההצעה**
- 1.6.1. ההצעה תכלול את כל המרכיבים הדרושים כולל: אספקה, הובלה, התקנה, כלי עבודה או כל דבר אחר הנדרש על מנת לספק את המערכות המוצעות בשלמותן ולהפעילן על פי הנדרש בבקשה זו. הקבלן מתחייב לתכנן ולבצע המערכות כך שיפעלו באופן מושלם ויעמדו בכל דרישות הרשויות התקנים והגופים הרלבנטיים לשביעות רצון המזמין גם אם בתכניות המפרטים וכתב הכמויות שקיבל מהמזמין חסרים הגדרות ו/או התייחסות ו/או סעיפים ו/או פריטים מסוימים ולא תהיה לו כל תביעה כספית מהמזמין בגין ההשלמות שיידרש לבצע האמור בסעיף זה.
- 1.7. הוראות כלליות להצעה**
- 1.7.1. מצורפים לבקשה להצעות תכניות, מפרט טכני מפורט וכתב כמויות לביצוע העבודות המפורטות בבקשה זו. מענה הקבלן והגשת ההצעה מהווה אישור והתחייבות למסמכים אלו כמו גם לתקנים ודרישות החוק וגופים רלבנטיים אשר אינם מצורפים לבקשה להצעות.
- 1.7.2. ההצעה תעמוד באופן מלא בכל הדרישות עבור הפריטים וסוגי הציוד כמפורט במפרטים הטכניים ובתיאור הפריטים עפ"י כתב הכמויות. למען הסר ספק, ההצעה לא תכלול כל הסתייגות לגבי סוגי הציוד ולא יאושרו מראש פריטים שווה ערך בשלב המכרז.
- 1.8. תכולת העבודה**
- 1.8.1. תכנון מפורט של כל מרכיבי המערכות השונות הנדרשות כולל: תאום תשתיות צנרת וחשמל הכנת תכנית מפורטת לביצוע הכוללת: מיקום הציוד, ותכנית חיווט.
- 1.8.2. הכנת לוח"ז מפורט לביצוע כל העבודות בהתאם לנדרש במפרט זה ואישורה ע"י המזמין.
- 1.8.3. בדיקה בטרם ביצוע של התאמת תכנון כל התשתיות אשר מבוצעות עי הקבלן הראשי ואשר אמורות לשמשו לצורך התקנת המערכות לרבות אך לא רק,

- צנרת, מובילים, סלמת לרבות תוואים והוצאת רשימת ליקויים והערות המפקח הכוללות את כל החוסרים ואי ההתאמות. התייחסות הקבלן לנושא זה יעשו במועד אישור התכנון המפורט. במידה ולא יעשה כן, יתקין ו/או יבצע ההתאמות הנדרשות של התשתיות החסרות ו/או הלא מתאימות על חשבונו מבלי שיהיו לו כל תביעה או טענה כלפי המזמין.
- 1.8.4. אספקה והתקנת המערכות הנדרשות, חיווט כל פרטי הציוד, הפעלה ותכנות המערכות, הכל על פי דרישות המפרט, בהתאם לתקנים הישימים לרבות תפ"ם מאושר ע"י יועצי המערכות ובתיאום עם קבלני המערכות השונים.
- 1.8.5. ביצוע כל העבודות הדרושות לצורך פעולה תקינה של כל מרכיבי המערכת.
- 1.8.6. ההתקנה תכלול את כל העבודות הנדרשות כולל קידוחים, חציבות, חפירות, הסרה והחזרת תקרות אקוסטיות למקומן וכל עבודה אחרת אשר תידרש לצורך הקמת המערכת, כולל החזרת המצב באתר לקדמותו.
- 1.8.7. סימון ושילוט כל הכבילה ומערכות המולטימדיה.
- 1.8.8. הפעלת המערכות וביצוע בדיקות כולל הגשת דוח בדיקה כנדרש במפרט.
- 1.8.9. בדיקה והפעלת התוכנה כולל בדיקת I/O והפעלה בהתאם לתפ"ם, לרבות הפעלת תרחישי בטיחות בביצוע האינטגרציה וההרצה של כל המערכות.
- 1.8.10. תיק תיעוד הכולל תכניות עדות "AS-MADE", תיאור כל הציוד תוואי התשתית, מיקום הארונות ותכולתם, נקודות החיבור התשתית והחיווט, הוראת הפעלה ותחזוקה.

1.9. ביצוע העבודה

- 1.9.1. כל המערכות יותקנו במתחם.
- 1.9.2. לצורך ביצוע העבודה יגיש הקבלן תכניות ביצוע SOW של המערכת לצורך הגשתן לקבלת הערות ואישור המזמין, כדלהלן:
- 1.9.2.1. המסמך יכלול רשימה של הציוד המיועד להתקנה:
- כבלי נחושת
 - סיבים אופטיים
 - אביזרי קצה
 - ארונות תקשורת ואביזרים לארונות כגון: ערכת הארקה, פנלים, פסי רווח, מדפים וכו'.
 - לוחות ניתוב נחושת
 - לוחות ניתוב אופטיים
 - מחברים אופטיים
 - כבלי גישור אופטיים
 - כבלי גישור נחושת
 - מתגים
 - נתבים
 - מרכזיה
 - מתגים אלחוטיים
 - שקעים
 - ציוד מערכת מוסיקת רקע ומולטימדיה
 - ציוד מצלמות ומערכת הקלטה
 - ציוד מערכת בקרת כניסה
 - ציוד מערכת בקרת מבנה
 - אביזרים אחרים.

- 1.9.2.2 תכניות לפריסת הציוד.
- 1.9.2.3 תרשים כללי ותכנית קווית של כל המערכות לרבות: תקשורת הנתונים, בקרת מבנה, בקרת כניסה, מוסיקת רקע, מולטימדיה.
- 1.9.2.4 תכנית להתקנת הציוד
- 1.9.2.5 תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד להתקנה.
- 1.9.2.6 תיאור שיטת הסימון ושילוט של המערכת.
- 1.9.2.7 לוח זמנים לביצוע העבודה בשלבים, כולל בדיקות קבלה ובדיקות השלמת עבודה.
- 1.9.2.8 כל התוכניות יבוצעו בתוכנת AUTOCAD ויועברו לאישור כולל העתק בקובץ ובנייר מודפס.
- 1.9.3 הקבלן לא יהיה רשאי להעביר ביצוע העבודה, כולה או חלקה, לקבלן משנה רק על פי אישור בכתב מאת המזמין.
- 1.9.4 הקבלן יתחייב מראש לבצע את העבודות בתיאום מלא עם הגורמים האחראים הפועלים באתר ותוך הענות מלאה להנחיות המפקח ובשעות העבודה שאושרו. לפני תחילת העבודות באתר יקבל הקבלן תדריך, הנחיות והוראות לעבודה מהמפקח באתר. הנחיות אלה מחייבות והקבלן נדרש להתחייב לבצען כלשונן.
- 1.9.5 במהלך העבודה השוטפת יתכנו עיכובים בעבודה תוך כדי שילוב קבלנים אחרים. כמו כן, צפויות להיות הפסקות בפעולות השוטפות של העבודה באתר (רצף עבודה). בנוסף תידרשנה עבודת לילה או עבודה בשעות מיוחדות. מובהר בזאת כי לא תשולם תוספת בגין עיכובים ו/או שילוב והמתנה ו/או עבודות לילה ו/או עבודות בשעות מיוחדות.
- 1.9.6 הקבלן בהצעתו יתחייב ויציג את מנהל הפרויקט ומנהל העבודה בשטח מטעמו. כן יתחייב הקבלן כי גורמים אלו יישארו כמנהלים קבועים לכל מהלך הפרויקט של המזמין. מנהל הפרויקט ומנהל העבודה טעונים אישור מראש עי המזמין שלו תהיה הסמכות שלא לאשרם מראש ו/או להחליפם במהלך ביצוע הפרויקט מכל סיבה שהיא והקבלן מתחייב לבצע ההחלפה מבלי שתהיה לן כל תביעה או טענה כלפי המזמין.
- 1.9.7 באחריות הקבלן לפנות שאריות כבילה, אריזות או כל פסולת אחרת שנגרמה במהלך עבודתו, לאתר פסולת מורשה.
- 1.9.8 יודגש כי "אספקה" של כל פריט חומרה, כוללת גם את אספקת כל אביזרי וחומרי המיתקון והחיבור הנדרשים להתקנתו המקצועית באתר ולחיבורו למבנה, לציוד אחר ולרשת, על פי הוראות היצרן והתקנים.
- 1.9.9 "התקנה" פרושה התקנה וחיבור למערכת של כל פריט (לרבות ציוד מכל סוג, אביזרים, רשתות ותשתיות) בצורה נאה, בטוחה ומושלמת, בכל מקום באתר, בכל גובה, בכל זווית, בכל אופן, בכל שטח ובכל צורה כפי שיידרש לביצוע המערכת המלאה – תוך אספקה, ושימוש בידע, מכשור, כלי עבודה ועובדים בכל כמות וסוג, שיידרשו לצורך ביצוע העבודה בצורה נקיה, מקצועית ותקנית לעמידה בל"ז. "התקנה" כוללת גם הזזת כל פריט ציוד ומיכשור, המפריע לעבודות ההתקנה והחזרתו למקומו בגמר ההתקנה. ה"התקנה" תהיה מתואמת ותאושר ע"י המפקח.
- 1.9.10 פריטי שווה ערך לכל פריט שיוצע כשווה ערך לפריט המוגדר מחויב הקבלן להוכיח בהצעתו באמצעות מסמכים טכניים ותעודות רשמיות כי הפריט המוצע על ידו הינו שווה ערך לנדרש, ההשוואה תבוצע ותערך בטבלה אשר תציג זה מול זה את ביצועי הפריט הנדרש מול פריט השווה ערך המוצע על ידי הקבלן. למען הספר ספק, רק המפקח רשאי לאשר פריט שווה ערך. היה ולא אושר לקבלן פריט שווה ערך, על הקבלן יהיה לספק את הפריט המקורי הנדרש ללא דיחוי.

1.10. סיום העבודה

- 1.10.1. עם תום ההתקנה וההפעלה של המערכת, יודיע הקבלן למזמין בכתב על סיום ביצוע עבודות ההתקנה. לאחר מתן הודעה כאמור, יבוצעו בדיקות קבלה בהשתתפות הקבלן הראשי והמפקח.
- 1.10.2. הקבלן יהיה אחראי לספק את כל מסמכי הבדיקות והאישורים הנדרשים כמפורט בהמשך לרבות: בדיקות תשתית, בדיקות מכון תקנים למערכת גילוי אש ועשן, בדיקות אינטגרציה לבקרת מבנה, וכל אישור אחר הנדרש לצורך אישור המערכות.
- 1.10.3. נתגלו בבדיקה ליקוי, מגרעת או פגם כלשהם, יעביר המזמין לקבלן את הערותיו בכתב והקבלן יפעל לתקנם באופן מיידי, ולכל היותר תוך 10 (עשרה) ימי עבודה מקבלת מסמך ההערות. לאחר תיקון הליקויים, המגרעות והפגמים, לשביעות רצונו של המזמין, ימסור המזמין לקבלן אישור על קבלה ראשונית של המערכות ("אישור קבלה").
- 1.10.4. לאחר מסירת אישור הקבלה, תחל תקופת הרצה שבמהלכה ישתמש המזמין במערכות כדי לבחון את תקינותן ואיכות פעילותן ("תקופת הרצה"). הקבלן יתקן באופן מיידי ולשביעות רצונו של המזמין כל ליקוי, מגרעת או פגם שיתגלו במערכות במהלך תקופת ההרצה, אם יתגלו, לכל היותר תוך שבועיים מיום שהמזמין מסר לו הודעה על ליקוי כאמור. תקופת ההרצה תסתיים חודשיים לאחר מסירת אישור הקבלה או לאחר השלמת כל הליקויים והמגרעות אשר יתגלו במהלכה לשביעות רצונו של המזמין, לפי המאוחר מביניהם.
- 1.10.5. במהלך תקופת ההרצה, יערוך הקבלן הדרכה למנהל מערכת ומשתמשים בהתאם לנדרש על ידי המזמין ובהתאם לדרישות במפרט זה.
- 1.10.6. במהלך תקופת ההרצה, הקבלן יכין וימסור למזמין, תיק תיעוד בהתאם לדרישות במפרט זה.
- 1.10.7. עם סיום העבודה ואישורה ע"י המזמין, יעביר הקבלן תיעוד מלא ומפורט של כל התשתית, הציוד המותקן ואופן חיבורו כולל שרטוטים AS MADE של מיקום הציוד, כבילה וקונפיגורציית המערכות בהתאם לנדרש במפרט.

1.11. אישור תכניות

- הקבלן יגיש לאישור תיק תכניות אשר יהווה את הבסיס לתיק התיעוד כמפורט בפרק התיעוד בהמשך מפרט זה.
- 1.11.1. **תכניות עבודה**
- התכניות המוצגות ל"מכרז" מסומנות "מכרז" ואינן מהוות תכניות עבודה לביצוע. באחריות הקבלן לבצע תאום תכנון מפורט של כל מרכיבי המערכות השונות הנדרשות כולל: תאום תשתיות צנרת וחשמל מול תכניות החשמל תאום התקנה מול תכניות אדריכליות וכל אשר נדרש לצורך הכנת תכניות מפורטת לביצוע הכוללת: מיקום הציוד, ותכנית חיווט. באחריות הקבלן להגיש למזמין במועד שיקבע ע"י המפקח ולא יאוחר מ 45 – יום מקבלת צו התחלת עבודה, ארבע מערכות של תיקי תכניות עבודה מפורטים לביצוע שיכילו פרטים מלאים לגבי כל חלקי מערכת, כל מערכת ופרטי העבודה הכרוכה בביצוע המטלות עליו, כמצוין ומדובר במסמך זה. אישור התכניות על ידי המזמין אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולת המערכת ולעמידתה בתקן. המזמין או נציגו יהיו רשאים לקבל התכנון או לדחותו בחלקו או שלמותו ולהורות על ביצוע תיקונים ו/או השלמות והקבלן מתחייב לבצע תיקונים וההשלמות ללא דיחוי וזאת מבלי לפגוע בלוח הזמנים של הפרויקט מבלי שתהיה לו כל טענה כספית או אחרת כלפי המזמין או נציגו. הקבלן לא יחל בביצוע העבודות מבלי שקיבל את אישור המזמין או נציגו בכתב על גבי התכניות. מערכות שיותקנו ללא אישור בכתב ומראש של המזמין על תכנונם יפורקו ויבוצעו מחדש כאשר כל העלויות בגין הפירוק וההתקנה מחדש יחולו על הקבלן.
- התכניות יכילו לפחות את הפרקים המפורטים הבאים לכל מערכת בנפרד:

- 1.11.1.1 תכניות מיקום של כל האביזרים, ארונות, מכלולים שתבוצע בתוכנת CAD ותופק להדפסה בפורמט PDF.
- 1.11.1.2 תרשימי הציוד מכניים וחשמליים מכלולים ומעגלים והסברים בעברית.
- 1.11.1.3 סכמה אנכית לרשת הכוללת קיבולי כבילים, נפח התשתית הדרושה בכל נתיב. תכולה וקיבול ארונות ניתוב וכמות ציוד קצה בכל ענף.
- 1.11.1.4 תרשים בקני"מ 1:5 לפחות של כל פנלי השליטה והחיווי במערכת, לרבות סימון מיקום, סוג וייעוד על לחיץ וחיווי בלוח.
- 1.11.1.5 רשימת השלטים במערכת כולל מימדים, עיצוב וצבעים לכל סימון ושילוט.
- 1.11.1.6 פרטים פיזיים על מרכיבי הציוד העיקריים כגון ארונות ומסדי ציוד, מוקדי שליטה, כוננים, מצברים וכד' בציון פרטים מלאים, כולל עומסים ומידות ביח'מידה מטריית. עבור מערכות הכיבוי יוגשו גם תכניות פריסה, תרשימים איזומטריים ופרטים של מיכלי הגז, צנרת החלוקה, אופני המיתקון ונחירי הפיזור. פרטי החיבור הפיזיים ללוחות מ"א, למדפי האש, אלקטרומגנטים ולכל אמצעי שליטה אחר שידרש.
- 1.11.1.7 תיעוד מלא המציג את סוג, גודל, דגם, מספר קטלוגי, שם היצרן, תצלומים, תמונות, וקטלוגים מקוריים של פריטי הציוד המוצעים המתאימים באופן מלא לאפיון המערכת עותק מודפס של תיעוד זה יועברו למזמין בתוך 30 יום מיום ההודעה על קבלת העבודה. אין לבצע רכישת פריטים אלו או פריט אחר עד מתן אישור על ידי המזמין לציוד המוצע. אם יסופקו רכיבים של מספר יצרנים יציג הקבלן אישור שלהם על תאימות מלאה של הציוד למערכת. הקבלן יפרט את כל פרטי היצרנים.
- 1.11.1.8 חישובי זרימה של כל מערכות כיבוי לכל מתקן בנפרד, כולל התייחסות למפרטי המיכלים, הצנרת, הסעפות והנחיריים.
- 1.11.1.9 תכנית מוצעת לחדר/ארון/כונן או שולחן ציוד תוך התחשבות באפשרות ההרחבה.
- 1.11.1.10 תכנית מיקום לציוד נלווה וציוד סמך, לרבות תיבות-חיבורים, ציוד תמסורת, מערכות-כח, מצברים, מוקדי שליטה וכד'.
- 1.11.1.11 תרשים עורקים או תרשים תת-מערכות מלבני של המערכת בצרוף הסבר מילולי בעברית.
- 1.11.1.12 פרוט הדרישות למערכות שרות כגון: חשמל, מאור וכח, הארקה, תנאי סביבה, איורור וכד'.
- 1.11.1.13 דרישות נוספות מן המזמין כגון: ריצוף, צביעה, תשתית להעברת כבילים ולהתקנת ציוד, איטום דלתות, מעברים פתחים וכד'.
- 1.11.2 השלמת העבודה ותיק מיתקן
כאמור, על הקבלן להודיע למזמין בכתב אודות השלמת העבודה, ונטילת האחריות לתחזוקה השוטפת אשר " (AS MADE) בתקופת האחריות. למסמך זה יצרף הקבלן את תיק-המיתקן ותכניות ה" עדות ויוגשו בעותק קשיח ומדיה מגנטית. תיק זה יבוצע בתוכנות – MICROSOFT OFFICE ו CAD ויכלול את כל התכניות, התרשימים, ההסברים בכתב והפרטים התפעוליים והטכניים המעודכנים, כפי שידרשו על ידי המפקח. סימולי הפריטים בתכניות אלו יהיו זהים לסימונים בשטח.
תיק מתקן יוכן לכל מערכת בנפרד ויכלול:
- 1.11.2.1 פרטים מלאים של הקבלן ונותן השרות: שם, כתובת, טלפון, פקס, פלאפון וכד' ונוהל הקריאה לנותן השרות בכל מצב.

- 1.11.2.2 רישום טבלאי של פריסת הציוד , בחתך לפי סוג הציוד, המפרט את מיקום כל פריט תואם לתכניות.
- 1.11.2.3 פרוט טבלאי של כמויות הציוד המותקן בכל נקודת קצה סוג ופונקציה , בחתך – לצורך ספירת כמויות ועריכת החשבון.
- 1.11.2.4 רשימת סוגי הציוד המותקן כולל מקטי"ם של כל פריט.
- 1.11.2.5 פרוספקטים של הציוד שסופק כולל מפרטי ההתקנה והאחזקה. ניתן להגיש פריטים אלו באנגלית.
- 1.11.2.6 תרשים מלבני ותרשים חיווט של המערכת על כל מרכיביה.
- 1.11.2.7 תרשים חיבורי קווים, לרבות חלוקה לענפים וקשר למערכות אחרות.
- 1.11.2.8 הוראות הפעלה בעברית למערכת המרכזית ולכל ציוד קצה וציוד שליטה ובקרה אופרטיבי.
- 1.11.2.9 הוראות אחזקה דרג א' בעברית, לרבות טבלת זיהוי וטיפול בתקלות וכן הוראות לטיפול מונע ואחזקה שוטפת.
- 1.11.2.10 רשימת חלקי החילוף, סימונם וייעודם.
- 1.11.2.11 כל תכנית ותרשים יכללו מקרא.
- 1.11.2.12 אישור מכון התקנים בכתב, לעמידת מערכת גילוי האש וכיבוי יבש המושלמת בדרישות התקן. הישראל 1220
- 1.11.2.13 אישור בכתב ממשטרת ישראל רישוי עסקים בדבר תאימות למערכת הכריזה לדרישותיה
- 1.11.2.14 אישור המפקח, אישור מכבי אש וכל רשות אחרת.

1.11.3 דרישות צוות מקצועי מטעם הקבלן

1.11.3.1 מנהל פרויקט מטעם הקבלן :

מנהל הפרוייקט מטעם הקבלן יועסק בפרוייקט במשרה מלאה, ינהל את כל ההתקשרות עם המזמין ויהווה איש הקשר בעבודה היומיומית מול המפקח והקבלן הראשי Single point of contact (להלן: "מנהל הפרוייקט").

1.12 דרישות חיווט והתקנה

הקבלן יספק ויתקין כבלים תקינים עפ"י הנדרש בתכניות במפרט ובכתב כמויות ובהתאם לדרישות ההיענות של התקנים הרלוונטיים ולמרחקים בפועל ורק לאחר אישור המפקח.

1.13 חוקים ותקנים

- 1.13.1 כל עבודות החשמל יבוצעו על פי הנחיית המפקח ע"י חשמלאי מוסמך לביצוע העבודות.
- 1.13.2 ההתקנה והחיבור וכל חומרי העזר אשר יסופקו במסגרת העבודות, יהיו בהתאם לדרישות התקנים המפורטים להלן ובהתאם לחוקים ותקני הבטיחות הרלוונטיים לכל תחום.
- 1.13.3 כל עבודות התקשורת ומערכות המנ"מ יבוצעו בהתאם לחוק והתקן הישראלי ובהעדרו בהתאם לתקן הבריטי, גרמני.

1.14 עמידה בתקנים ואישורים

- 1.14.1 פריטי הציוד המוצעים ואלה שיותקנו יהיו אך ורק כאלה שנבדקו ואושרו במעבדות בדיקה ציבוריות מוסמכות ובהתאם לתקנים והדרישות המפורטים במפרט. ובכלל זה בבדיקות מעבדות המאושרות לבדיקת התקנים המבוקשים בארץ, בארה"ב ו/או בשוק האירופי. כל הציוד המוצע יהיה כזה המיוצר ומזווד בייצור סידרתי באמינות גבוהה ומבוקרת תחת מערך אבטחת איכות תקני.
- 1.14.2 כל אי התאמה בין הציוד המובא לאתר לדרישות המפרט ו/או אישורי המפקח, תובא ע"י הקבלן, לפני התקנתו באתר, לתשומת לב המפקח בכתב, תוך בקשה

לקבלת הנחיות לביצוע. הקבלן לא יתקין שום ציוד כנ"ל ללא קבלת הנחיות מתאימות.

1.15 הגדרות מוצרים כשווה-ערך

- 1.15.1. למען הסר ספק למזמין ורק לו שמורה הזכות לקבוע באם ציוד כלשהו הינו שוו"ע לנדרש במפרט.
- 1.15.2. הקבלן לא יתקין מוצר כלשהו שאינו תואם את המספרים הקטלוגיים שבמפרט, אף אם הוגדר ע"י המזמין בסיטואציה כלשהי בעבר כשוו"ע, לפני קבלת אישור המזמין בכתב להתקנה זו.

1.16 מסמכים מחייבים

- 1.16.1. המסמכים המחייבים בעבודה זו הינם התכניות המצורפות המפרטים וכתב הכמויות ו כל רשימת המסמכים המפורטת להלן בתוקף במהדורתם האחרונה, כולל עדכונים באם היו או יהיו מיום כתיבת מפרט זה ובהתאם לדרישות המזמין אף במהלך ביצוע העבודה ע"י הקבלן :

מסמכים ישראליים -

- ◆ משהת"ק/מפמ"ר 263 - מערכות קשר פנים במבנים.
- ◆ ת"י 961 - הפרעות אלקטרומגנטיות במכשירים חשמליים.
- ◆ ת"י 1154 - תקעים ובתי תקע למכשירי טלפון.
- ◆ ת"י 1155 - כבלים למתקני תקשורת.
- ◆ ת"י 734 - מיון ציוד חשמלי בהתאם להגנה מפני הלם חשמלי.
- ◆ תקני אבטחת איכות.

1.16.2 תקנים חיצוניים

- ◆ ANSI TIA/EIA/568 לרבות כל העדכונים לתקן ובכלל זה :
- ◆ TSB 43, TSB 40, TSB 40A, TSB 36, TSB 2841, TSB 53
- ◆ וכל עדכון אחר אף אם לא נרשם.
- ◆ ISO/IEC 11801
- ◆ TIA/EIA 569
- ◆ TIA/EIA 606
- ◆ TIA/EIA 607
- ◆ ANSI - X3T9.5
- ◆

1.17 דרישות חיווט

- 1.17.1. כל כבילת מערכות התקשורת ומתח נמוך תהיה כבילה חסינת אש 90 דקות.
- 1.17.2. החיווט יסתיים בקופסאות חיבורים, עבור כבלי פיקוד יותקנו בכל קופסא נקודות חיבור באמצעות מהדקים אשר יסומנו וישולטו.
- 1.17.3. כל הכבלים יושחלו באופן רציף, ללא כל חיבור בין שני כבלים נפרדים לצורך הארכה.
- 1.17.4. הכבלים יושחלו או יונחו בתוך צנרת או תעלה מתאימה. על הקבלן להגיש לאישור המזמין, במסגרת הגשת התוכניות לאישור, תכנון פריסת הכבלים באתר וכמות כבלים בכל קטע.
- 1.17.5. סוג החיווט לכל סוג ציוד יותאם לציוד על פי דרישות או המלצות היצרן. בהעדר דרישות או המלצות, יגיש הקבלן לאישור המזמין את סוגי הכבלים אשר בהם יהיה בדעתו להשתמש.

1.18. סימון ושילוט

- 1.18.1. כל צינור/תעלה וכל כבל אשר נכנס או יוצא מארון חשמל או קופסת חיבורים יסומן ושולט באמצעות תווית או סרט פלסטי. הסימון יהיה עמיד ובלתי מחיק.
- 1.18.2. על כל צינור/תעלה תוצמד תווית סימון כל 20 מטר.
- 1.18.3. כבלים בתעלות יסומנו כל 5 מטר ובכניסות/יצירות מארזות ומקופסאות חיבורים.
- 1.18.4. בסרגלי חיבורים יסומן כל מהדק בנפרד.
- 1.18.5. כל התקן המותקן בשטח יסומן בהתאם לסימונו בתוכניות המערכת. סימון ההתקנים יעשה באמצעות שלטים עשויים PVC וחרוטים. השלטים יהיו בגדלים של: 30X15 ס"מ או 30X5 ס"מ.
- 1.18.6. השלטים יובאו לאישור המזמין לפני ייצורם.

1.19. מיקום ציוד ותשתיות

- 1.19.1. הציוד באתר יותקן על-פי תכניות לבצוע. בכפוף לקצב התקדמות הבניה, בהתאם לשינויים במערכות אחרות ובהתאם להנחיות המפקח באתר, יהיה צורך בשינוי במיקומי אביזרי קצה ובהשלמות תשתית.
- 1.19.2. התשתית צנרת עבור אביזרי המערכות המנ"מ יבוצעו ע"י הקבלן הראשי. אביזר קצה במערכת יכלול גם קופסאות מעבר פלסטיות תקניות עם מכסה במידה ונדרש. היכן שנדרשת תוספת תשתית צנרת למרחק קצר בין האביזר לתעלת הרשת, באחריות הקבלן להשלים צינור PVC תיקני, רגיל או חסין אש בהתאם לסוג האביזר.
- 1.19.3. כל עבודות התשתית למערכת, יבוצעו על-ידי הקבלן לרבות אספקה והתקנה של קופסאות מעבר עם מכסה, תעלות "אצבע" וצנרת PVC תקנית, (בצבע אדום למערכת גילוי האש) במידה ונדרש. הכל בהתאם לתקן הישראלי למפרט הטכני ולהנחיות המפקח בשטח.
- 1.19.4. לא יותקן חיווט גלוי. כל החיווט יהיה במובילים תקינים.
- 1.19.5. לקראת סיום העבודה, ייתכן ויידרש הקבלן להעתיק יחידות קצה, שכבר השלים את התקנתן, בהתאם למיקום הסופי של מחיצות ו/או ריהוט ו/או כל ציוד אחר בשטחי האתר. עבודה זו תבצע על-פי הוראות המפקח בשטח בכתב. תוספת תשתית (תעלות ו/או צנרת) תבצע בהתאם למפרט הטכני.
- 1.19.6. קיימת האפשרות כי בשל קצב התקדמות הבניה באתר לא תוכן כל תשתית מהמובילים הראשיים לנקודות הקצה. במידה וכך, יבצע הקבלן את עבודת התקנת התשתית מהמוביל לנק' הקצה.
- 1.19.7. מיקום מדויק של כל החלקים הנראים של המערכת, יעשה בתאום מוקדם ובאשור האדריכל.

1.20. דוגמאות ציוד

- 1.20.1. בהתאם להנחיות המפקח בשטח, יעביר הקבלן למפקח ולאדריכל דוגמאות ציוד וחומרים לאישור. כל פריט יועבר בצרוף מפרט טכני ו/או קטלוג המפרט את התכונות, השימוש, אופני ההתקנה של הציוד וחיבורו לרשת. לא יסופק לאתר ציוד ולא יעשה בו שימוש ללא אישור וחומרים ולעמידה בתקן. הקבלן יידרש לספק דוגמאות לציוד ולחומרים הבאים לכל מערכת.
- כבילת תקשורת ופיקוד – לכל מערכת.
 - אביזרי תקשורת וארונות תקשורת ושרתים
 - מצלמות טמ"ס.
 - רמקולים מכל סוג נדרש.
 - אביזרי מיתקון, חיבור וחיזור לכל מרכיב במערכת.
 - כל חומר ואביזר אחר הכלול במערכות תקשורת, כבילה, גילוי וכיבוי אש, כריזה,

- 1.20.2. כל פריט או דגם שאושר לביצוע לא יוחלף ע"י הקבלן ללא אישור מוקדם של המזמין, בכתב.
- 1.20.3. כל פריט לגביו מוגש גם מסמך אישור תקן או מעבדה מוסמכת יישא את המספר הקטלוגי של היצרן, המופיע בכתב האישור, טבוע בו.
- 1.20.4. ציוד קצה מכל סוג יסופק קומפלט, בחלוקה לפי סוג הציוד והדגם. כל אביזר קצה יכלול גם את כל אביזרי וחומרי המיתקון הדרושים להתקנה המושלמת באתר והחיבור למערכת וכן תשתית תקנית.
- 1.20.5. ציוד מרכזי, בהתאם לסוג הציוד והדגם. העבודה תכלול גם את כל הממשקים, העבודה, אביזרי וחומרי המיתקון והחיווט, הדרושים להתקנה המושלמת באתר ולחיבור למערכת הכוללת.

1.21. הרצת המערכות

- 1.21.1. תקופת ההכנסה והרצת כל מערכת בנפרד/או במקביל תמשך כשבועיים. במהלך תקופה זו יפעיל הקבלן באתר באופן קבוע צוות של 5 טכנאים לפחות.
- 1.21.2. במהלך ההרצה יבדקו הטכנאים ויתקנו את כל התקלות שיתגלו בחומרה בתכנה, ובציוד הקצה. בנוסף יבוצעו במהלך ההרצה הפעולות הבאות:

- הדרכה קבוצתית ואישית לסגל העובדים על-ידי מדרכים מקצועיים ומנוסים ככל שידרש עד שעובדי המזמין יהיו מסוגלים להפעיל המערכות וזאת על פי קביעת המזמין.
- הדרכת צוות האחזקה בתחזוקה דרג א'.
- הדרכת צוות האחזקה בביצוע פעולות תכנות בסיסיות ביחידות הקצה של המערכות.
- הדרכת טכנאי האחזקה של המזמין בביצוע שינוי ניתוב במס"ר, לצורך חיבור קוים "מיוחדים".

1.22. אחריות "TURN – KEY"

- 1.22.1. הקבלן יבצע את כל העבודות במתכונת של "TURN-KEY PROJECT" מערכתית לרבות אספקה לאתר ההתקנה, הפעלה, הרצה והכנסה לשרות של כל הציוד המרכזי ההיקפי וציוד הקצה, כל ממשקי החומרה והתוכנה למערכות הסמך וכל ממשקי החומרה והתכנה למערכות מני"מ החיצוניות. כמו כן לפריסת רשתות הכבילה בהתאם לצורך באתר בכפוף למפרט הטכני והתפעולי שהוא חלק ממפרט זה.

1.23. לוח זמנים

- 1.23.1. הגשת תכנית עבודה כוללת, לא יאוחר מ- חודש ימים ממועד מסירת ההזמנה לקבלן כולל כל האישורים הנדרשים.
- 1.23.2. תחילת העבודה תתבצע בתאום עם המזמין ובהתאם ללוח שיקבע ע"י מנהלת הפרוייקט.

1.24. רישיונות ואישורים

- הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בקבלת ואספקת כל האישורים הנדרשים במפרט ויספק למזמין את כל האישורים כי העבודה בוצעה על פי התקנים והתקנות הישימות לעבודותיו.

1.25. בדיקות קבלה ומסירה

- עם השלמת כל המערכות יבוצעו בדיקות קבלה. 10 ימים בטרם המועד הקבוע לביצוע בדיקות הקבלה, יגיש הקבלן לאישור, מערך בדיקות קבלה המבוסס על דרישות מפרט זה ותיק תיעוד מושלם. לאחר אישור מערך בדיקות הקבלה והתיעוד, תתבצע הבדיקה.

עם תום בדיקות הקבלה והשלמת הליקויים במידה ויימצאו, תוכרו תקופת הרצה למשך עד 2 חודשים. במהלך תקופה זו תבחן המערכת תפעולית איכותית. שלב ההרצה יסתיים רק לאחר השלמת כל הליקויים אשר יתגלו בשלב זה. לאחריו תחל תקופת האחריות ושירות לתקופה של 36 חודשים עבור כל הציוד והמערכות השונות.

2. אחריות ושירות

- 2.1. הקבלן מתחייב לתת אחריות מלאה וכוללת לכל המערכות ופריטי הציוד על כל מרכיביהם ל- 36 חודשים החל ממועד אישור מסירת המערכות. בתקופה זו יספק הקבלן שירותי אחזקה ותיקונים למערכות על כל רכיביהן ללא תמורה. (להלן: " אחריות ושירות").
- 2.2. האחריות תחול על הציוד ועל כל חלקיו ואביזריו, ללא יוצא מן הכלל, והכל על מנת להבטיח את תקינותו ואת שמישותו של הציוד במהלך כל תקופת האחריות. כל רכיב ציוד שניתנת בגינו אחריות יצרן מעבר ל- 36 חודשים, באחריות הקבלן להעביר את מתן האחריות למזמין בהתאם לתנאי האחריות שנקבעו ע"י היצרן.
- 2.3. האחריות תכלול בנוסף לביצוע כל פעולת תיקון, טיפול או תחזוקה לפי הוראות היצרן, גם תיקון או החלפה של כל רכיב, אביזר או חלק מקולקל או שהתקלקל או שנשבר או שניזוק במהלך השימוש הרגיל והטבעי בציוד, תיקון של כל בעיה שתתגלה במהלך השימוש הרגיל והטבעי בציוד וזאת בכל היקף שהוא לרבות אם יהיה צורך בהחלפת פריט ציוד בפריט חדש על חשבון ספק הציוד ועל אחריותו המלאה ועל חשבוננו (להלן: "הליקוי").
- 2.4. האחריות של הקבלן חלה בין אם הליקוי היה קיים במועד ההספקה או ההתקנה ובין אם אירע מסיבה כלשהי לאחר מכן, אך היא תהיה מסויגת והיא לא תחול במקרה שבו הליקוי נובע, לפי דעתו של המפקח, משימוש בציוד שאינו שימוש רגיל וטבעי. במקרה של חילוקי דעות לגבי הסיבה לליקוי, קביעת המפקח תהיה סופית ומחייבת.
- 2.5. למען הסר ספק, האחריות לתיקון הליקוי כוללת את עבודת אנשי המקצוע וכן כל עבודה או פעולה נוספת שתידרש, לרבות הובלה, הרכבה, פירוק, התקנה וכיו"ב.
- 2.6. האחריות תכלול בדיקות שוטפות, תיקון ליקויים והוצאת כל האישורים השוטפים הנדרשים לרשויות השונות לרבות אך לא רק, כיבוי אש, משרד הבריאות, רישוי עסקים. האחריות תכלול את תיקון כל הליקויים שימצאו בבדיקה של הרשויות השונות.
- 2.7. כל חלק, רכיב בשלמותו שיוחלף במסגרת מתן האחריות (להלן: "חלק מוחלף") יהיה חדש ותקין. בגין כל חלק מוחלף תינתן אחריות מלאה וכוללת לתקופה של 12 (שניים עשר) חודשים ממועד התקנתו או עד תום תקופת האחריות, לפי המאוחר מבין השניים.
- 2.8. הקבלן מתחייב לתת את האחריות בצורה הטובה ביותר, באמצעות בעלי מקצוע טובים ומקצועיים, אשר בידם כל ההיתרים, הרישיונות, הכלים והאישורים הנדרשים לצורך מתן השירותים שנכללים באחריות.
- 2.9. במהלך כל תקופת האחריות, הקבלן מתחייב להפעיל מוקד שירות טלפוני לצורך קבלת קריאות שירות בנוגע לליקויים, אשר יאויש בימים א'-ה', בין השעות 08:00 - 17:00 (להלן: "שעות הפעילות"), וכן יתחייב להחזיק מוקד/תורן מחוץ לשעות העבודה לרבות בשבתות וחגים.
- 2.10. בכל מקרה של ליקוי, תועבר לספק קריאת שירות. הקבלן מתחייב לטפל בקריאה לשבועות רצוננו של המזמין.
- 2.11. כל קריאת שירות (למעט קריאת שירות דחופה, כהגדרתה להלן) תטופל על ידי הקבלן באופן שטכנאי מיומן מטעמו יגיע לאתר (לאחר תיאום מראש עם מנהל האתר או עם מי מטעמו) בהתאם למפורט להלן:
 - 2.11.1. תקלה רגילה - מתן שירותי האחזקה והתיקונים לתקלה המשביתה אבזר קצה בודד כמו: מצלמה, גלאי, שלוחת אינטרקום תתבצע תוך 12 שעות מרגע קריאת השרות.
 - 2.11.2. תקלה קריטית - מתן שירותי האחזקה והתיקונים לתקלה המשביתה מערכת כמו: מערכת קריאת אחות, מערכת גילוי אש, מערכת הקלטה דיגיטאלית תתבצע תוך 4 שעות מרגע קריאת השרות.

- 2.11.3. במקרים שבהם תתגלה תקלה קריטית המשביתה את אחת המערכות הקריטיות לתפקוד האתר, תועבר לספק קריאת שירות דחופה (לעיל ולהלן): **"קריאת שירות דחופה"**. כל קריאת שירות דחופה תטופל על ידי הקבלן באופן שטכנאי מיומן מטעמו יגיע לאתר מיידית עד 4- שעות לכל היותר ממועד הדיווח על הליקוי. הקבלן יפעל ככל יכולתו ובשקידה ראויה ויעשה כל מאמץ על מנת לתקן את הליקוי נשוא קריאת השירות הדחופה במהירות האפשרית וללא כל דיחוי.
- 2.11.4. היה ותקלה חזרה על עצמה 3 פעמים ויותר ברבעון, על הקבלן להחליף את החלק התקול בחדש. בכל מקרה, לא יתאפשר תיקון רביעי ברצף לאותו מכלול/אביזר.
- 2.12. הקבלן יסיים לבצע את כל הפעולות והעבודות הנדרשות לשם תיקון הליקוי, לשביעות רצונה המלא של המזמינה, בתוך ולא יאוחר מחלוף 3 ימי עבודה לכל היותר ממועד הדיווח על הליקוי. לעניין זה, יראו את מועד קבלת אישור סגירת הקריאה, כהגדרתו להלן, כמועד שבו סיים הקבלן לבצע את כל הפעולות והעבודות הנדרשות לשם תיקון הליקוי.
- 2.13. באישור מראש מאת המזמינה יהיה הקבלן רשאי להאריך את רמת זמן התגובה במקרה מסוים.
- 2.14. לאחר סיום מתן השירותים בגין כל קריאת שירות ידווח הקבלן למזמין על כל התיקונים, פעולות התחזוקה ו/או הפעולות האחרות שנדרשו בקשר עם קריאת השירות וכן יעביר לידי מסמך המתעד את הפעולות שבוצעו והכולל את כל הפרטים הנוספים עליהם תורה המזמינה. סבר מנהל האתר כי הליקוי תוקן בהתאם להוראות ולתנאי הסכם זה, ימסור מנהל האתר לנציג הקבלן אישור בכתב כי קריאת השירות נסגרה (לעיל ולהלן): **"אישור סגירת הקריאה"**.
- 2.15. מובהר ומודגש, כי בכל מקרה שבו יסבור הקבלן כי ליקוי נשוא קריאת שירות כלשהי הינו לקוי החורג מתכולת האחריות (כך למשל, נזק שנגרם בזדון שאינו עולה כדי שימוש רגיל וטבעי בצידוד; להלן: **"ליקוי חורג"**) הרי שעל מנת שלא לפגוע בפעילות הסדירה והשוטפת של האתר, הוא לא יהא רשאי לעכב את ביצוע תיקון הליקוי החורג או לסרב לתקן את הליקוי החורג.
- 2.16. בכל מקרה כאמור לעיל, הקבלן יבצע את כל התיקונים, פעולות התחזוקה ו/או הפעולות האחרות שידרשו בקשר עם קריאת השירות בהתאם לרמת זמן התגובה כמפורט לעיל. בכפוף לקבלת אישור סגירת הקריאה, יפנה הקבלן בכתב למנהל האתר ויפרוש בפניו את כל טענותיו בקשר עם הליקוי החורג. קבע מנהל מטעם המזמין כי הליקוי החורג הוחרג מתכולת האחריות, תשלם המזמינה לספק את העלות הכרוכה בתיקון הליקוי החורג, על פי תעריפים המשקפים 15% הנחה מן התעריף הרשמי הנוהג אצל הקבלן עבור עבודות כאמור או על פי התעריפים המנויים בהצעת הקבלן במסגרת ה בל"מ, לפי הנמוך מבין השניים.
- 2.17. ביחס לכל ליקוי שהוחרג מתכולת האחריות, המזמינה תישא רק בעלות מחיר החלפת הרכיב הפגום בלבד.
- 2.18. טרם תום תקופת האחריות ייערך במעמד המפקח והקבלן פרוטוקול, בו יתועדו ליקויים ו/או פגמים שהתגלו בצידוד, והקבלן יתקן באחריותו ועל חשבונו בתוך 14 ימים ממועד עריכת הפרוטוקול, כל ליקוי כאמור.

תשתיות תקשורת פאסיבית**1.1. כללי**

מפרט זה מתאר את כל העבודות הדרושות להקמת תשתיות התקשורת הפאסיבית, ומהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה אשר יחתם בין הקבלן למזמין. פירוט כל הדרישות, התכניות המפרטים הטכניים, ההנחיות לביצוע כמפורט במפרט זה בתכניות ובכתב הכמויות כמו גם כל התקנים התקנות החוקים ודרישות הרשויות הרלבנטיים ואשר אינם מצורפים להסכם יחייבו את הקבלן לצורך ביצוע העבודה.

1.2. תשתיות התקשורת**1.2.1. תשתית אופקית**

- מערכת הכבילה תהיה מערכת כבילה אחודה מסוככת מבוססת על כבילה אחודה באמצעות כבלים בתקן מבוססת סטנדרט , מסוג CAT7 Class F , בסיכוך 55% (S/FTP) AWG22 / 23-CAT7A Class FA AWG22/23 בהתאם לסוג הכבל הנדרש בכתב הכמויות. יתר המרכיבים יהיו תואמים לדרישות תקן CAT 6A בעלי אישור מעבדות לעמידה בתקן (Connecting hardware Component).
- אביזרי התקשורת שיסופקו יהיו מותאמים להתקנה בקופסאות מקבצי שקעים, ומותאמים למתאמי גביס/בוטוצינו או אחר שיאושר על ידי המזמין.
- הציוד המוצע חייב להיות בעל אישורים ובדיקות על ידי מעבדות רשמיות לפי תקן CAT 6A בעלי אישור מעבדות לעמידה בתקן ((Connecting hardware Component. המוסמך לתחומים הרלוונטיים, כמו כן על הציוד לעבור בדיקות על ידי צב"ד מאושר עד לקצב של 1200MHZ.
- כל שקעי הקצה, לוחות הניתוב והמגשרים יהיו תואמים מאותו יצרן עם אישור תקן CAT 6A connecting Hardware לכל פריט.
- תשתית האופטית: תתבסס על תשתית כבילה סטנדרטית ומחברים תקינים מסוגים שונים, כגו MPO /MTPLC, FC וכדומה. בריכוזים עתירי אופטיקה ישולבו פתרונות מתקדמים המציעים צפיפות סיבים משופרת, כגון מגירות אופטיות וסלים אופטיים מבוססי כרטיסים.
- כבלי התקשורת יפרסו מריכוזי התקשורת לכיוון שקעי הקצה על גבי תעלות רשת ייעודיות ו/או צנרת הכבלים יפרסו בתעלות בצורה מתוחה וישרה לכל אורך תוואי פריסתם ויושחלו בצנרת/תעלה לנקודות הקצה בהתאם לתכנון. כבלי התקשורת והסיבים יסומנו כל 10 מטר ובכל המעברים ע"י שילוט ברור ובולט. אופן הסימון יוגדר במסגרת (SOW Scope Of Work) ויאושר ע"י המפקח.
- תשתיות התקשורת ישרתו את מערכות המחשוב, טלפוניה, מערכות הביטחון כגון: טמ"ס ומערכות מתח נמוך אחרות במידת הצורך ולפי הנחיית המפקח.
- כבלי התקשורת יחווטו לפנלים בארון התקשורת קומתי/אזורי לפי סדר החדרים בצורה רציפה ובחלוקה לערכות שיוגדרו על ידי המפקח.
- כל מחבר בשקע הקצה המחווט לכבל תקשורת ייוצג בריכוז התקשורת בפנל ניתוב.
- כל כבל יסומן בשרוול בידוד מתכווץ ממוספר בספרור חד ערכי ב- 2 קצותיו בצד ריכוז התקשורת לפני החיבור לפנל ובצד השקע לפני החיבור למחבר הקצה.

1.3 עמדה סטנדרטית

- 1.3.1 כל עמדת שקעים תכיל 1-4 שקעי RJ45 CAT 6A (כמוגדר בתכניות) אשר תחובר בתוך קופסת דוגמת עדה-פלסט סטנדרטית, אשר תותקן ע"י הקבלן הראשי בכל העמדות.
- 1.3.2 חלק מהעמדות יכילו 6 שקעים RJ45, כמפורט בתכנית נקודות החשמל ותקשורת אשר תצורף כנספח להסכם.
- 1.3.3 בכל מקרה של סתירה בין תכנית החשמל ותקשורת לבין המצב בשטח, יקבל הקבלן את אישור המפקח לפני התקנת הנקודות.
- 1.3.4 בחדרים ובאזורי עבודה בהם קיימת צנרת, יושחלו הכבלים בתוך הצנרת. בכל מקרה בו נדרשת החלפה או הוספה של צנרת, יבוצע ע"י הקבלן הראשי עפ"י דרישת הקבלן
- 1.3.5 באחריות הקבלן לבדוק ולאשר את כל נקודות תשתית הצנרת בהתאם לתכנון מאושר.

1.4 תשתית אנכית

- 1.4.1 נדרשת הקמת תשתית אנכית לחיבור בין ריכוזי התקשורת האזוריים.
- 1.4.2 התשתית תכלול:
- כבל אופטי בין ריכוזי התקשורת לבין חדר התקשורת הראשי בהתאם לתוכנית מאושרת. הקבלן יתקין כבל אופטי 6/12/24/48/72/96 סיבים להתקנה פנימית בקוטר Distribution 50µ OM3/OM4 - M.M MULTI או מסוג S.M במארז TIGHT TUBE אשר אינו רגיש לכיפוף ומחברים תקניים מסוגים שונים, כגון: LC, MPO/MTP וכדומה באישור המפקח בהתאם לסוג הכבל המוגדר בכתב הכמויות ובהתאם לתכנית קווית מאושרת. הכבל יכיל אלמנטי חיזוק לעומס אנכי כולל עמידה בתקן כיפוף.
 - הכבל ייפרס בפנל אופטי רגיל או במארז איחסון אופטי בטכנולוגיית HD (High Density Optical Connectivity): כבילת Ribbons עם מחברים ייעודיים MPO/MTP. זאת בהתאם לסוג הפנל המוגדר בכתב הכמויות ובהתאם לתכנית קווית מאושרת.
 - הסיבים יסתיימו בלוח ניתוב אופטי 19" בגובה U1 ל- 24 סיבים כולל מתאמים LC לסיבי MM/SM ומגש לכבלים כולל פנל עליון לשמירת רווח ומגש איסוף מגשרים כולל פס שילוט. לחלופין הסיבים יפרסו במארז איחסון אופטי בטכנולוגיית HD (High Density Optical Connectivity): כבילת Ribbons עם מחברים ייעודיים MPO/MTP. הכל בהתאם לסוג הפנל המוגדר בכתב הכמויות ובהתאם לתכנית קווית מאושרת.

1.5 סידור הכבילה:

- 1.5.1 כל הכבילה מנקודות הקצה, יסתיימו בארון תקשורת המותקן בכל ריכוז תקשורת קומתי ויחוברו לפנלים לייצוג בהתאם לתכנון, כולל סימון מתאים כנדרש במפרט.
- 1.5.2 הכבילה תועבר מהתקרה דרך תעלות הרשת ותרד בפיר התקשורת, ומשם אל ארון התקשורת בשתי צמות שזורות. הקבלן ישאיר יתרת כבל של 2 מטר לפחות לכל נקודה אשר תגולגל בתקרה.
- 1.5.3 כל הכבילה תחובר אל הפנלים לייצוג נקודות הקצה מסוג CAT 6A המותקנים בארונות התקשורת תוך סימונם בהתאם לנדרש.
- 1.5.4 כבלים קיימים מנקודות שלא נעשה בהם שימוש, יוצאו מתוך הצנרת ויפונו ע"י הקבלן.

1.6 מפרטי תשתיות תקשורת

1.6.1 נקודות תקשורת

- נקודת התקשורת תהיה מורכבת מ-מחבר RJ45 KYSTONE מסוכך בתקן CAT 6A להתקנה בשקע או באביזר המותקן עה"ט/תה"ט באמצעות כבלים תקינים מסוג CAT7 Class F AWG22 / 23-CAT7A Class FA, בסיכוך 55% (S/FTP) בהתאם לסוג הכבל הנדרש בכתב הכמויות מאושר מתוצרת טלדור או DRAKA או HCS. העבודה תכלול כבל באורך עד 80 מ', את כל האביזרים הנדרשים להתקנת עמדת העבודה לרבות מסגרת ומתאמים. האביזרים המוצעים יכילו אישור Connecting hardware

1.6.2 לוחות ניתוב

- לוח ניתוב לתקשורת אחודה יהיה מסוג U1 עבור לקווי W8 בנוי 24 שקעי RJ45 מסוככים (KYSTONE) לפי מפרט בעל הסמכה לעמידה ב-CAT 6A STP אישור Connecting hardware מתוצרת: HCS, Hubersuhner, PENDUIT, RIT, RYTM
- לוח ניתוב עבור כבלי טלפוניה יהיה מסוג U1 לקווי W8 בנוי 50 שקעי RJ UTP45 עבור ייצוג מרכזייה הסמכה לעמידה ב-CAT 3 עבודת ההתקנה תכלול את התקנת הלוח בארון פריסה וחיווט כבל רב זוגי כולל פס סימון השקעים בלוח הניתוב.

1.6.3 כבלי נחושת

- חיווט נחושת יעשה באמצעות כבלים תקינים: זוגות שזורים מסוככים מסוג CAT7 Class F AWG22 / 23-CAT7A Class FA, בסיכוך 55% (S/FTP) בהתאם לסוג הכבל הנדרש בכתב הכמויות. כל כבל יכלול 4 זוגות מוליכים (4x2), כל זוג מסוכך בנפרד ברדיד אלומיניום וכלל הזוגות מסוככים ביחד ברשת נחושת בכיסוי 55% לפחות. הכבל יהיה מסוכך עם foil aluminum בעובי בין 15 ל 23 מקרון מותנה בכמות הזוגות, ועם חפיפה מינימאלית של 6.0 מ"מ ובעל רציפות חשמלית. בנוסף יכיל Solid tinned copper ground wire וחוט קריעה תחת המעטה. זוג גידי נחושת מבודלת (מצופה בדיל) בקוטר מוליך של 0.5 מ"מ, מבודד במעטה פולמרי. הכבלים יעמדו בדרישות מעטה HFFR לפי IEC 60754. ביצועי הכבלים יענו לדרישות CAT 7A לפי תקנים רלוונטיים.
- כל הכבלים ינותבו ויחווטו לאביזרי המערכת. כל הכבלים ינותבו דרך לוחות ניתוב, שיותקנו במסדי התקשורת. הקבלן יספק ויתקין במסדים פסי ניתוב כבלים, טבעות ואביזרים לחיזוק כבלים וכן תעלות PVC מחורצות אנכיות למעבר כבלים בשני צידי המסדים. כל קצה כבל יגמר במחבר RJ45, יסומן ויותקן באביזר קצה או בלוח ניתוב. בשום מקרה לא יושארו כבלים "חופשיים".

1.6.4 כבלי סיבים אופטיים

כל הכבלים יעמדו בתנאים הבאים:

- כבל סיב אופטי 6/12/24/36/48/96 סיבים סוג OM3/OM4 אינו רגיש לכיפוף (Bend-Insensitive), הכבל יהיה מסוג OM3/OM4 50/125, או S.M כמוגדר בכתב הכמויות ובהתאם לתכנית קווית מאושרת. הכבל עומד בדרישות התקן ואינו רגיש לכיפוף. הכבל מיועד להתקנה פנימית בפירי תקשורת לגישור ריכוזי תקשורת קומתיים ויקושר בעזרת מגשרים למתגי

תקשורת. הכבל יכיל סיבים מבודדים עם מעטה פלסטיק בצבעים שונים, מעטה חיצוני קשיח ומוגן HFFR. בקצוות הכבל יותקנו מחברי SC/LC/MPO, הכבל יותקן לפנל ניתוב אופטי.

- כבל סיב אופטי 36/486/12/24 סיבים סוג SM אינו רגיש לכיפוף, כמוגדר בכתב הכמויות ובהתאם לתכנית קווית מאושרת. עומד בדרישות התקן ITU-T G657 אינו רגיש לכיפוף. הכבל מיועד להתקנה פנימית בפירי תקשורת לגישור ריכוזי תקשורת קומתיים ויקושר בעזרת מגשרים למתגי תקשורת. הכבל יכיל סיבים מבודדים עם מעטה פלסטיק בצבעים שונים, מעטה חיצוני קשיח ומוגן HFFR. הכבל יהיה מתואם לעבודה בקצבים GIGABIT 40/100 למרחק עד 20,000 מטר או יותר. בקצוות הכבל יותקנו מחברי FC/SC/LC/MPO, והכבל יותקן לפנל ניתוב אופטי.
- כל מרכיבי רשת האופטיקה יעמדו בתקן ישראלי 1907 חלק 1: רשתות בזק בחצרי הלקוח – מערכת כבילה כללית לבניינים מסחריים. התקן מבוסס על תקן ISO/IEC 11801. דרישת התקנים עבור הכבילה האופטית: TIA/EIA 492AAAC, TIA/EIA455-220 Type A1a.2 Ed.2.0 IEC 60793-2-10 IEC 60793-1-49 Ed/2/0 ITU-T G651-1 ISO/IEC 11801
- הטכנולוגיות בהן התשתית המתכתית נדרשת לתמוך הינן: IEEE 802.3u Ethernet 100Base-T מבוסס IEEE 802.3ab Ethernet 1000Base-T מבוסס IEEE 802.3an Ethernet 10GBase-T מבוסס
- הטכנולוגיות בהן התשתית האופטית נדרשת לתמוך הינן: IEEE 802.3u Ethernet 100Base-T מבוסס IEEE 802.3z Ethernet 1000Base-T מבוסס IEEE 802.3ae Ethernet 10GBase over fiber מבוסס Ethernet 10Gbase - LRM Ethernet over multimode fiber מבוסס IEEE 802.3aq Ethernet 40G and 100G over fiber מבוסס IEEE 802.3ba
- ביצועי מערכת קצה לקצה לכל תת מערכת כבילה (Cabling Subsystem) לכל תת מערכת כבילה הנה בהתאם לתקן ישראלי 1907 חלק 1 סעיף 7.3.

1.6.5 מחברים אופטיים

- כל המחברים של כבלים יהיו מסוג LC MTP ויסופקו על ידי יצרן לוחות הניתוב האופטיים..
- המחברים מיועדים להתקנה על הסיב MULTI MODE 3OM $50\mu/50\mu$ המחברים יהיו עם ניחות רגיל של 0.5dB וניחות מקסימלי של 0.7dB.
- המחברים יעמדו בתקנים של TIA/EIA 604-3A למחברי LC ותקני FOTP 107/171 לבדיקת ביצועים.

- הליבה עשויה מחומר קרמי והגוף עשוי ניקל מצופה אבץ.
- התקנת המחברים תעשה במדויק לפי הוראות היצרן.

1.6.6. מגשר אופטי

- מגשרים אופטיים - מגשר אופטי יהיה מורכב מזוג מיני כבלים אופטיים ניתנים להפרדה בתצורת ZIPCORD כשבשני קצותיהם שני זוגות מחברים אופטיים כפולים, מגשרים אופטיים (OM4/OM3 Multi Mode) Bend-Insensitive או SM בתקן G657 אינו רגיש לכיפוף, הכבל יסופק באורכים בהתאם לדרישה בכתב הכמויות ויסומן בקצותיו.
- הכבלים יסופקו שהם כוללים מחברי FC/LC/MPO זכרים/נקבות כנדרש ע"פ ציוד התקשורת של הלקוח.
- כל מחבר מצויד בהתקן פלסטי סביב המחבר והכבל להגנה בפני שבירה של הסיב

1.6.7. מארז אחסון אופטי

- המארז ה אופטי בגובה של 1U—להתקנה בארון 19" ..
- המארז יכלול אפשרות לחבור עד 8 קסטות MTP עד 96 סיב
- המארז יכלול פנל עליון לשמירת רווח ומגש איסוף מגשרים כולל פס שילוט
- לוחות הניתוב יהיו סגורים ובעלי מגירה נשלפת
- הקסטות יכילו 6 מתאמי LC כפולים OM3 חיבור - MTP ניחות מרבי 5db0.5

1.6.8. היתוך סיבים (Fusion Splicing)

- עבודת ההיתוך תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכניים אינו מאושר בשום מקרה.
- ביצוע ההיתוך המבוקש יהיה לסיבים בעלי הגנה ראשונית עם קוטר של 250 מיקרון.
- ניחות לאחר ההיתוך יהיה קטן מ- 0.1 dB.
- רמת ההחזרה (Reflection) יהיה קטן מ- 60 dB.
- ההיתוך יעמוד בטמפ' מ- 25C עד +75C.
- ההיתוך יעמוד בתקן וויברציה ע"פ EIA FOTP 11 מצב בדיקה 1.
- כל סיב, לאחר ביצוע ההיתוך יעוגן במגן היתוך שרוול מתכווץ פלסטי ייעודי אשר ינעל את הסיב בהתאם לקוטר.

1.6.9. התקנת סיבים :

- כל סיב אופטי יתחיל ויסתיים בלוח ניתוב אופטי.
- כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע סיב אחד ללא חיבורי ביניים (Splice). במידה ויידרש שימוש בחיבורי ביניים, על הקבלן לקבל אישור לפני ההתקנה.

- במקרה של צורך לביצוע Splice מחוץ למבנה, יש לבצעו בריתוך, להתקינו בקופסת מגן, ולמקמו, בכל מקרה שהדבר אפשרי, בתוך מבנה. קופסת המגן המוצעת תובא לאישור.
- כל כבל אופטי, יסומן בשני קצותיו ע"י שרוול מתכווץ ומדבקה תקנית או מדבקה מתלפפת. הכבל עצמו יכלול כיתוב מטר רץ שיאפשר זיהויו לכל אורכו, בנוסף כל כבל ישולט ע"י שרוול.
- כבלי ההולכה של הסיבים יוכנסו למבנה במיקום הקרוב ביותר האפשרי לארון התקשורת. הכבל יעבור לכל אורכו, בתוך תעלות.

1.6.10. ארונות תקשורת

- ארונות INDOOR לריכוז סיבים וציוד תקשורת תוצרת RITTAL, APC, KNUR, CPI או ש"ע לפי המפרט הבא:
- גובה 30U, 40U, 44U – עפ"י המוגדר בכתב הכמויות
- 700-800mm (W) x 700-800mm (D); הרחוב כמוגדר בכתב הכמויות
- 2 זוגות פסי 19";
- דלת קדמית זכוכית אטומה + ידית ומנעול;
- דלת אחורית מתכת מאוררת 78% ניצולת.
- 2 דפנות צד נשלפים.
- בסיס קבוע עם גלגלי הובלת ארון.
- כיסוי פנימי לבסיס מחורר + פתח שערות לכניסת כבלים.
- אבזור מלא לניהול כבילה אנכית בתוך הארון.
- מכסה העליון.
- 4 מאוררים 165 CFM כ"א כולל טרמוסטט בתקרה.
- מדף 30% מחורר ל-100 ק"ג לפי דרישה + מתאמים.
- מתאמי עומק מ-25" ל-19".
- פנל עיוור לפי דרישה.
- סט ברגים, אומים ודיסקיות.
- הזנת חשמל לארון תהיה באמצעות 2 פסים של 12 שקעי כוח כל זוג על מעגל נפרד המזוודים ע"ג מארז מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת, מקוריים של הייצרן;
- כניסת המתח תוגן ע"י מאמ"ת 16A G;
- בפס השקעים יתקן התקן למניעת SPIKES והגנת שינוי מתח.
- כבל הזנה יהיה באורך של עד 10 מ' בסיומת תקע CEE 16A בצבע כחול.
- כבל הארקה 16 מ"מ עם בידוד צהוב המחובר באמצעות נעל כבל לארון.
- ארונות שרתים תוצרת RITTAL, APC, KNUR, CPI או ש"ע לפי המפרט הבא:
- גובה 42/44U כמוגדר בכתב הכמויות
- 600mm (W) x 100mm (D);
- 2 זוגות פסי 19";
- דלת קידמית ואחורית מתכת מאוררת 78% ניצולת

- 2 דפנות צד נשלפים.
- גלגלי הובלת ארון.
- כיסוי פנימי לבסיס מחורר + פתח שערות לכניסת כבלים.
- איבזור מלא לניהול כבילה אנכית בתוך הארון.
- מכסה העליון.
- 4 מאווררים CFM 165 כ"א כולל טרמוסטט בתקרה.
- מדף 30% מחורר ל-100 ק"ג לפי דרישה + מתאמים.
- מתאמי עומק מ-25" ל-19".
- פנל עיוור לפי דרישה.
- סט ברגים, אומים ודיסקיות.
- הזנת חשמל לארון תהיה באמצעות 2 פסים של 12 שקעי כוח כל זוג על מעגל נפרד המזוודים ע"ג מארז מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת, מקוריים של הייצרן ;
- כניסת המתח תוגן ע"י מאמ"ת 16A G ;
- בפס השקעים יתקן התקן למניעת SPIKES והגנת שינוי מתח.
- כבל הזנה יהיה באורך של עד 10 מ' בסיומת תקע CEE בצבע כחול.
- כבל הארקה 16 מ"מ עם בידוד צהוב המחובר באמצעות נעל כבל לארון.

מערכת מצלמות CCTV

1.1 מערכת CCTV

1.1.1 כללי

- 1.1.1.1 מערכת המצלמות הדיגיטאליות במעגל סגור מיועדת לצורך הגנה, התראה ותחקור אירועים במתקני המזמין. המערכת תאפשר לצפות בזמן אמת בכל אחת מהמצלמות המותקנות וכן להקליט את כל התנועה המתרחשת באזור הכיסוי של המצלמה.
- 1.1.1.2 המערכת תיתן מענה לדרישות משרד הבריאות בבתי אבות גריאטריים להקלטת וידאו+סאונד באזור הפרטי של כל החדרים ובמרחב הציבורי. המערכת תכלול יכולת הגנה על פרטיות הקשיש ע"י הקלטה של האובייקט הנע בטשטוש והסרת הטשטוש בצפייה בהתאם להרשאה.
- 1.1.1.3 דרישות פונקציונאליות המערכת הנדרשת תאפשר ביצוע פונקציות הבאות :
 - צפייה ב- "Live Video"
 - הקלטת וידאו
 - שינוי קצב הקלטה, משך הקלטה וזמן הקלטה
 - שיחזור
 - אחסנת הוידאו המוקלט
 - ניהול הוידאו
 - כיבוי המערכת רק ע"י מי שמוסמך לכך בעזרת סיסמא
 - צפייה במצלמות, קביעת SETUP וכד'
 - קבלת התרעה על מצב Video Loss

מפרט טכני מיוחד

- חיפוש תנועה באזורים הניתנים להגדרה מראש על גבי הקלטה
 - ביצוע שיפורי תמונה כולל בהירות, ניגודיות, חדות והגדלה דיגיטאלית על סרט וידאו משוחזר כך שהשינויים ישמרו לאורך הקטע המשוחזר ללא פגיעה בסרט המקור
 - אפשרות לצרף מפה סינופטית כולל כל הרכיבים (מצלמות, גלאים וכד')
 - תפעול מיחידת שליטה (joystick) מרכזית למצלמות ומערכת ההקלטה
 - ניתן יהיה לבצע את כל הפעולות הנ"ל במקביל
- 1.1.1.4. המצלמות תותקנה כמפורט בתכניות באזורים הבאים:
- דלתות כניסה עיקריות
 - מעברי חניון
 - לובי כניסה ומעליות
 - מסדרונות הקומות
 - שטחים ציבוריים
 - אזורי פריקה ואחסון סחורות
- 1.1.1.5. המערכת שתותקן תהיה מערכת דיגיטאלית מלאה אשר תאפשר הקלטה רציפה 24 שעות עם קיבולת אחסון למשך חודש ימים לפחות ואפשרות לאיחזור וצפייה מכל עמדת מחשב ברשת המזמין שתוגדר לכך.
- 1.1.1.6. יאושרו מערכות של יצרנים מובילים הפועלים באמצעות משווקים מורשים בישראל ויש להם מרכז תמיכה טכני ושירות מלא כולל צוות טכנאים בכל רחבי הארץ.
- 1.1.1.7. באחריות הקבלן לבדוק ולאשר תכנון ביצוע של כל מיקומי המצלמות בתאום עם המפקח. למען הסר ספק, באחריות הקבלן לבדוק כי מיקום המצלמות תואם את תנאי השטח ומאפשרים צפייה באזור הכיסוי המבוקש. כל שינויי המיקום שיתבקשו מהקבלן עקב אי התאמה, יבוצעו ללא כל חיוב נוסף.
- 1.1.1.8. העבודה תכלול את התקנת כל הציוד וכן כיוון של המצלמות והציוד בשטח בהתאם לדרישת המזמין כולל תאום הגדרות QOS לרשת, פורמט הקלטה, תכנון מסכי צפייה וכל אשר נדרש לצורך הפעלה מלאה של המערכת לשביעות רצון המזמין.

1.1.2. המערכת תכלול

- 1.1.2.1. מצלמות של 5 מגה פיקסל ומעלה כמוגדר בכתב הכמויות מסוג יום ולילה אנטי ואנדלי להתקנה פנימית וחיצונית בתקרה/קיר כולל עדשות קבועות ומשתנות.
- 1.1.2.2. מטריצה וירטואלית המאפשרת צפייה במספר מצלמות לפי בחירה.
- 1.1.2.3. מערכת שרתי הקלטה דיגיטלית NVR עם נפח הקלטה המספיק להקלטת כל המצלמות ל- 24 שעות 60 ימים לפחות.
- 1.1.2.4. תוכנת ניהול מרכזית לצפייה ואיחזור.
- 1.1.2.5. VMD מובנה

1.1.3. מצלמות IP קבועות

- 1.1.3.1. כל מצלמות הוידאו יהיו מסוג IP-POE צבע שיותקנו בכל רחבי האתר. המצלמות יחוברו למוקדי תקשורת אזוריים באמצעות כבילת מחשב מסוג CAT7/CAT7A.

- 1.1.3.2 מצלמות להתקנה פנימית יהיו מסוג MINI / DOM עם כיפה מוגנת שמותקנת בתוך בית/בסיס שמחובר אל קופסא מתאימה המותקנת על התקרה/בקיר.
- 1.1.3.3 המצלמה תכיל תוספת BRAKET מובנית לצורך תכולת הכבל ומחבר ה RJ45 ותותקן במקומות שבהם נדרש.
- 1.1.3.4 כל המצלמה יתמכו ברזולוצייה של 5-8MP בהתאם למוגדר בכתב כמויות.
- 1.1.3.5 המצלמה תכיל מיקרופון מובנה היכן שנדרש בכתב הכמויות.
- 1.1.3.6 המצלמה תכלול חיישן תנועה מובנה.
- 1.1.3.7 המצלמה תכלול תאורת LED לצילום בתנאי תאורה נמוכה למרחק 15 מ' לפחות.
- 1.1.3.8 המצלמה תכלול תאורת LED מסוג אינפרא לצילום בתנאי תאורה נמוכה.
- 1.1.3.9 כל מצלמה תכלול חיבור RJ-45 לרשת Ethernet 10BaseT/100BaseTX.
- 1.1.3.10 חישן המצלמות יהיה מסוג CMOS 1/3" לפחות.
- 1.1.3.11 כל המצלמות יתמכו ב WDR מובנה
- 1.1.3.12 למצלמה פנימית – עדשה בהתאם למוגדר בכתב הכמויות קבועה או Varifocal ניתנת לכיוון בין 2.8-10 מ"מ בצמצם F 1.3, לחיישן 1/4" או שווה ערך לחיישן 1/3" העדשה כלולה בעלות המצלמה.
- 1.1.3.13 למצלמה חיצונית - עדשה Varifocal ניתנת לכיוון בין 3-12 מ"מ באורך מוקד F 1.6 לחיישן 1/4" או שווה ערך לחיישן 1/3". המצלמה תהיה מסוג יום/לילה, כלומר תעבור למצב שחור/לבן באופן אוטומטי בתנאי תאורה נמוכה
- 1.1.3.14 מצלמה חיצונית תכלול אנליטיקה פנימית לזיהוי שינויים עפ"י הגדרות מובנות.
- 1.1.3.15 המצלמות תכלולנה תאורת LED מסוג אינפרא לצילום בתנאי תאורה נמוכה למרחק 30 מ' לפחות.
- 1.1.3.16 תמונות לשנייה – 25 Fps בכל רזולוציה.
- 1.1.3.17 כיוון מצלמה בהתקנה – תנועה אופקית ואנכית לצורך כיוון המצלמה במארג.
- 1.1.3.18 מגע יבש אחד מינימום.
- 1.1.3.19 תאורה מינימאלית נדרשת – Lux 0.1 למצלמה פנימית, Lux 0.01 למצלמה חיצונית.
- 1.1.3.20 דחיסת ווידאו בדחיסת H.264 ו-H.265
- 1.1.3.21 תמיכה ב-MJPEG.
- 1.1.3.22 תמיכה ב-PoE – Power over Ethernet
- 1.1.3.23 העדשה תהיה עם צמצם אוטומטי (dc/video drive).
- 1.1.3.24 המצלמות החיצוניות יהיו מוגנות גם בפני תנאי הסביבה כמוגדר בהמשך. המצלמות ימוקמו במקומות המתוארים בשרטוטים וישמשו למטרות הבאות: צפייה על מסדרונות, צפייה על דלת אחת או יותר, צפייה על חללים מוגדרים, חצרות וחניונים.
- 1.1.3.25 מצלמות לשימוש Outdoor יהיו מסוג צינור או יותקנו במארג תואם Dome ו/או Box, ייעודי לתנאי חוץ (IP66) וזרוע באורך עד 60 ס"מ למיקום המצלמה. כל יציאות הצנרת יהיו מוגנות עם קופסא לתנאי חוץ.
- 1.1.4 **מצלמת IP מסוג PTZ חיצונית (אופציונאלי)**
- 1.1.4.1 מצלמת רשת צבעונית לשימוש Outdoor מסוג PTZ.
- 1.1.4.2 רזולוציה מינימאלית נדרשת של 3-5MP כמוגדר בכתב הכמויות.
- 1.1.4.3 חיבור RJ-45 לרשת Ethernet 10BaseT/100BaseTX.

- 1.1.4.4. המצלמה תותקן במארז ייעודי לתנאי חוץ עם מפסק מלכוד וע"פ דרישות המפרט.
- 1.1.4.5. המצלמה תהיה מסוג יום/לילה, כלומר תעבור למצב שחור/לבן באופן אוטומטי בתנאי תאורה נמוכה.
- 1.1.4.6. המצלמה תכלול חיישן תנועה מובנה.
- 1.1.4.7. המצלמה תכלול תאורת LED מסוג אינפרא לצילום בתנאי תאורה נמוכה למרחק 30 מ' לפחות.
- 1.1.4.8. המצלמה תכלול אנליטיקה פנימית לזיהוי שינויים עפ"י הגדרות מובנות.
- 1.1.4.9. תמונות לשנייה – 25 fps ברזולוציה הגבוהה ביותר.
- 1.1.4.10. זום אופטי מינימאלי x18. העדשה כלולה בעלות המצלמה.
- 1.1.4.11. זום דיגיטאלי מינימאלי x12.
- 1.1.4.12. כיוון מצלמה בהתקנה – תנועה אופקית ואנכית לצורך כיוון המצלמה במארז.
- 1.1.4.13. תמיכה ב- 10 מצבי Presets בהם יישמרו נתוני: Pan, Tilt, Zoom & Focus.
- 1.1.4.14. מגע יבש אחד מינימום.
- 1.1.4.15. תאורה מינימאלית נדרשת – 0.5 Lux.
- 1.1.4.16. דחיסת ווידאו בדחיסת H.264.
- 1.1.4.17. תמיכה ב-MJPEG.
- 1.1.4.18. תמיכה ב-PoE – Power over Ethernet, המותאם למתגים המוצעים ע"י הקבלן.
- 1.1.4.19. העדשה תהיה עם צמצם אוטומטי (dc/video drive).
- 1.1.4.20. מצלמות לשימוש Outdoor יותקנו במארז תואם Dome ו/או Box, ייעודי לתנאי חוץ (IP66) וזרוע באורך עד 60 ס"מ למיקום המצלמה. כל יציאות הצנרת יהיו מוגנות עם קופסא לתנאי חוץ.
- 1.1.5. עמדת הקלטה וצפייה**
- 1.1.5.1. עמדת הצפייה תותקן בחדר קצין בטחון באזור הקבלה בלובי האתר.
- 1.1.5.2. יותקן מסך צפייה בגודל של 27-32" עם צפייה בחלוקה לפי בחירת המפעיל ל 1,4,9,16. מצלמות בו זמנית.
- 1.1.5.3. פנל KEYBOARD לבחירת מצלמה/ות לצפייה, וניהוג ע"י גוייסטיק.
- 1.1.5.4. המערכת תכלול אמצעים להגנה כך שניתן יהיה להוציא קבצי וידאו רק ע"י מורשים לרבות העברתם לצורב, דיסק נייד או דיסק מפתח לצורך הצגה במקום אחר.
- 1.1.6. דרישות עמדת הפעלת CCTV:**
- 1.1.6.1. לחצני בחירה של המצלמות המוצגות בכל מסך, התצוגה תהייה קבועה, או מחזורית\SCAN ע"י החלפת המצלמות המוצגות כל מספר שניות שייקבע בתכנון המפורט.
- 1.1.6.2. אפשרת מתן שם\הגדרה לכל מצלמה.
- 1.1.6.3. יחידת הפעלה עם גוייסטיק לניהוג PTZF למצלמות הממונעות.
- 1.1.6.4. קביעת PRESRT לכל מצלמה, וקביעת נקודות חזרה מוגדרות למצלמות הממונעות. החזרה תהייה אוטומטית לפי הזמן שיוגדר לכל מצלמה.
- 1.1.6.5. פיקוד על מערכת ההקלטה ותחקור אירועים שהוקלטו.
- 1.1.6.6. תחקור התרעות שהגיעו ממצלמות – התחקור יהיה כאשר התמונה על מסך מלא.

- 1.1.7 תצורה והפעלה**
- 1.1.7.1 עמדת הצפייה וההקלטה תנהל ותבקר את כל פעילויות הביטחון באתר והמפעיל יוכל לצפות ולנהל PTZF את כל המצלמות שבתוך המבנה ומחוצה לו בנוסף ניתן יהיה לצפות בכל מקום שייבחר לפי הרשאה מתאימה בכל המצלמות מכל מקום ברשת.
- 1.1.8 הקלטה**
- 1.1.8.1 מערכת הקלטת הוידאו+ אודיו תאפשר הקלטה רציפה של כל המצלמות למשך 90 יום כולל רזרבה של לפחות 30% בכמות המצלמות שניתן להקליט בביצועים המתוארים בהמשך. המערכת תכלול גיבוי הדיסקים ב- RAID מתאים כך שנפילה של דיסק לא תפגע בחומר המוקלט.
- 1.1.8.2 ההקלטה בחדרים תתבצע בהתאם להגדרות לזיהוי תנועה ע"י המצלמה וניתוח אנליטי לספירה של נוכחות 2 אנשים לפחות בחדר.
- 1.1.8.3 מערכת ההקלטה תכלול תוכנה המאפשרת להגדיר כי בחדרים פרטיים כי הקלטה של אובייקטים נעים תתבצע עם טשטוש של האובייקט והסרת הטשטוש לפי הצורך בעת הצפייה לפי הרשאה.
- 1.1.8.4 ההקלטה הרציפה תהייה ב- MPEG4 או MJPEG או H.264 H.265/ במהירות עדכון של 25 FPS לכל מצלמה.
- 1.1.8.5 המערכת תאפשר הקלטת והצגה בן זמנית של אותות הוידאו בחדרי הבקרה.
- 1.1.8.6 בנוסף לתמונה יוקלט גם זמן ההקלטה (תאריך ושעה) תוך הצגת מספר המצלמה.
- 1.1.8.7 יתאפשר תכנות קצב הקלטה וניהול הקלטה באירוע התרעה/אזעקה, בנפרד לכל מצלמה, תכנות זה יוגדר כהרשאה ברמת מנהל מערכת בלבד.
- 1.1.8.8 המערכת תכלול הגנת סיסמאות חזקות להרשאות צפייה והסרת הטשטוש המוקלט.
- 1.1.8.9 המערכת תכלול צורב DVD שיאפשר צריבה/גיבוי של המידע/תמונות הוידאו המוקלטות על פי טבלה שתאפשר בחירה של משך הזמן לכל מצלמה בנפרד.
- 1.1.8.10 המערכת תכלול מידור הרשאות מדורג באמצעות סיסמא (PASSWORD) לצורך שימוש מבצעי ולצורך שינוי הגדרות.
- 1.1.8.11 ההצעה תכלול חישוב של גודל הדיסק הקשית הנדרש לצורך הקלטה בשיטת דחיסת הוידאו ובשיטת ההקלטה המוצעת. הדיסק יכלול רזרבה של 50% מהקיבולת הנדרשת. דיסק זה יהיה נפרד מהדיסקים של חשב הבקרה.
- 1.1.9 צפייה על דלתות מבוקרות**
- 1.1.9.1 בעת לחיצה על אינטרקום ליד דלת מבוקרת, תוצג המצלמה הרלוונטית אוטומטית במסך בדלפק הקבלה ובדלפק השומר בקומת הכניסה ו/או בדלפק האחיות בכל מחלקה ו/או בדלפק קבלה בבריכה ו/או בדלפק קבלה במכון אמבולטורי הכל לפי מיקום הדלת המבוקרת
- 1.1.9.2 בדלתות בהן יש מצלמה בכל צד של הדלת, תוצג המצלמה של הצד ממנו התקבלה הבקשה לפתיחת הדלת, ובאופן מוקטן (תמונה בתוך תמונה, וליד התמונה הראשית תוצג המצלמה של הצד השני).

1.1.10 דרישות פונקציונאליות וטכניות

- 1.1.10.1 המערכת תפעל כמכלול אחד, כאשר כל מרכיב יבצע את כל הדרישות המפורטות להלן, וכלל המערכת תבצע את יעודה.
- 1.1.10.2 המערכת תורכב מיחידות מודולאריות הניתנות להחלפה לצורך הוספה, הרחבה ושינויים. ומוקדי, זאת בצורה פשוטה ללא צורך בהשבתת המערכת בכללותה לתקופה העולה על יום אחד.
- 1.1.10.3 כל מרכיבי המערכת יהיו מוצרים חדשים מיועדים לעבודה בסביבה תעשייתית ומאושרים לעמידה בדרישות של תקנים בין לאומיים מוכרים כמו UL או שווה ערך.
- 1.1.10.4 המצלמות יהיו דיגיטליות וינותבו אל מערכת המיתוג וההקלטה באמצעות רשת IP.
- 1.1.10.5 תמונות הוידאו יוצגו ב – 25 FPS.
- 1.1.10.6 תצוגת תמונות הוידאו תבצע במסך "19 LCD", ניתן יהיה להציג את התמונות כלהלן:
- הצגת 16 תמונות בו זמנית.
 - הצגת תמונות בו זמנית.
 - הצגת 4 תמונות בו זמנית.
 - הצגת תמונה אחת בו זמנית.
 - כל תמונה ניתן יהיה להציג גם במסך מלא.
- 1.1.10.7 ניתן יהיה לקבוע מסלולי "תור" כך שהתמונות המוצגות יתחלפו. לדוגמה, הצגת מסך מפוצל ל – 4 כאשר התמונות מוצגות בסבב אותו ניתן יהיה לבחור מבחינת המצלמות המשתתפות, מיקום הצגת כל מצלמה וזמן ההצגה של כל מצלמה.
- 1.1.10.8 המערכת תכלול לוג, יומן מבצעים אשר ישמור ויאפשר תחקור/ניגון חוזר של אירועים על פי זמן ועל פי רשימת האירועים.

1.1.11 עדשות

- 1.1.11.1 אורך המוקד של העדשה יקבע ע"מ להשיג את הביצועים המיטביים לכל מצלמה. הצמצם אוטומטי.
- 1.1.11.2 עדשות מסוג C\CS במצלמות בהן העדשות אינן מובנות.

1.1.12 מכלול מיתוג לוידיאו

- 1.1.12.1 המערכת תאפשר מיתוג/גניבת מצלמות כנדרש בכל מבנה, כולל חיבור ברשת IP ואפשרויות תצוגה/שליטה/הקלטה בחדר הבקרה הראשי כמתואר לעיל.
- 1.1.12.2 המערכת תיבנה ממודולים ניתנים להגדלה לפחות 3 אחוז מכמות המצלמות שתחובר על פי הדרישות לעיל. ניתן יהיה לנתב/להציג כל מצלמה מחוברת לכל מוניטור מחובר.

1.1.13 אבטחת מידע למצלמות

- 1.1.13.1 המצלמה תאפשר גישה מוגנת סיסמה בשלוש רמות הרשאה שונות יוגדרו 3 רמות גישה בשימות במצלמה
- 1.1.13.2 המצלמה תדרוש הגדרת סיסמה "חזקה" במהלך ההתקנה הראשונית. הסיסמאות צריכות להיות בין 8 ל-12 תווים באורך.
- 1.1.13.3 המצלמה תאפשר טעינה של גרסת קושחה רק בקובץ חתום על ידי היצרן
- 1.1.13.4 לא תתאפשר התקנה או הרצה של תוכנת צד ג' על גבי המצלמה
- 1.1.13.5 המצלמה תתמוך בזיהוי לפי תקן 802.1x בעזרת שרת RADIUS
- 1.1.13.6 המצלמה תכלול תעודת SSL לתמיכה בגישה ב- HTTPS

- 1.1.13.7 המצלמה וה CLEINT מזדהים באופן חד חד ערכי באמצעות שימוש בפרוטוקולים מאובטח.
- 1.1.13.8 המצלמה תאפשר חסימה של גישה בלתי מאובטחת ב- TELNET
- 1.1.13.9 המצלמה תתמוך בהצפנה לפי תקני TLS 1.2, SSL, DES, 3DES
- 1.1.13.10 המצלמה תכיל רכיב חומרה ייעודי Trusted Platform Module

מערכת מוסיקת רקע

- 1.1 במבנה תותקן מערכת מוסיקת רקע להשמעת מוסיקה במספר אזורים בהתאם לתכנון. המערכת תכלול את כל המרכיבים לרבות פנלים אזוריים לבחירת מקור ועוצמת הסאונד בכל אזור.

1.2 רמקולים חזיתיים (אופציונאלי)

- רמקול מטיפוס Line Array בתחום תדרים 18000 Hz–70 Hz .
- הספק מינימלי של - W.R.M.S. 150-500 בעכבה של 8 אוהם בהתאם לנדרש בכתב כמויות.
- נצילות של 120-140db בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.
- הרמקול יהיה בעל חלוקת תדרים קרוסאובר פנימי מובנה.
- עדיפות ארכיטקטונית לרמקול קומפקטי בעל ממדים קטנים.
- הרמקול יכלול מתלה מקורי של היצרן בצבע זהה לצבע הרמקול.
- גריל מתכת ומסגרת הניתנים לצביעה בצבע "RAL" עפ"י קביעת האדריכל.
- הרמקולים מיועדים להשמעת מצגות מחשב, מצגות DVD וכו' בחדרים בסדרי גודל של 100 מ"ר.

1.3 רמקול תיקרתי

- רמקול עגול COAXIAL 2 WAY הכולל מארז אקוסטי להתקנה בתקרה.
- הרמקול יהיה בקוטר קידוח להתקנה של 183 מ"מ על פי תכנון אדריכלי של התקרה.
- הרמקול יהיה בתחום היענות תדרים 20000 Hz–40 Hz .
- הרמקול יהיה בהספק של W.R.M.S. 50 . לפחות 100dB, עכבה 8 אוהם.
- הרמקול יכלול Titanium Tweeter , Waveguide Coupled
- הרמקול יכלול קרוסאובר פנימי מובנה
- הרמקול יכלול שנאי קו לחיבור ב- 100V עפ"י תקן כריזה.
- הרמקול יכלול הגנת עומס יתר בכל תחום התדרים.
- לרמקול תהיה עקומת פיזור של מעל 120 מעלות.
- הרמקול יכלול גריל מתכת ומסגרת הניתנים לצביעה בצבע "RAL" עפ"י קביעת האדריכל.
- הרמקול יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנה בתקרה פריקה / תקרת גבס.

1.4. מטריצת A/V דיגיטלית

- המטריצה תשמש לצורך מיתוג מקורות וידאו שונים כגון: מחשב, DVD, מע' ועידת וידאו וכו', לאמצעי הקרנה ושמע שונים כגון מגבר, מסך פלזמה וכו'.
- המטריצה תהיה מסוג דיגיטלית מלאה למיתוג של אותות וידאו דיגיטליים מסוג: HDMI.
- המטריצה תאפשר בנוסף מיתוג של אותות אנלוגיים מסוג VGA בעזרת ממירים מתאימים.
- חיבור אותות אל המטריצה תעשה ע"י יחידות המרה המאפשרות המרת כל האותות הכניסה לשידור על כבלי תקשורת מסוג CAT5 ומעלה.
- המטריצה תהיה נשלטת RS-232 או LAN ע"י מערכת הבקרה.
- המטריצות תהינה בגדלים המתאימים למיתוג כל הכניסות והיציאות המתוכננות באולם, כולל יתירות של 25%.
- רוחב פס לוידאו לא יפחת מ- 400Mhz (3dB-) עם יחס S/N של מעל 70dB
- רוחב פס לאודיו לא יפחת מ- 30KHz (3dB-) עם יחס S/N של מעל 70dB
- הצלבה בין ערוצי הוידאו לא תפחת מ- 50MHz (5dB)
- עוותי אודיו עד 0.05%.
- המטריצה תהיה בעלת לחצנים עם LED חווי המוארים בלחיצה, נורות הפעלה בחזית, לחצני ניתוב כאשר לחיצה על אחד הלחצנים מנתקת את האחרים.
- המטריצה תכיל את כל ספקי הכוח והכבלים הנדרשים.
- המטריצה תהיה מתוצרת חברת: KREMER או ש"ע מאושר.

1.5. מיקסר/ מטריצת שמע :

- כל מטריצה תאפשר כניסות Mic, line -, AC, וכן יציאות line בהתאם למוגדר בכתב הכמויות.
- תחום היענות 20-20,000Hz.
- טווח דינמי של מעל 100db.
- CROSSTALK של 75db.
- יכולת חיבור אודיו דיגיטאלי IP /COBRANET
- יהיה ניתן לתכנות / כיוון עוצמות שונות לכל ערוץ: עוצמה, EQ, DELAY, דחיסה בהתאם לצורך.
- אפשרות שרשור BUS עם מכשירים נוספים לצורך הגדלת מספר הכניסות – עד 8 מכשירים.
- ניתן לשלוט על עוצמת ההגבר של כל אחת מהכניסות והיציאות בנפרד.
- לפחות 10 מצבי preset ניתנים לתכנות.
- יכולת שליטה גם באמצעות מגעים יבשים לפחות 6 IN/OUT.
- יכולות קונפיגורציה לכל כניסת מיקרופון:

Gain adjust,
Mic/line level
Phantom power on/off
Noise & Echo canceling
Filters: all pass low pass, high
Mute on/off chairman
Override AGC on/off
Speech leveler on/off

Auto /manual gate
Gate adaptive ambient on/off

- פרמטרים למיקסר אוטומטי :

Number of open Mics (NOM)
PA adaptive mode
First Mic priority mode
Auto /manual ambient level gate

- המטריצה תשלט באופן מלא בממשק RS232
- המטריצה תתאפשר קביעת רמת הגבר לכל יציאה בטווח של db64- עד db15 ברזולוציה של db1
- כל כניסת מיקרופון תכיל noise cancellation בנפרד .
- כל כניסת מיקרופון תכיל מערכת תכיל מעי ביטול הד חוזר (echo canceller) מובנה נפרדת לכל כניסה.
- נדרש ממשק טלפון במוצר המחובר דרך מעגל hybrid פנימי באמצעותו ניתן לבצע ועידות טלפון.
- הציוד יהיה מתוצרת החברות BIAMP, BSS, ClearOne או שווה ערך מאושר.

1.6. פרוססור לניהול מערכות הרמקולים

הפרוססור/ים יכללו לפחות את המאפינים והרכיבים הבאים :

- לפחות 12 כניסות LINEAMIC +48V phantom
- לפחות 12 יציאות LINE • מטריצה מלאה בין כל הכניסות ליציאות
- המערכת תהיה דיגיטאלית בעלת "ארכיטקטורה פתוחה" וגמישה לשינויי תוכנה ועדכונים ;
- לפחות 2 יציאות – LOGIC\GPIO עבור ממסרי העקיפה לרמקולים ; -
- הפרוססור יישלט ע"י מערכת הבקרה דרך RS-232\LAN- דו כיונית מלאה ;
- כניסת תקשורת CAT הכוללת אודיו, שליטה ומתח, לחיבור עמדות כריזה דיגיטאליות על – העמדות להיות עמדות מקוריות של יצרן הפרוססור

1.7. מגברים

- מגברי הספק יהיו בתצורה להתקנה במארז "19".
- המגבר יהיה 2 ערוצים לפחות בהספקים של 100/300/500 W.R.M.S. לכל ערוץ. ההספק הנדרש וכמות הערוצים בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.
- יכולת שליטה בעוצמת כל ערוץ בנפרד.
- יציאות של 8 אום או 2 אום.
- תחום היענות 20Hz-20Khz.
- חיבור של לפחות 4 רמקולים לכל מגבר.
- יכולת עבודה עם LINE 100V.
- Signal-To-Noise > 105 dB.
- CROSSTALK גדול מ-80db.
- DUMPING FACTOR גדול מ-400.

- יכולת חיבור אודיו דיגיטאלית IP .
- חיווי מלא LED .
- המגבר יהיה בעל הגנות בפני עומס יתר, קצר, נתק, התחממות וכו' באחריות המבצע לוודא שכל הציוד הנדרש במפרט זה יתממשק לפתרון הכולל.
- המכשיר יסופק על כל אביזריו, לרבות פתילים וכבל מתח תקן ישראלי 220V/AC .

1.8. פנל לשליטה מקומית.

- פנל לחצנים/מגע אשר יותקן תה"ט או ברהיט ויאפשר שליטה מקומית על מוסיקת הרקע באותו אזור כולל: הדלקה/כיבוי, ווליום, בחירת סוג המוסיקה.
- הפנל יכלול חיבור באמצעות: כבל CAT או כבל נחושת 2 זוג אל מערכת המטריצה.

1.9. כבלים

- כבל אודיו : קואקסלי איכותי המיועד להעברת אותות שמע. הכבל יורכב משני קואקסים צמודים בקיבול של 180 pf/m. הגיד המרכזי יהיה בקוטר AWG26, עשוי מגידי נחושת שזורים ועטוף בשכבת PVC בקוטר של 1.1 מ"מ. סיכוך הנחושת יהיה בעל צפיפות של 93% לפחות כשהוא עטוף בשכבת בידוד PVC בקוטר של 3 מ"מ.
- כבל RG-59 : כבל קואקס המיועד להעברת אותות וידאו בעל קיבולת של 56 Pf/m, עכבה של 37 ohm/Km, התנגדות של 75 ohm. הגיד המרכזי עשוי מגיד אחד של נחושת בקוטר 0.81 מ"מ, עטוף בשכבת בידוד מפלסטיק קשיח בקוטר 3.7 מ"מ. סיכוך אלומיניום פוליאסטר של 100% כיסוי, עטוף בשכבת בידוד בקוטר 6.1 מ"מ.
- כבל RGBHV : כבל איכותי המיועד להעברת אותות וידאו ברזולוציה גבוהה ולמרחקים. הכבל מורכב מחמישה קואקסים בעלי עכבה של 75 ohm עם סיכוך אלומיניום עטוף בשכבת בידוד.
- כבל בקרה : מיועד להעברת מתחים של עד 50 וולט, הכבל מורכב ממספר גידים שזורים עטופים בבידוד PVC, שטח חתך של כל גיד לפחות 0.5 מ"מ כל המוליכים עטופים בסיכוך רשת אלומיניום לפחות 70%, עטוף בשכבת בידוד חיצונית PVC.

1.10. מסדים להתקנת ציוד

- המסד יהיה מסד ציוד ייעודי מסוג SLIM עבור התקנת המערכות השונות בגדלים של 20-44U בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.
- המסד יהיה ברוחב 19", עומק: 80 ס"מ עבור גובה 30U-44U, עומק: 50 עבור גובה 15U-20U
- המסד יהיה מסוג OPEN FRAME או יכלול דלת קדמית מזכוכית בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.
- המסד יכלול דפנות צד פריקות לכל גובהו.
- המסד יכלול דלת אחרות אטומה.
- המסד יכלול 2-4 מאווררים בספיקה של 90 CFM כ"א בהתאם לצורך, כולל כבל ותקע ישראלי.
- המסד יכלול פסי התקנה 19".

- המסד יכלול 2 פסי N-12 לחשמל כולל חצי אוטומט, נורת סימון, כבל ותקע ישראלי.
- המסד יכלול את כל המדפים / מדפים נשלפים וכל אמצעי אחר הדרוש לשם התקנת הציוד הנדרש בתוכו כגון תעלות, מובילי כבלים וכד'.
- המסד יהיה מסוג 5 SLIM כדוגמת: Middleatlantic CONTECH או ש"ע באישור.

מערכת תקשורת אקטיבית

1. מערכת תקשורת אקטיבית LAN

- באתר תותקן רשת תקשורת אקטיבית LAN אשר תחבר בתקשורת IP את כל הציוד הכולל: מצלמות, בקרים, טלפונים, מחשבים, מדפסות, אינטרנט אלחוטי וכד'.
- 1.1** באחריות הקבלן לבצע תכנון רשת מלא ולהגיש תכנית קווית ותכנית פריסה כולל הגדרת קונפיגורציה מלאה של המתגים, תאום התקנה בארונות התקשורת וגישור כל הנקודות הפעילות.
 - 1.2** רשת התקשורת תבוסס על טופולוגית כוכב עם מתג ליבה. יותקנו מתגי קצה בכל הריכוזים אשר יחברו למתג הראשי בחדר תקשורת ראשי. כל מתג קצה יחובר בסיב אופטי למתג הראשי בקצב של 1/10G. כל חיבורי הסיבים יהיו מסוג MM/SM כמוגדר בכתב הכמויות.
 - 1.3** הרשת תכלול מערכת ניהול מרכזית לכלל הרשת אשר תאפשר ניטור וניהול מתקדם של כל האלמנטים ברשת.
 - 1.4** מתגי הקצה שיוקנו יהיו מהסוגים הבאים:

Physical specifications:

24 Ports PoE+ switch

- 19" rack mountable unit
- 24 10/100/1000 RJ-45 Ethernet ports with PoE+ support
- At least 2 10Gbps SFP+ ports for uplink
- 2 stacking ports with speed of at least 10Gbps FD (10Gbps + 10GBps) each
- Stack / Virtual chassis support (at least 8 units in stack)
- Optional - Redundant 220V AC power supply support (including PoE power)
- Operating temperature 0°C to +45°C

48 Ports PoE+ switch

- 19" rack mountable unit
- 48 10/100/1000 RJ-45 Ethernet ports with PoE+ support
- At least 2 10Gbps SFP+ ports for uplink
- 2 stacking ports with speed of at least 10Gbps FD (10Gbps + 10GBps) each
- Stack / Virtual chassis support (at least 8 units in stack)
- Optional - Redundant 220V AC power supply support (including PoE power)
- Operating temperature 0°C to +45°C

1.5. מתגי הקצה יכללו את היכולות הבאות:

1.5.1. Management, monitoring and troubleshooting support

Access switches must support:

- CLI management access through console, Telnet and Secure Shell (SSH) v2 over IPv4/IPv6
- Graphical Web Interface through HTTP and HTTPS over IPv4/IPv6 with support for all configuration aspects of the switch
- Human-readable ASCII-based configuration files for offline editing and bulk configuration
- Full configuration and reporting using Simple Network Management Protocol (SNMP) v1/2/3 to facilitate third-party network management over IPv4/IPv6
- File upload using USB, Trivial File Transfer Protocol (TFTP), FTP, SFTP or secure copy (SCP) over IPv4/IPv6
- Multiple microcode image support with fallback recovery
- Remote auto-configuration download
- BOOTP/DHCP client that allows autoconfiguring switch IP information for simplified deployment
- Local (on the flash) and remote server logging (Syslog) for events and commands
- Policy- and port-based mirroring
- Remote port mirroring
- Port monitoring feature that allows capturing Ethernet packets to a file, or to an on-screen display to assist in
- sFlow v5 and Remote Network Monitoring (RMON)
- IP tools: Ping and trace route
- Unidirectional Link Detection (UDLD) and Digital Diagnostic Monitoring (DDM)
- Time Domain Reflectometry (TDR) for locating breaks or other discontinuity in copper cables
- IEEE 802.1AB LLDP with MED extensions
- Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP) for IEEE 802.1Q-compliant VLAN pruning and dynamic VLAN creation
- Auto QoS for switch management traffic
- Network Time Protocol (NTP)
- Fully programmable OpenFlow 1.3.1 and 1.0 agent for control of native OpenFlow and hybrid ports.
- OpenStack networking plug-in compatible with Grizzly or higher
- Troubleshooting
-

1.5.2. Performance, resiliency and high availability

Access switches must support:

- Wire-rate switching and routing performance
- Ring Rapid Spanning Tree (RRSTP) optimized for ring topology to provide less than 100 ms convergence time
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP) and IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)

- Per-VLAN spanning tree (PVST) and 1x1 STP mode
- Support for IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) and static LAG groups across modules
- Broadcast and multicast storm control to avoid degradation in overall system performance
- Layer-2 port loopback detection for preventing customer loops on Ethernet access ports
- ITU-T Y.1731 OA&M fault and performance management
- ITU-T G.8032/Y.1344 2010: Ethernet Ring Protection (ERPv2)
- Built-in CPU protection against malicious attacks
- Virtual chassis / stack 1+N redundant supervisor manager
- Redundant and hot-swappable power supplies

1.5.3. Advanced Security

Access switches must support:

- Autosensing IEEE 802.1X multi-client, multi-VLAN support
- MAC-based authentication for non-IEEE 802.1X hosts
- Support for dynamic change of authentication (CoA) and enforcing traffic remediation or restriction for non-compliant devices
- Terminal Access Controller Access-Control System Plus (TACACS+) client
- Centralized Remote Access Dial-In User Service (RADIUS) and Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) administrator authentication
- Centralized RADIUS for device authentication and network access control authorization
- SSH for secure CLI session with public key infrastructure (PKI) support
- Learned Port Security (LPS) or MAC address lockdown
- Access Control Lists (ACLs); flow-based filtering in hardware (Layer 1 to Layer 4)
- DHCP snooping, DHCP IP and Address Resolution Protocol (ARP) spoof protection
- ARP poisoning detection
- IP source filtering as a protective and effective mechanism against ARP attacks
- Private VLAN for user traffic segregation
- BPDU blocking: Automatically shutting down user ports if an STP BPDU packet is seen to prevent topology loops
- STP Root Guard: Preventing edge devices from becoming Spanning Tree Protocol root nodes

1.5.4. Power over Ethernet (PoE) support

Access switches must support:

- IEEE 802.3af (PoE)
- IEEE 802.3at (PoE+)
- IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet)
- Configurable per-port PoE priority and max power for power allocation

- Dynamic PoE allocation for delivering only the amount of power needed by the powered
- LLDP PoE Power Negotiation
- Total available PoE budget per switch, at least:
 - 120W (8 port PoE switch)
 - 180W (8 port industrial switch)
 - 390W (24 port switch)
 - 780W (48 port switch)

1.5.5. Quality of Service (QoS) support

Access switches must support:

- Priority queues: Eight hardware-based queues per port for flexible QoS management
- Traffic prioritization: Flow-based QoS with internal and external (remarking) prioritization
- Bandwidth management: Flow-based bandwidth management, ingress rate limiting; egress rate shaping per port
- Queue management: Configurable scheduling algorithms, including Strict Priority Queuing (SPQ), Weighted Round Robin (WRR) and Deficit Round Robin (DRR)
- Congestion avoidance: Support for End-to-End Head-Of-Line (E2E-HOL) blocking protection
- Auto QoS for switch management traffic
- Three-color marker: Single/Dual Rate policing with commit BW, excess BW and burst size

1.5.6. Multicast support

Access switches must support:

- IGMPv1/v2/v3 snooping
- Multicast Listener Discovery (MLD) v1/v2 snooping
- At least 1000 multicast groups per stack / virtual chassis
- IP Multicast VLAN (IPMVLAN) for optimized multicast replication

1.5.7. Routing support

Access switches must support the following routing protocols and features:

IPv4

- Static routing
- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRPv2)
- DHCP relay (including generic UDP relay)
- DHCP option 82
- Address Resolution Protocol (ARP)
- Policy-based routing
- RIP v1 and v2

IPv6

- Static routing
- Internet Control Message Protocol version 6 (ICMPv6)

- RIPng
- Virtual Router Redundancy Protocol version 3 (VRRPv3)
- Neighbor Discovery Protocol (NDP)

מערכת אינטרנט אלחוטי

מערכת אינטרנט אלחוטי

באתר תותקן מערכת אינטרנט אלחוטי WiFi המאפשרת כיסוי מלא של כל המתחם המערכת תאפשר גישה מהירה לחיבור טלפונים סלולריים ומחשבים ניידים לרשת האינטרנט. באחריות הקבלן לבצע סקר אתר מלא לכל השטחים ולהכין תכנית התקנה לכל יחידות ה-AP בהתאם.

1. תאור המערכת:

המערכת תאפשר כיסוי מלא של כל המתחם והיא תכלול יחידות שידור הפזורות בכל האתר Access Points אשר יחוברו אל המתגים הקומתיים. בחדר התקשורת הראשי יותקן שרת ניהול לכלל המערכת אשר יחובר בממשק מתאים אל מערכת הניהול של האתר מסוג פידליו.

2. Access Points

כל יחידת הגישה האלחוטיות יהיו בתחומי התדרים 5GHz – 2.4GHz המאפשרת תמיכה בסטנדרט 802.11a/b/g/n /ac/ax. לכל יחידה יחידת תחובר אנטנה כלל גיזרתית (omni directional)

3. מערכת ניהול

על מנת לספק שירותים נוחים וידידותיים למשתמשים בצורה שקופה וללא צורך בהתערבות נדרש להתקין מערכת ניהול. מערכת הניהול מאפשרת ניהול של הלקוחות, ניהול כלל התשתית. מערכות הניהול צריכה לתמוך בכל יחידות הגישה (Access Point). המערכת מספקת בקרת גישה לאינטרנט וניהול משתמשים כולל הגדרת הרשאות גישה לרשת, רוחב פס וכד'. המערכת תאפשר ניטור מלא של כל היחידות ברשת עד לרמת המשתמש.

4. INTERNET PORTAL

המשתמש המתחבר לרשת מקבל מיד עם ההתחברות את עמוד הגישה המוגדר של המזמין. באמצעות סיסמה תתאפשר לו חיבור לרשת ויוקצה לו רוחב פס על פי הרמה שהוגדרה.

5. בקר מערכת AP

הקבלן יתקין יחידת בקר לניהול של כל ה-AP מקומית או בענן. הבקר יאפשר שליטה מלא בכל התכונות הנדרשות לצורך ניהול המערכת וניהול המשתמשים.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

- 19.01 כללי**
- כחלק מהפרויקט יבוצע גג המשלב מערכת גג נפתח וקירות מקונסטרוקציה פלדה באזור בריכת השחיה.
 - מערכת הגג עשויה מקורות פחים קשתיות מגולוונות וצבועות הנשענות (בחלק הנפתח) על מערכת היסעים.
 - חלקו המזרחי של הגג יחובר למרזב בטון ומערכת ההיסעים תשען על על מסילות שיותקנו במרזב הבטון.
 - חלקו השני של הגג יחובר לקונסטרוקציה פלדה שתשמש גם כחלק ממערכת קירות המבנה.
 - סיכוך הגג יהיה מסוג פוליקרבונט ויחובר לפרופילי RHS אשר יחוברו לקורות פחים.
 - שטח קירווי הגג הינו כ-875 מ"ר.
 - קירות המבנה יבנו בשלוש דפנות (דופן אחת הינה המבנה הכללי), הקירות יבנו בשני מישורים, מישור תחתון פנימי ומישור עליון בולט כלפי חוץ.
 - הקירות יבנו מפרופילי פלדה בחתכים שונים אשר יחוברו לרצפת בטון ולקיר המבנה הכללי.
 - הקירות יחופו בחלקם העליון בעזרת חיפוי פוליקרבונט פנימי וחיצוני ובחלקם התחתון בעזרת ויטרינת זכוכית.

- 19.02 התקנים**
- התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן בהוצאתו האחרונה):
 - 127 בחינת רתכים.
 - 918 - ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ומוצרי יציקת ברזל.
 - 374 עד 378 - ברגים ולולבים משושים וכו'.
 - 379 עד 381 - אומים ואומים נגדיים וכו'.
 - 382 - ברגים, לולבים ואומים וכו'.
 - 530 - צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.
 - 789 - סיבולות בבניה (חלק 1).
 - 1508 - פחי סיכוך צורתיים.
 - כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלקמן:
 - א. לגבי חומרים ומוצרים מיובאים: התקנים המתאימים של ארצות מוצאם.
 - ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה: התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה. באשר לדרישות ביחס לרתכים, הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמי לבחינת רתכים DIN8560.
 - כל העבודות יבוצעו על פי הנחיות המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) שבהוצאת משרד הבטחון במהדורתו האחרונה.

- 19.03 דרישות כלליות**
- על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקציה הפלדה כפי המתואר להלן: העבודה כוללת את כל הברגים, פחים, חיזוקים, ברגי עיגון, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זזית, פרופילי תעלה, פינות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חיבורים, ברגים וכל יתר האביזרים והחומרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה.

- לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכניות, ולבדוק את התאמותן למציאות בשטח, כולל התאמות דמבנה ולרצפת הבטון שבוצעו על ידי אחרים. אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו ובמקרה של סטייה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה. לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות.

19.04 תכניות עבודה

- תכנון מפורט:
- על הקבלן המבצע להשלים את התכנון ולהכין תכניות עבודה יצור כמפורט בסעיף 19003 של המפרט הכללי (הספר הכחול), כולל SHOPDRAWINGS לאישור מוקדם של הקונסטרוקטור.

19.05 הנחיות כלליות לביצוע

- 19.05.1 כל חלקי הקונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים. במקרים מיוחדים כאשר יש צורך במדידה מיוחדת מקומית, יעשה הריתוך במקום בהנחיות המפקח בלבד.
- 19.05.2 בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.
- 19.05.3 על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זיהויים הקל.
- 19.05.4 את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא יתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.
- 19.05.5 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימם למציאות וכן לבדוק את אפשרויות ביצוע המחברים השונים לבנין ורק לאחר אימות של כל המידות ובדיקת אפשרות ביצוע המחברים ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין.
- 19.05.6 שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם ואילו החורים המופיעים בתוכם מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו ע"י פצירה.
- לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מיוחדים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקירבתם. הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים, תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.
- כל החיבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שיקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.
- 19.05.7 שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר.
- שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלה יתוקנו על ידי עיבוד נוסף.
- יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקפלת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין. הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.
- יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרש של האלמנטי המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

19.06 קונסטרוקצית פלדה

- 19.06.1 קונסטרוקציות (השלד) מפלדה יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה והן עשויות מקורות פחים ומפרופילי פלדה שונים. הפלדה בפרופילי RHS מסוג Fe430 ויתר הפלדות מסוג Fe360.
- אלמנטי הפלדה יגלוונו באבץ חס וצבועים בתנור כמתואר במפרט.
- 19.06.2 הריתוכים יהיו מלאים או חלקיים לפי דרישת המתכנן, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת. הריתוכים יותאמו לעובי הדופן של הפרופילים.
- 19.06.3 קונסטרוקציית הפלדה תנוקה בשטיפת חול ותצבע במערכת צבע כפי שיפורט בהמשך. הגילון באבץ חס.
- 19.06.4 בדיקת ריתוך :
- בנוסף ומבלי לפגוע באמור בסעיף 1903 של המפרט הכללי על הקבלן להגיש למתכנן מסמך כתוב הנקרא נוהל ריתוך כמפורט בסעיף 19031 במפרט הכללי.
- על הקבלן לבצע בדיקות כל הריתוכים באמצעות בדיקת חלקיקים מגנטיים או כל בדיקה אחרת לפי דרישת המתכנן.
- הבדיקה הנ"ל תעשה בנוסף לבדיקה חזותית הנדרשת כמפורט בסעיף 190317 במפרט הכללי.
- כל הבדיקות הנ"ל יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת כדוגמת הטכניון או מכון התקנים או כל מעבדה אחרת שתאושר על ידי המהנדס.
- על הקבלן להמציא למפקח מעת לעת תעודות בדיקה המאשרות את סוג וטיב הריתוכים. כמות הבדיקות תהיה נתונה לשיקול דעתו הבלעדית של המהנדס המתכנן והמפקח. ולא פחות מ-20% מהריתוכים.
- עלות הבדיקה על חשבון הקבלן ולא תשולם עבורה תוספת מחיר.
- 1. לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת רטובה חשופה לגשם ורוח.
- 2. פלדה שעוביה מעל 40 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.
- 3. אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה, מס' היציקה של יצרן הפרופיל כפי שיתאים לתעודת בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצרכי ההרכבה.
- 4. כל הברגים יהיו ללא תברוג בתחום של הקדח בפרופילי הפלדה, התברוג יהיה באזור תאום בלבד.
- 19.06.5 דרישות מיוחדות לחלקי פלדה מגולוונים :
- ההכנות לגילון יבוצעו לפי דרישות ת"י 918.
- 1. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גילוונם על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של המפעל הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש עם המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן).
- כדוגמאות לדרישות המיוחדות ניתן למנות בין היתר :
 - תכולת הסיליקון בפלדה.
 - ערוב פלדות במוצר אחד.
 - ניקוי בחול להכנה לגילון.
 - פתחים לשחרור אויר וניקוז האבץ באלמנטים חלולים.
 - מניעת עיוותים.
 - הברגות.
 - מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
 - אמצעים לשינוע והרמה.
 - ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").

- מניעת כיסי אויר.
- קביעת כיוון הטבילה.
- 2. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הניראים והסמויים, יצופו אבץ, מימדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), יקבעו עם המפקח לפני הגיליון.
- 3. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.
- 4. עובי הגיליון על פי התקן הנ"ל ולא פחות מ-80 מיקרון.
- 5. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הציפוי לא יותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו') מוצר שיפסל על ידי המפקח מסיבות אלה ישלח לגיליון חוזר.
- במקרים בהם גודל האלמנט לא מאפשר גיליון לאחר יצור יבוצע הגיליון ברמת חומרי הגלם. מקרים אלו יהיו כפופים לאישור מראש של המפקח.
- 6. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגולונו מחדש על פי הנחיות המפקח.

19.07 גיליון

- 19.07.1 כללי:
- הגיליון הנדרש יבוצע בטבילה באבץ חם ועוביו יהיה 80 מיקרון. הגיליון יבוצע על פי ת"י 918 מאפריל 1975 וגיליון תיקון מדצמבר 1979 או על פי עדכון לת"י 918 אם יצא כזה בעת האחרונה.
- כמו כן, יתאים הגיליון לדרישות פרק 19 סעיף 1904 ב"מפרט הכללי לעבודות בנן כללי".
- 19.07.2 חומר הציפוי (האבץ):
- אבץ הציפוי יהיה באיכות לפחות G .O.B (Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור.
- תכולת האלומיניום באמבט לא תעלה על 0.03%.
- 19.07.3 הפלדה המיועדת לגיליון:
- הפלדה המיועדת לגיליון תהיה בעלת הרכב כימי מתאים לפי תקן DIN 17100 הפלדה תהיה בלתי מורגעת (RIMMED STEEL) UST37 או פלדה מורגעת באלומיניום (ALUMINUM KILLED) RST37 או פלדת שוות ערך.
- ההרכב הכימי האופייני לפלדות המתאימות לגיליון יכילו:
 - פחמן C - פחות מ-0.25%
 - זרחן (P) - פחות מ-0.02%
 - מנגן (Mn) - פחות מ-1.35%
 - צורן (Si) - פחות מ-0.03%
- על הקבלן המבצע להציג בפני המפקח תעודות המוכיחות שסוג הפלדה בה נעשה שימוש מתאים לדרישות הנ"ל. במקרה שאין תעודות כאלו ובתנאי שהמפקח יאשר זאת יש לשלוח דוגמאות של הפרופילים המיועדים למפעל הגיליון לשם בדיקה וביצוע ניסוי גיליון. רק לאחר שיאושרו הדוגמאות אפשר יהיה להשתמש בחומר גלם זה. חלקי הקונסטרוקציה שנשלחים לגיליון יהיו נקיים משומן, זפת, בטון וסוגי ריתוך ("שלקה").
- בריתוך חלקים לאחר גיליון יש להשתמש באלקטרודה בעלת הרכב מתאים וטמפרטורת ריתוך נמוכה. לאחר הריתוך יש לנקות את אזור הריתוך בעזרת מברשת פלדה ולכסות בשתי שכבות צבע עשיר אבץ.

- היצרן ידאג לסמן את חלקי הקונסטרוקציה בסימון בר-קיימא.
- 19.07.4 תהליך הגיליון :
- המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים ("פלקס") וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של 450° צלסיוס.
- 19.07.5 איכות ומראה הציפוי :
- מראה הציפוי יהיה חלק ורציף וללא פגמים במשטח העיקרי. פגמים קטנים מותר לתקן בצבע עשיר אבץ. פגמים שלא קיבלו את אישור המפקח לתיקון צבע יתוקנו על ידי גיליון חוזר של אותו החלק.

19.08 ברגים

- 19.08.1 חיבורי הברגים במבנה יבוצעו מברגים בדרגת חוזק 8.8 כמוגדר בתקן הבינלאומי ISO-898/I.
- תכונות מינימליות לברגים :
- גבול כניעה FY מינימלי - 640 מגפ"ס.
- חוזק מתיחה Fbu מינימלי - 800 מגפ"ס.
- התארכות מינימלית בשבר - 12%.
- האומים יהיו בדרגת חוזק כנ"ל. גובה האום 80% מקוטר הבורג לפחות.
- לכל הברגים שתי דיסקיות. לברגים במתיחה יש להוסיף דיסקה קפיצית ואום כפול.
- 19.08.2 ברגי חיבור לבטון :
- ברגי חיבור יהיו כגון PHL או BLUE-TYPE של "Powers" (ספק: "אדיטי") או שווה ערך.
- גמר הברגים : ציפוי טרמודיפוזיוני בעובי 45 מיקרון.
- 19.08.3 הדרכה לפני ביצוע :
- יש להקפיד על ביצוע בכפוף להנחיות יצרן. על הפועלים המיישמים לעבור הדרכת יצרן/ספק לפני תחילת העבודה.
- הקבלן יודיע מראש לקונסטרוקטור על מועד ההדרכה.

19.09 צביעה אלקטרוסטטית באבקות בשתי שכבות למוצרים מפלדה מגולוונת

- 19.09.1 הכנת השטח :
- 1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ו/או מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
- 2. במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה לחליפין.
- 3. התזת תערובת גרגרי פלדה GRIT (ANGULAR) 80% מסוג 20%+GL מסוג GH בגודל 0.5-1.0 מ"מ.
- 4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק.
- 5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
- 6. במידת הצורך ליטוש במקומות הכשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר גרעין 36. לפי הנחיית הלקוח המוצר יפסל ויוחזר למגולוון.
- 19.09.2 צביעה בשכבה 1 :
- איבוק בשיטה (FRITON) TRIBO או לחלופין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר בעובי 60 מיקרון לפחות.
- קליה :
- חלקית בטמפרטורת מתכת של 180° למשך 7 דקות בלבד.

- בדיקה :
- בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בצבע.
- 19.09.3 צביעה בשכבה 2 :
- איבוק בשיטה (FRITION) TRIBO או לחלופין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות GASING OUT FREE בעובי 60 מיקרון לפחות בשכבה אחת.
- האבקה תהיה מתוצרת "אוניברקול" סדרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך. הגוון לפי דרישת המזמין.
- קליה :
- קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140C-155C° למשך 10 דקות. לאחר מכן 180C-220C° למשך 20 דקות נוספות.
- הערה : טמפרטורת המתכת לא תפחת מ-185C° למשך 10 דקות לפחות.
- קירור :
- קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35-40C° לפחות.
- 19.09.4 בקרת איכות :
- 1. בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.
- 2. בדיקה מדגמית של עובי הצבע.
- 3. לפי דרישה תתבצע בדיקת אדהזיה באמצעות משרט במרווחים של 1 מ"מ על גבי לוחיות ביקורת אשר יסופקו על ידי המזמין.
- 19.09.5 אריזה :
- בהתאם למוצר ולדרישות המזמין.
- 19.09.6 תיקוני צבע במקרה של ריתוך באתר :
- הריתוכים ינוקו מכאנית וילוטשו ביד שמיר. לאחר מכן יצבעו בצבע עשיר אבץ בעובי 80 מיקרון המתאים למערכת שמיועדת לכך. לאחר מכן תושלם מערכת הצבע כפי שמוגדר בסעיפי הצביעה.
- 19.09.7 אופני מדידה ותכולת מחיר :
- מחיר הפלדה בטון כולל ברגים ואביזרי חיבור ופלטקות. מחיר הצבע על פי טון פלדה, כולל תיקונים בצבע עשיר אבץ בעובי 80 מיקרון.

19.10 צביעה אלקטרוסטטית באבקות בשתי שכבות למוצרים מפח מגולוון

- 19.10.1 הכנת השטח :
- 1. הסרת שומנים וזיהומים בהתזה באמצעות דטרגנט חם.
- 2. פוספטיזציה בהתזה של תמיסת ברזל פוספט בריכוז 2%-3%.
- 3. שטיפה במים מטופלים (D.I) במוליכות נמוכה מ-50 מיקרו סימנס.
- 4. יבוש המוצר בתנור.
- 19.10.2 צביעה בשכבה 1 :
- איבוק בשיטה (FRITION) TRIBO או לחלופין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר בעובי 60 מיקרון לפחות.

- קליה :
- חלקית בטמפרטורת מתכת של 180° למשך 7 דקות בלבד.
- בדיקה :
- 1. מדגמית של עובי הצבע.
- 2. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בצבע.
- 19.10.3 צביעה בשכבה 2 :
- איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, אפוקסי פוליאסטר או אפוקסי טהור בגוון לפי דרישת המזמין בעובי 60 מיקרון לפחות.
- הערה: האבקה על בסיס פוליאסטר טהור תהיה מתוצרת "אוניברקול" סדרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B לעמידות בקרינת U.V או שווה ערך. הגוון לפי דרישת המזמין.
- קליה :
- קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140°C - 155°C למשך 10 דקות. לאחר מכן 180°C - 220°C למשך 20 דקות נוספות.
- הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- 185° למשך 10 דקות לפחות.
- קירור :
- קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35° - 40° לפחות.
- 19.10.4 בקרת איכות :
- 1. בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.
- 2. בדיקה מדגמית של עובי הצבע.
- 3. לפי דרישה תתבצע בדיקת אדהזיה באמצעות משרט במרווחים של 1 מ"מ על גבי לוחיות ביקורת אשר יסופקו על ידי המזמין.
- 19.10.5 תיקוני צבע במקרה של ריתוך באתר :
- הריתוכים ינוקו מכאנית וילוטשו ביד שמיר. לאחר מכן יצבעו בצבע עשיר אבץ בעובי 80 מיקרון המתאים למערכת שמיועדת לכך. לאחר מכן תושלם מערכת הצבע כפי שמוגדר בסעיפי הצביעה.
- 19.10.6 אופני מדידה ותכולת מחיר :
- מחיר הפלדה לטון כולל ברגים ואביזרי חיבור ופלטקות. המחיר כולל צבע על פי מפרט, כולל תיקונים בצבע עשיר אבץ בעובי 80 מיקרון.

19.11 סיכוך גגות

- סיכוך הגג יבוצע מלוחות פוליקרבונט בהתאם למצויין בכתב הכמויות וכמפורט להלן
- מערכת הסיכוך תותקן על גבי מערכת פרופילי פילוס RHS מגולבנים וצבוע שיחוברו לקורות הגג.
- באחריות הקבלן לתכנן את מערכת הסיכוך לפרטי פרטים ולהגישה לאישור מוקדם של המפקח. המערכת תכלול את תשתית המרישים המפלסים, פלשוניים שונים, תעלות ניקוז וכו'.

19.12 חיפוי קירות

- חיפוי קירות יבוצע מלוחות פוליקרבונט בהתאם לכתב הכמויות וכמפורט להלן
- מערכת החיפוי תותקן על גבי מערכת "אומגות" העשויות פח מגולוון Z275 וצבוע בעובי 2.5 מ"מ שיחוברו לקונסטרוקצית הפלדה בעזרת בורג קודח "1/4" אל חלד או לחליפין במסמרי אל-חלד דוגמת X-CR-S12 של חב' "הילטי" או שווה ערך או מערכת קורות RHS מגולבן וצבוע.

- באחריות הקבלן לתכנן את מערכת החיפוי לפרטי פרטים ולהגישה לאישור מוקדם של המפקח. המערכת תכלול את תשתית ה"אומגות", פלשונגים שונים וכו'.

19.13 דרישות מקבלני המשנה למסגרות וסיכוך

- קבלני המשנה למסגרות ולסיכוך יהיו קבלנים מוכרים ובעלי נסיון בביצוע פרויקטים בשטח של 5,000 מ"ר לפחות עם נסיון קודם של חמש שנים לפחות.

19.15 בדיקת אטימות

- בגמר העבודה יבצע הקבלן על חשבונו בדיקת המטרה לאטימות הגג והקירות.

19.16 מפרט מיוחד לפוליקרבונט

- פוליקרבונט יהיה מסוג HIGH PERFORMANCE U.V עם הגנת UV והגנת IR.
- הלוחות יהיו בשני גוונים, גוון חוץ וגוון פנים שונה. הגוונים לבחירה ואישור האדריכל והמזמין.
- הגוונים יהיו אחידים לכל אורך הלוח.
- עובי הלוחות בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
- חיבורי הלוחות לקונסטרוקציה הפלדה יהיו מנירוסטה על פי ובהתאם להוראות הספק כולל כל האלמנטים לביצוע מושלם.
- הקבלן יכין תוכניות פריסה לאישור האדריכל טרם הזמנת החומר.
- מעבר אור הלוחות יעמוד על 10% לפחות.
- כל חומרי הבניה והחיפויים יעמדו תקן ישראלי 755 בהתאמה לתקן ישראלי 921 חלק 6.

19.17 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקצית הפלדה

1. את הקונסטרוקציה, בשלמותה, מורכבת באתר לרבות פלטקות החיבור ופלטקות הקצה, הברגים, הריתוך, אלקטרודות הריתוך, הפסדי פחת וכו'.
 2. הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו'.
 3. הברגים יהיו ברגים מגולוונים ומחירם כולל בהצעת הקבלן, לרבות ברגים דרוכים בחוזק גבוה. ברגים כימיים בלבד נמדדים בנפרד.
 4. גליון הקונסטרוקציה כמפורט לעיל.
 4. ביצוע חורים בקורות שבהן נדרש לבצע כולל חיזוק סביב החורים. מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים לכל סוגי המסגרות בפרויקט!
- ב.. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד וכמו כן השלמת פרטי תכנון, והכנת תכניות בית מלאכה SHOP DRAWINGS כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 מחיצות וציפויים

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

- | חומרים | א. |
|--------|--|
| (1) | לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. |
| (2) | הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. |
| (3) | הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. |
| (4) | המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. |
| (5) | הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב בהתאם לרוחב המחיצה כממפורט בתוכניות ובהתאם לפרטי חברת אורבונד ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. |
| (6) | עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. |
| (7) | בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. |
| (8) | המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חבי "אורבונד" למניעת גלישת מזרונני הבידוד ממקומם. |
| (9) | בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חבי "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבוננו וללא תשלום. |

ב. הנחיות ביצוע

- | | |
|-----|---|
| (1) | מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי. |
| (2) | בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס. השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי. |
| (3) | המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה. |

- (4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרוצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקיין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

קונסטרוקצית חיזוק

- ג. (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.5 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

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.

מפרט טכני מיוחד

- 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 שעמם 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. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. 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.
- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. 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.
- ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**
- ט. 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.
- י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרוני 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.

- יא. 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.
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. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. 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.
- 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 0.8 – 0.85 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 בפינה אופקית ואנכית.

מפרט טכני מיוחד

- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, 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 מזרונני צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"מ² ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"מ², כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 3,2,1.

22.03 דוגמאות

- 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 גווני 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'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 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. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S ואישור קונסטרוקטור מטעם הקבלן ועל חשבונו.
- 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, קונסטרוקציות 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 שיידרש.
ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
י. פרופילי פינות, פרופילי ניתוק, פרופילי סיום וכו' שפכטל.
יא. 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 כל 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 מכוון 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'

22.04.5 קונסטרוקצית נשיאה

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 שיידרש ובכל גובה שיידרש .
-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.

22.04.6 מחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה כוללים גם את כל הפרופילים מכל סוג, פרופילי L,T,Z,L+Z, פרופילי פינה, פרופילי הפרדה, פרופילי אומגא, פרופילי סיום, פרופילי חלוקה, פרופילי ניתוק, פרופילים במיפגש קירות/תקרה, פרופילים במיפגש רצפה/קיר, כל פרופיל אחר שיידרש, מכל סוג, ככל שיידרש ובכל מקום שיידרש, הכל לפי דרישות האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות ולפי פרטי ומיפרטי היצרנים. כל הפרופילים צבועים בתנור בגוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל.

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"י 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 התכנית 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 ולא היעדרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות 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 וידיה.
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 להוציא 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 במיפרט 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 יציאת הבטון**
1. הבטון יהיה ב- 30 בסומך "6, בדורג "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. לבטון יוספו מוספים כך שיובטח הסומך הנדרש, אחוז החללים יהיה בין 4% ל-6% והתקשרות הבטון תעוכב לפחות עד 3 שעות לאחר גמר היציקה.
 2. מרכיבי התערובת, המוספים ואופן בהוספתם לבטון יובאו לאישור מקודם של המפקח.
 3. היציקה תעשה כמפורט במפרט הכללי.
 4. היציקה ללא הפסקה עד קבלת בטון נקי מעפר, או כל פסולת אחרת, בראש הכלונס.
 5. הקבלן יידרש לסלק את הבטון המעורב במים מהחלק העליון של הכלונס ועד לבטון הנקי.
 6. 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 שליפת צינור המגן תיעשה רק לאחר שיובטח שכלוב הזיון אינו שוקע בבטון הטרי. בכל מקרה יש להבטיח שלא תיווצר "פטרייה" בקצה העליון של הכלונס, והוא יהיה בקוטר המתוכנן בדיוק עד לקצה 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.

מפרט טכני מיוחד

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, ירוטכו 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

- הכנה 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 440 - W.
- 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.

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

23.2 אופני מדידה מיוחדים
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 למפלס הסופי המתוכנן או אפילו עד פני הקרקע כדי להגיע לבטון נקי כנדרש.

פרק 40 – פיתוח (פרץ סלע הנדסה אזרחית)

פרק 40.01 – ריצופים ומדרגות

40.01.210

ריצוף באבנים משתלבות בעובי 8 ס"מ

במקומות המסומנים בתכניות ועל פי הוראות המפקח יבוצע ריצוף באבנים משתלבות מלבניות במידות בעובי בדוגמא ובגוון בהתאם לפרטים ולתכניות בתחום המדרכות, הכבישים, הכיכרות, איי התנועה השבילים והדרכים המשולבות. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לפירטי הכבישים ולפירטי האדריכל.

מודגש שבשיטחי החניות והדרכים המשולבות ועטרות מעגלי התנועה יעשה שימוש בריצוף בעובי 8 ס"מ, בשיטחי המדרכות השבילים והשצ"פים יעשה שימוש באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ.

דוגמת האבנים המשתלבות, צבעיהן, איכותן ואופן הנחתן יאושר מראש ע"י האדריכל והמפקח.

האבנים יהיו חרושתיות ממפעל בעל תו תקן העומד תחת השגחת מכון התקנים.

הדרישות העיקריות לטיב האבנים :

חוזק ללחיצה - ממוצע - 500 ק"ג/סמ"ר אך לא פחות מ 450 - ק"ג/סמ"ר לדוגמא בודדת.

שעור שחיקה - ממוצע 5.0 מ"מ אך לא יותר מ- 6 מ"מ לדוגמא בודדת. כל זאת בהתאם לת"י 8.

האבנים המשתלבות יסופקו לאתר בחבילות ארוזות ויונחו קרוב ככל האפשר לאזור העבודה במקום שיאושר ע"י המפקח.

אבנים פגומות לא תנוצלנה אלא לצורכי חיתוכים והשלמות.

את האבנים יש להניח בהתאם לפרטים על גבי שכבת חול שתונח על גבי מצע מהודק ומפולס בהתאם לגבהים המצויינים בתכניות, עבודת המצע המהודק הינה עבודה עליה ישולם בנפרד.

שכבת החול תהיה בעובי המצוין בתכניות החול חייב להיות חול דיונות נקי ויבש (תכולת רטיבות מכסימלית 4%) המתאים לדרישות ת"י 3 לגבי אגרגט דק (עובי גרגר מכסימלי 3 מ"מ).

החול יפוזר בשכבה אחידה ומיושרת (ללא הידוק) ע"י מתקן מתאים ליצירת משטח אחיד.

יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר הפיזור והפילוס ולפני הנחת האבנים.

ביצוע הריצוף יהיה כדלקמן :

הנחת האבנים תחל מאלמנט שפה אחד לכוון אלמנט שפה שני (חגורת בטון, אבן שפה וכדומה) במקרה שהריצוף מסתיים בקיר או בגבול מגרש רצוי להתחיל מאבן שפה הסמוכה לכביש. יש להתחיל בכל מקרה, להניח אבנים שלמות ולהשתדל ככל האפשר, שהגמר יהיה גם כן באבנים שלמות.

אם הדבר אינו בר ביצוע, יש לתמוך את אבני הריצוף ע"י ניסור בכלי חשמלי, לא יותר השימוש בגליוטינה או שבירה ידנית של אבנים, תוך הקפדה שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים ועם דופן ניצבת וישרה.

השלמה בבטון (עד רוחב של 4 ס"מ) תותר רק בצמוד לגבולות המגרשים או ערוגות (בהתאם לתכניות) ובמקומות מיוחדים בכל מקרה השלמת הבטון תהיה עם פיגמנט בגוון הריצוף. ורק לאחר אישור המפקח.

הרווח המקסימלי המותר בין אבני הריצוף לבין עצמן או בין לבין אלמנטי השפה - 4 מ"מ.

הקבלן יכין שטח לדוגמא במידות של 10X10 מ' לאישור האדריכל והמפקח והמפקח יאשר או יעיר בשלב זה על לקויים אשר חובה לתקנם. אין להמשיך בעבודה ללא אישור המפקח לשטח לדוגמא.

לאחר גמר ההנחה יש לבצע הידוק ראשוני של השטח באמצעות פלטה ויברציונית בעלת כוח צנטריפוגלי של 1500-2000 ק"ג ותדירות של 75-100 הרץ ושטח של 0.35-0.5 מ"ר. הידוק זה יבוצע ע"י 3 מעברים לפחות.

לאחר גמר ההידוק הראשוני, יפוזר חול נקי על המשטח ויטוטא אל המרווחים בין האבנים. עם גמר הפיזור, יש להמשיך בהידוק בעזרת הפלטה ב- 3 מעברים נוספים.

חובה להקפיד שכל המרווחים בין אבני הריצוף לבין עצמן וכן בין האבנים לאלמנטי השפה מולאו בחול. עד לסיום עבודות בקטע מסוים, אסור לעלות עליו עם כלי רכב.

אין להשאיר שטח בגמר יום העבודה ללא הידוק וללא מילוי המרווחים בחול כנדרש.

סטיות מותרות בבצוע הריצוף:

- סטייה מותרת בבצוע מהגובה המתוכנן $10 \pm$ מ"מ.
- סטייה מותרת במשוריות $7 \pm$ מ"מ (המדידה ע"י סרגל מפרופיל אלומיניום באורך 5.0 מטר).

- הפרש גובה בין אבנים סמוכות - $2 \pm$ מ"מ.
דוגמת הריצוף, כוונת הריצוף ושילוב האבנים הצבעוניות יהיו בהתאם לתכניות שימסרו ע"י האדריכל או על פי הוראות המפקח באתר. מודגש שריבוי דוגמאות או שינוי דוגמא, לא יהיו עילה לתשלום נוסף. במקום בו יש חיבור לריצוף קיים או יש בו הרחבה של ריצוף קיים יעשה הריצוף בדוגמאת ובסוג הריצוף הקיים, על הקבלן להתארגן מבעוד מועד עם כמויות של ריצוף מסוד זה אף אם סוג ריצוף זה אינו מופיע בכתב הכמויות, על ריצוף זה ישולם כאילו היה חלק מהריצוף החדש.

בקצה המדרכה בגבול עם שטחים ציבוריים או שצפים תונח אבן גן עליה ישולם בנפרד בסעיף נפרד, בגבולות מגרשים פרטים תבוצע חגורת בטוןסמויה בהתאם לפרטים והתכניות, מודגש שעבודת החגורה הסמוייה כלולה במחיר הריצוף, כמו כן העבודה כוללת, התאמת גובה מכסי התאים והשוחות (ניקוז, ביוב ומים) לגובה הסופי של פני הרצוף.

יושם דגש מיוחד על ריצוף התראה לעיוורים במקומות המסומנים בתכניות ובכל איזורי מעברי החציה, במידה ולא ניתן לכך סעיף נפרד בכתב הכמויות ישולם ריצוף זה כאילו היה חלק מהריצוף של המדרכות הקיימות.

המדידה והתשלום: לפי מ"ר של שטחים מרוצפים כשהמדידה הינה נטו בניכוי שטחי חגורות וכו' והתשלום יהווה פיצוי לכל העבודות המתוארות לעיל לרבות אספקת האבנים, הנחתם, אספקת החול ופיזורו, עבודות ההידוק הריצוף, התאמת מפלסי שוחות, ביצוע חגורות סמויות, לבצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

אבן שפה כביש במידות 25 X 100X17 ס"מ על תושבת בטון 40.01.0640

אבן שפה מעבר במידות 23 X 50X15 ס"מ על תושבת בטון 40.01.0640

אבני השפה מבטון טרום במידות המפורטות תהיינה בהתאם לפרטי התכניות, תתאמנה לדרישות ת"י 19 ותהיינה שלמות וישרות ללא סדקים, בועות אויר או פגמים. גווני האבנים יקבעו בהתאם לתכניות ופירטי האדריכל.

האבנים יונחו בהתאם לפרטים על תושבת ומשענת בטון ב - 20 לפי התכנית. החיבור בין היחידות יעשה בטיט צמנט ביחס 1:2 דליל ובמידת הצורך תוך שימוש בפיגמנט המתאים לסוג האבן אותו יביא הקבלן מהמפעל המייצר של האבן. אבני השפה יונחו לפי התואי המדויק כמסומן בתכניות, ובגובה כמצויין בתכניות. קודם תחילת העבודה יאמת הקבלן את הגובה הקיים עליו התבסס המתכנן בתכנון, לא תוכרנה כל תביעות במידה וביקורת גבהים זו לא בוצעה והתקבלו אבני שפה בגבהים שונים מהרשום בתכניות.

יודגש שיתכן ובשלב א' של העבודה תבוצע העבודה ללא כל שכבות האספלט או חלקן, גובה אבני השפה יתייחס בכל מקרה לתכנון הסופי ולגבהים הרשומים בתכניות.

מודגש שבמקומות בהן מסומנת אבן שפה מונמכת גובה האבן מעל האספלט המתוכנן יהיה עד 2 ס"מ.

כמו כן מודגש שבניגוד להנחיות היצרן גובה אבן עליה לרכב יהיה 12 ס"מ, עבור אבן זו כוללת האספקה גם את אלמנטי הקצה.

בנוסף לאמור בפרק 46 של המפרט הכללי, לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע אבני שפה מונמכת בקטעים המצויינים בתכניות ו/או בקטעים עליהם יורה המפקח בכתב.

אבני השפה בעקומות תהיינה מאלמנטים מוכנים שיובאו לאתר העבודה ממפעל מאושר באורך 25 ס"מ או 50 ס"מ כפי שיקבע המפקח. לצורך התאמה בלבד יאשר המפקח חיתוכים של אבני שפה, החיתוכים יהיו במשור מכני. לא תותר שבירה ידנית של אבני השפה או השלמת יציקה במקום. האבנים תסודרנה בצורה רצופה ללא שברים בהתאם לרדיוסים שבתכניות ותותאמנה כדי להשיג מגע מקסימלי האפשרי בנקודות החיבור.

במידת הצורך ולפי הוראות המפקח, מצידה הפנימי של אבן השפה בצד המדרכה או אי התנועה בעתיד, יש לעשות תמיכה זמנית עד לעבודות הריצוף (מעבר לתושבת הבטון) מעפר ברוחב 1.0 מ' הידוק רגיל. לא תשולם כל תוספת עבור מעברים תכופים מסוג אבן אחת לסוג אבן אחרת או עבור גבהי הנחה שונים.

בכל מקרה של הנחת אבן שפה בקצה אספלט קיים תכלול העבודה גם חיתוך האספלט בקו ישר ואנכי ומלוי המרווחים בטיט צמנט, לפני ביצוע החיתוך יסומן מיקום החיתוך במרחק של לא יותר מ 10 ס"מ מהמקום העתידי של אבן השפה.

יצויין שבגלל שלבי הביצוע יתכן ואבני השפה בחזית הקידמית הפונה לכביש תהיינה חשופות כי לא בוצעו כל השכבות, על הקבלן לקחת זאת בחשבון בשלב הכנת תושבת הבטון האחורית, כל פרוק של האבן יחייב את הקבלן בהנחתה מחדש, לא תוכר כל תביעה לפיצוי בגין העיבוי הנדרש לתמיכה אחורית. במעגלי תנועה יונחו 2 שורות של אבן אי כשזו התוחמת את האספלט תהיה בשלב הסופי בגובה 8 ס"מ מפני האספלט.

ישנן סוגי אבנים שלא יבוצעו בשלב הראשון אם זה בגלל נושא גבהים ואם זה בגלל סוג התכסית הזמנית, לדוגמא אבני תעלה בכבישים ובדרכים המשולבות. כאמור האבנים יונחו במפלס הסופי, אם צריכים התאמות גובה לדוגמא בין אבני שפה מונמכות לאספלט, או לאבני עליה הם יבוצעו באמצעות רולקות אספלט שיבוצעו צמוד לאבני השפה.

המדידה והתשלום: לפי מטר אורך של אבן כמתואר במפרט הכללי ויכלול את כל העבודות המפורטות לעיל לרבות סימון, ניסור האספלט סילוק הפסולת הנחת האבן ביצוע תושבת הבטון וכל העבודות והחומרים הדרושים לבצוע מושלם של העבודה.

פרק 40 – עבודות פיתוח (זיוון תכנון ועיצוב - אדריכלות נוף)**פרק 00 מוקדמות ותנאים כלליים****00.01 תאור העבודה**

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות פיתוח, גינון והשקיה במסגרת בניית מבנה בריכת שחיה בשכונה רמה ה' בבית שמש הכולל בריכת שחיה מקורה, בריכת פעוטות חיצונית וחניה ציבורית. המפרט הטכני המיוחד להלן מבוסס על פרקים הרלוונטיים במפרט הבין משרדי בהוצאת משרד הביטחון. יש לציין שאין במפרט זה התאמה בין המספור שניתן בספר הכחול לבין המספור המופיע במפרט זה. מחירי היחידה של הקבלן כוללים את כל האמור במפרט, בתכניות ובפרטים, לרבות אספקת החומרים, דוגמאות וביצוע מושלם.

00.02 ביצוע בשלבים וסדרי ביצוע

ידוע לקבלן שסדר העדיפויות עשוי להיקבע ע"י המנהל ו/או המפקח אשר רשאי לשנות את סדר הקדימויות בכל שלב וקטע שהוא, כולל קביעת אורך הקטעים והשלבים עליהם יעבוד הקבלן, וכן לוחות זמנים לביצוע העבודה, ועליו יהיה להתארגן בהתאם כולל אספקת החומרים. כל האמור לעיל לא ישמש עילה לתביעת פיצוי כלשהו מצד הקבלן, וכל עילה להארכת מועד הביצוע.

00.03 עבודה בשטחים מוגבלים

מחירי היחידה כוללים גם עבודה בשטחים מוגבלים וצרים, וכן עבודות לאורך חזיתות של מבנים ומתקנים קיימים ובקרבתם, כגון: בניינים, קירות, עמודי חשמל וכו'. העבודות בשטחים אלה תבוצענה בזהירות, בכלים מתאימים, ואף בעבודות ידניים, באופן שיבטיח את יציבות המבנים.

00.04 תנועה על פני כבישים קיימים או כבישים בשלבי ביצוע

התנועה באתר ואליו לצרכי עבודות עפר, להובלות ולכל מטרה אחרת שהיא תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטים. כל נזק אשר ייגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים כתוצאה מתנועת כלי רכב עליהם, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

00.05 הובלה

במסגרת מכרז/ חוזה זה תיחשב כל הובלה כגון חומרים, ציוד, פסולת ועודפי חפירה כהכרחיות. הנ"ל מתייחס להובלה לכל מרחק שהוא הן באתר והן מחוץ לאתר, ועפ"י הוראות המפקח. מחיר הובלה כלול במחירי היחידה השונים ובשום אופן לא ישולם בנפרד.

00.06 בטיחות וגיהות

על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כגון תאורה זמנית, גידור, וכל הדרוש בכדי לשמור על תנאי בטיחות של העובדים ושל צד ג' כנדרש בתקנות הממשלתיות, ובהוראות חוק אחרות. המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים וגיהותיים גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין מכל אחריות עבור הנזקים שייגרמו למבנה ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו בהתאם למפורט בהסכם הכללי.

00.08 מים וחשמל

המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה ולתחזוקת שטחי הגינון במשך כל תקופת החוזה יסופקו ע"י הקבלן באחריותו ועל חשבונו, כולל ביצוע התחברויות לרשתות המים והחשמל. במידה שהיזם ירשה לקבלן להשתמש ברשתות הקיימות, ייעשה הדבר לפי התנאים הבאים:

1. ההתחברויות תעשנה במקומות שייקבעו ע"י המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו.
2. כל ההוצאות של התקנת ההתחברויות, ושל הניתוק מהרשתות והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד.

3. היזם לא יהיה אחראי עבור אספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, ועל הקבלן לבצע מראש סידורים מתאימים על חשבונו לאספקה עצמית כגון: מיכלי אגירה למים, או גנראטור לחשמל כדי שהעבודה לא תופסק או תואט.
4. עבור צריכת החשמל והמים ישלם הקבלן בהתאם לתעריפים המקובלים ברשות המקומית.

00.09 סילוק עודפים ופסולת

לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

1. חומרי החישוף ופסולת בניין.
2. עודפי חפירה ו/או חציבה ועודפי חומרים של הקבלן, אשר הוגדרו במלואם או בחלקם ע"י המפקח כחומר המיועד לסילוק כפסולת.
3. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
4. כל עפר ו/או חומר שהובא ע"י הקבלן לאתר ונפסל על ידי המפקח.
5. כל חומר זר או פסולת ואשפה אחרת שהן תוצאת עבודת הקבלן.

כל פסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. הובלת הפסולת והעודפים תבוצע לכל מרחק ההובלה הדרוש, ולא תשולם כל תוספת עבור מרחקי הובלה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. לעניין זה רואים את הפסולת ברכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין במחסן היזם, באתר העבודה ו/או בקרבתו. סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא, וכל מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

00.10 שינויים בתוכנית

על הקבלן לקחת בחשבון שמערכת התוכניות המצורפות למכרז זה הינן למכרז בלבד ולקראת מועד הביצוע יסופקו לו תוכניות מעודכנות לביצוע, שבהן עשויים לחול שינויים.

עבודות פיתוח

תת פרק 40.1 – עבודות עפר ומצעים

40.01.001 חפירה

עבודות עפר לחפירה/חציבה יבוצעו בהתאם לתכנית עב' עפר ולעומק יסודות הקירות ע"פ תכניות קונס'.

החפירה עד לתחתית יסודות הקירות כולל הידוק השתית.

עודפי עפר החפירה יועברו לשטחי מילוי ו/או יפזרו מהשטח הכל לפי הוראות המפקח.

המדידה במ"ק.

40.01.002 מצע סוג א' לשטחי ריצוף

א. חומר המילוי יהיה מצע סוג א' עפ"י הגדרתו במפרט הבין משרדי.

ב. המילוי יהודק בשכבות אופקיות בעובי הנדרש, תוך הרבצה במים ללא הצפה.

ג. הצפיפות הנדרשת היא 96% ממודיפייד א.א.ש.ו.

ד. לפני תחילת ביצוע המילוי יש לבצע חישוף ועיצוב צורת הדרך, לסלק חומרים אורגניים

ופסולת אחרת ולהדק את הקרקע הטבעית בשישה מעברים של מכבש.

ה. עוצמת ההידוק וסוג כלי ההידוק יקבעו ע"י המפקח בהתייחס למניעת פגיעה וערעור מבנים

סמוכים לשטחי הידוק.

המדידה למצע במ"ק כולל אספקה, פיזור והידוק.

40.01.003 אדמת גן

א. כללי:

חיפוי אדמת גן מתוכנן לשטחי הגינון.

הקרקע המובאת למילוי בשטחי גינון ובפתחי נטיעת עצים בשטחי ריצוף תהיה אדמה מסוג אדמת המקום העונה לדרישות הטיב המפורטות להלן.

ב. העבודה כוללת אספקת האדמה ופיזור האדמה בשטחי הגינון בשכבה של 40 ס"מ, והשלמת הפרש אדמת גן בנפח 2.25 מ"ק למילוי בבור נטיעה לעצים.

ג. הדרישות לטיב האדמה:

1. אינדקס פלסטיות – 10%-20%.
2. עובר נפה מס' 200, 10%-20%.
3. חרסית עד 10%
4. סילט עד 5% (שלא יביא ליצירת קרקע לס)
5. דרגת החומציות $PH = 7.5 - 7.0$
6. מליחות עד שני מילימוס
7. R.A.S בין 1.5 – 2.0
8. מוליכות חשמלית עד CM /DSM 2.0 מכסימום.
9. תכולת הגיר לא תעלה מעל 1.5%.
10. אדמת הגינון תהיה נקיה מגושים, אבנים מעל גודל של 5 ס"מ, שורשים, עשבים רב שנתיים, מזיקים וכל פסולת אחרת. תכולת האבנים לא תעלה על 10% מנפח האדמה. המדידה לאדמת גן במ"ק.

תת פרק 40.2 – עבודות ריצופים, אבני שפה, מדרגות

40.2.001 ריצוף במרצפות משתלבות

א. אישור דוגמאות

על הקבלן לבצע דוגמת ריצוף, על-פי הדגמים והפרטים הנדרשים בתכניות. הדוגמא תהיה בשטח של 3 מ"ר לפחות. רק לאחר אישור החומר והדוגמא ע"י האדריכל והמפקח רשאי הקבלן להמשיך בעבודה. הכנת הדוגמא אינה למדידה ולתשלום.

ב. מצע חול מעורב בצמנט

בשטחי ריצוף לפי הוראות המפקח יוסיף הקבלן צמנט יבש בכמות של 10 ק"ג/מ"ר לשכבת החול שמתחת לריצוף.

הצמנט יעורבב היטב עם החול, ומיועד ליצירת משטח קשה למניעת "בריחת" חול מתחת למרצפות.

הסעיף אינו למדידה ונכלל במחירי הריצוף. ביצוע הסעיף בשטחים לפי הוראות המפקח

מרצפות משתלבות יהיו מדגם 'הסדרה הלינארית' תוצ' 'אקרשטיין' או ש"ע בגוון 'קוקטייל אפורים' וריצוף 10/20/6 בגוון לבן במדרכות (פס לגוון ניגודי). – ע"פ התכניות והפרטים. העבודה כוללת מצע חול בשכבה של 3-4 ס"מ. בשום נקודה לא יהיה עובי החול מעל 6 ס"מ. בשולי שטח הריצוף במפגש עם אבני שפה וקירות ישלים הקבלן קטעי ריצוף הקטנים ממידת מרצפת ע"י ניסור המרצפות למידה המדויקת הנדרשת בשטח, ובאמצעות מסור חשמלי. אין לחתוך מרצפות בגיליוטינה ואין להשלים קטעי ריצוף ע"י יציקה במקום. דגם הנחת המרצפות והגוונים יהיה כמסומן בתכניות ולפי בחירת האדריכל. המדידה במ"ר כולל שכבת חול.

40.2.002 ריצוף אבן

על הקבלן לבצע דוגמת ריצוף, על-פי הדגמים והפרטים הנדרשים בתכניות. הדוגמא תהיה בשטח של 3 מ"ר לפחות. רק לאחר אישור החומר והדוגמא ע"י האדריכל והמפקח רשאי הקבלן להמשיך בעבודה.

הכנת הדוגמא אינה למדידה ולתשלום.

הריצוף יהיה במרצפות אבן מסותתת מסוג 'ביר זית' בגוון צהוב במידות שונות כנדרש בפרטים ובתכניות. המרצפות בעובי 4 ס"מ כמצוין בפרטים. סיתות פני האבן יהיה כנדרש בתוכנית. הריצוף ע"ג רצפת בטון ע"פ הנחיות הקונס' ומצע חול בעובי 3-5 ס"מ. המישקים בין האבנים יהיו מישקים סגורים. במקומות בהם מופיעה דרישה למישקים פתוחים יהיה המישק ברוחב אחיד. כיחול המישקים עם תערובת של 4 חלקים חול דק, 2 חלקים צמנט לבן עם פיגמנט לקבלת גוון זהה לגוון האבן, בתוספת 20% דבק אקרילי. הכיחול ייעשה לכל עומק המישק. הקבלן יציג למפקח דוגמת אבן מסותתת מכל סוג של גודל וצורת סיתות ורק לאחר קבלת אישור יספק את המרצפות לשטח. האבן תהיה ללא כתמים, סדקים, שקעים, חורים או פגמים אחרים והמפקח יוכל לפסול אבנים אשר לדעתו אינן עומדות בטיב הנדרש. המדידה במ"ר, כולל אספקה, סיתות, ניסור אבנים מיוחדות למידות מדויקות הנמדדות בשטח ומצע חול + טיט כנדרש בתכניות.

40.2.003 ריצוף אבן סימון לעיוורים

משטח התראה מישושי/פס הולכה מאבן סימון לעיוורים בגוון לבן (עם בליטות/פסים) במידות 20/20/6 ס"מ. לפי הסימון בתכנית. המדידה במ"ר.

40.2.004 אבן גן טרומית

אבן גן 10/20/100 ס"מ גוון אפור. אבן גן שיפועית קטומה במידות 20/30/50 גוון אפור אבני שפה יבוצעו בהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, בקשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ, וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים. אבני שפה יונחו על יסוד ומשענות בטון ב- 20 במידות המתוארות בתכניות. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר. בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מ' או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש. המדידה לאבני שפה במ"א בציינ סוג אבן השפה.

40.2.005 אבן תיחום

אבן תיחום מאבן גיר קשה במידות חתך 12/15 ס"מ. אבן תיחום תונח על יסוד ומשענות בטון ב- 20 במידות המתוארות בתכניות. בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מ' או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש. המדידה לאבן תיחום במ"א

40.2.006 תיחום גומה לעץ

אלמנט תיחום מ 4 אבנים במידות 100/100/15 ס"מ, קוטר פנימי 80 ס"מ, מק"ט 661692 תוצ' 'אקרשטיין' או ש"ע גמר 'אקרסטון' גוון אפור גרניט. העבודה כוללת מסד בטון. המדידה לפי יח'.

40.2.007 מדרגות אבן

המדרגות מאבן 'ביר זית' בגוון צהוב בעובי 4 ס"מ, בגמר סיתות מוטבה. האבן תהיה ללא כתמים, סדקים, שקעים, חורים או פגמים אחרים. הקבלן יציג למפקח דוגמת אבן ורק לאחר קבלת אישור יספק את האבן לשטח. המפקח רשאי לפסול אבנים אשר לדעתו אינן עומדות בטיב הנדרש. הגדרת עובי וסיתות ע"פ המצוין בפרטים.

העבודה והמחיר כוללים עבודות עפר, מצע מהודק, יציקת מסד בטון והנחת האבן עם טיט ומוסף דבק לאבן. כיחול המישקים בין האבנים יהיה עם מוסף צבע לקבלת גוון טיט בגוון האבן. כולל חירוץ למניעת החלקה בקידמת המדרגה- ע"פ הפרט. המדידה למדרגות במ"א כולל מסד בטון.

תת פרק 40.3 – קירות ומסלעות

הערות כלליות :

1. יציקות הבטון לקירות הפיתוח והרמפות יבנו לפי תכניות המהנדס והאדריכל ולפי כל התנאים הכתובים בו.
2. בכל מקרה של חוסר התאמה בין תכניות אלו יש לעצור את העבודה ולשאול את המפקח. כל הדרישות הטכניות יהיו לפי הספר הכחול, המפרט הטכני של משרד הביטחון וההנחיות שיינתנו ע"י המפקח.
3. אין לצקת ללא ויברציה לא קירות ולא עמודים.
4. הקבלן והמהדס מטעמו אחראים לחוזק הטפסנות ליציקה.
5. כל חומרי הבניה יהיו בעלי תקן ישראלי.
6. יש לחפור את השטח לפי תכנית פיתוח יש להיצמד ככל האפשר לגבהים המצוינים בתכנית על מנת להימנע מהשלמות והחזרת מילוי.
7. גמר ראש קירות אלו יהיה לפי פרטי האדריכל.

קירות בטון

עבודות בטון תבוצע ע"פ פרטי הקונסטרוקטור, ובהתאם למפרט הכללי

40.3.001 חיפוי קירות וקופינג באבן נסורה

- א. דוגמאות - על הקבלן להכין דוגמאות של הרכבת האבן. דוגמאות אלה ייעשו על-ידי הקבלן בטרם ייגש לבצוע העבודה, ורק עם אישור האדריכל והמפקח לדוגמאות אלה יתחיל הקבלן בבצוע ההרכבה. מודגש בזה שאישור המפקח והאדריכל לדוגמא אינו משחרר את הקבלן מכל אחריות שהיא, הכל בהתאם לסעיפי החוזה.
- ב. קשירת האבן לקירות יעשה באמצעות רשת פלדה.
חיפוי האבן על הקירות ייעשה ע"י עיגון האבן אל רשת פלדה מגולוונת. הרשת תהיה בקוטר 8 מ"מ במשבצות של 20X20 ס"מ מותאמת לדרישות ת"י 580. הרשת הנ"ל תחוזק לבטון במרחקים של לא יותר מאשר 60X60 ס"מ על ידי ברזלים שטוחים בעובי 2 מ"מ החובקים את הרשת וירויים במסמר ממין מאושר אל תוך הבטון. עפ"י החלטת המפקח יידרש הקבלן לקידוח והחדרת פיליפסים בקוטר 10 מ"מ כל 60 ס"מ במקום הברזלים השטוחים, והוצאת מוטות הברגה באורך הדרוש וקשירת הרשת למוטות ההברגה. כל חלקי הפלדה לקשירה ולעיגון יהיו מגולוונים.
- ג. הכנות לחיפוי אבן - לפני התחלת עבודות החיפוי באבן ייבדקו השטחים המיועדים לחיפוי למישוריות וכל הליקויים ו/או הסטיות יתוקנו לפי הוראות המפקח, כגון סיתות בטונים שחרגו ממישור הקיר ביותר מ-0.5 ס"מ.
- ד. הכנת אבני החיפוי לבניה - האבן תובא לשטח העבודה כשהיא מעובדת בפניה בהתאם לדרישות המפרט ופרטי תכניות. האבן תובא בהתאם לגובה ו/או לרוחב השורות וליתר ההכנות הדרושות, כפי שפורטו לעיל ולהלן, והיא תעבור התאמות מקומיות בלבד כמפורט להלן.
אבנים מיוחדות תובאנה לאתר במידות ועם הכנות כפי שצויינו בתכניות ו/או כפי שנקבעו על ידי המפקח. האבן שתובא לאתר תכלול נסיגות באבני פינה, סף וחריצים בגב האבן, בכל מקרה של אבן המיועדת להישען על עוגנים. התאמה באתר תכלול התאמת אבן למקומה ותיקונה באם נדרש. עשיית חורים לעיגון, חורים לצינורות ומרזבים, התאמה למסגרות וכדומה. אבנים אשר נפגמו או נשברו בזמן הבאתן לאתר ו/או בזמן פריקתן ו/או בזמן

- עבודות ההתאמה תסולקנה מהאתר. לא תורשה הדבקת אבנים ו/או סתימת חורים במלט סטוק ו/או חומר אחר.
- כל האבנים שתוכנסנה לקיר תהיינה שלמות ובלתי פגומות. כל אבן שניזוקה הוכתמה או נשברה בשעות העבודה, בהובלה, באחסנה ו/או בשעת בנייתה ועד מסירת העבודה למזמין, תוחלף באבן חדשה. על הקבלן חלה האחריות המלאה ליצור אמצעי מגן מתאימים על האבנים באיחוסון, הגשתן, בנייתן ועד מסירת העבודה, ובפרט על האבנים המיוחדות.
- ה. חיזוקי האבנים - לוחות האבן מכל סוגיהם יעוגנו לרשת הפלדה באמצעות חוטים מפלדת אל חלד שעוביים 4 מ"מ. החיזוק ייעשה על ידי הכנסת ראש חוט לחור שייקדח בפאת לוח האבן בעומק של 10- מ"מ. בכל לוח יהיה לפחות 2 חיזוקים בחלק העליון, ולפחות בכל אבן שלישית יותקן חיזוק נוסף בצד הלוח. חיזוק זה ייעשה בעזרת פינים מפלדת אל חלד או פינים מסגסוגת נחושת שיעברו בין אבן לאבן ויחוזקו כנ"ל לרשת הפלדה. בלוחות, בשורות אופקיות שגובהן עולה על 40 ס"מ ו/או בלוחות שגודלם עולה על 0.3 מ"ר ללוח ו/או בלוחות הבנויים בשורות. בשורות אנכיות יהיה מספר החיזוקים 4 על לוח לפחות. בנדבך התחתון של האבנים ו/או לפי דרישת המפקח, יבוצע חיזוק השורה באמצעות עוגנים מפלדת אל חלד בקוטר \varnothing שני עוגנים לכל אבן. העוגן יהיה בעומק 10 ס"מ בבטון ובולט ממישור הבטון 6 ס"מ באופן שיבטיח משענת מלאה לאבנים ונשיאת עומס אבני החיפוי באמצעות העוגנים. העוגן יהיה נסתר בחזית האבן.
- ו. בניית אבן חיפוי - כל המישקים האופקיים ואנכיים יבוצעו בהתאם לפרטים בתכניות. האבן בשורה התחתונה תונח על גבי עוגנים תוך שימוש בטריזי עץ להבטחת ההצבה הנכונה והמדוייקת. הן האבן והן הקיר, שהוכן כמפורט לעיל, יורטבו היטב לפני החיפוי. החיפוי ייעשה עפ"י חוט בנאים מניילון, חופשי מפגמים, קבוע ומתוח במרחק 0.5 מ"מ ממקצוע הנדבכים (ואינו נוגע בהם). מתיחת החוט תעשה עפ"י שבלונים או אמצעי אחר שאושר על ידי המפקח ובתנאי שכל הפינות נבדקו לכל הכיוונים באנך והקווים הארוכים מ-15 מ' בין שתי פינות - תיאודוליט. דיוק הבנייה כלפי החוט יהיה +0.5 מ"מ לכל היותר. אבנים מיוחדות ואבני פינה יש לבנות יחד עם התקדמות חיפוי הקירות והעמודים. כל אבן הדורשת התאמה לשם הכנסה בקיר, תעבור את ההתאמה בזמן בנייתה. אין לבצע תיקונים באבן שהוכנסה לקיר ונקבעה במקומה.
- ז. מילוי במלט מאחורי האבן - המילוי במלט מאחורי לוחות האבן יהיה בתערובת דלילה 1:2 של צמנט וחול מחצבה גס ויבוצע בשכבות שעוביין אינו עולה על 4.0 ס"מ. המילוי יבוצע לאחר שחלפו לפחות 3 שעות לאחר הבנייה (והחיפוי). ואין להוסיף שורה נוספת לשטח שנעשה בו מילוי כנ"ל לפני עבור 24 שעות מעת סיום השכבה הקודמת. במקומות בהם אין אפשרות לשים מלט מאחורי האבן (כשהאבן צמודה לבטון), יש לחזק את האבן לבטון באמצעות עוגנים בעובי 6 מ"מ מפלדת אל חלד.
- ט. כיחול וגמר - הכיחול ייעשה רק עפ"י דוגמא מאושרת ובגוון שייבחר על ידי האדריכל והמפקח, מתוך דוגמאות שיוכנו על ידי הקבלן ועל חשבוננו. לפני הכיחולים יש להספיג את הקירות והאבנים במים ולהשלים את ניקוי המישקים בכל רוחבם בעומק של 12 מ"מ. ניקוי המישקים ייעשה במשור מיכני ו/או באיזמלים דקים. אין להשתמש בפטיש עם חוד. הכיחול במישקים ה"נראים" ייעשה בחומר כיחול בגוון האבן בעיבוד שקוע בהתאם לפרט בתכניות, תוך לחיצה והחלקה מעולה בברזל ישר בעל חתך ישר. במישקים ה"נעלמים" ייעשה הכיחול בחומר בגוון האבן ישירות עם פני האבן ועודפי החומר יסולקו. ניקוי האבנים הסופי מנטפי מלט, בטון וכדומה ייעשה באמצעות מברשת פלדה, מים חמים, סילון חול מותז וכי"ב, כל האבן תימסר במצב נקי. המדידה לעבודות אבן בקירות - המדידה תהיה נטו במטרים מרובעים לפי השטחים המחופים של הקירות, ללא תוספת עבור פחת, חיתוך (ניסור) לצורות השונות הדרושות כולל יצירת חריצים, מגרעות הפינות ובכל מקום שיידרש לפי פרטי התכניות ו/או הוראות המפקח.

תת פרק 40.4 – גדרות ומעקות

כללי

עבודות המסגרות למעקה ומאחזי יד תהייה בהתאם להוראות המפרט הכללי פרקים 06 ו-19 מסגרות חרש, ובהתאם לנדרש בתכניות ובפרטים. על הקבלן לבדוק את המידות באתר. בכל מקרה של אי התאמה למסומן בתכניות עליו להודיע על כך למפקח, ולבצע בהתאם להוראותיו. כל חלקי המסגרות למתקנים השונים יהיו מגולוונים, הגיליון ע"י טבילה באבץ חם לעובי 100 מיקרון. העבודה כוללת הכנת חורים במסד הבטון וכן עבודות עפר ובטון כפי שיידרש. על הקבלן לספק דוגמאות של אביזרי הפירזול ואביזרי חיבור אחרים לאישור המפקח. שינוי המידות של מוצרים נמדדים לפי יחידות בגבולות 5% פלוס/מינוס, לא יחייב שינוי במחיר.

40.4.001 גדר מוסדית

גדר מוסדית בגובה 2 מ' מפרופילי מתכת ע"פ פרט. עיגון העמודים לראש הקיר ע"י קדח 4" ובהתאם להנחיות יצרן. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים בעובי 100 מיקרון, צביעה אלקטרוליטית (בתנור) גוון לפי בחירת המתכנן. המדידה לפי מ"א.

40.4.002 שער פשפש

שער ברוחב 1.45 מ' ובגובה 2 מ' ע"פ פרט. עיגון ליסוד בטון בקרקע ע"פ הנחיות יצרן. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים בעובי 100 מיקרון, צביעה אלקטרוליטית (בתנור) גוון לפי בחירת המתכנן. השער יכלול מנגנון פתיחה חשמלי. המדידה לפי יח'.

40.4.003 מעקה בטיחות

מעקה בגובה 1.10 מ' מפרופילי מתכת 50/25 מ"מ, 15/15 מ"מ ועמודים 50/50 מ"מ לפי פרט. עיגון העמודים לראש הקיר ע"י קדח 4". כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים בעובי 100 מיקרון, צביעה אלקטרוליטית (בתנור) גוון לפי בחירת המתכנן. המדידה לפי מ"א.

40.4.004 גדר נירוסטה וכבלים

גדר בגובה 1 מ' מותקנת ע"ג ריצוף אבן. מרווחים בין כבלים אופקיים- 16 ס"מ. מרווחים בין עמודים- 1.5 מ'. עמודים ומאחזי יד אופקי מצינור נירוסטה 50 מ"מ, כולל סגירה ברוזטה בתחתית העמודים וסגירת קצה צינור בפק פלסטיק. כבלים אופקיים מנירוסטה בקוטר 6 מ"מ, כולל מחברים, ספייסרים ומותחנים. המדידה לפי מ"א.

40.4.005 מאחזי יד

הצינורות למאחזי היד יהיה בקוטר 40 מ"מ ויחוברו לצד הקיר בגובה 90 ס"מ ממדרך המדרגות. עיגון העמודים לרצפה ע"י יסודות בטון לפי פרט. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים בעובי 100 מיקרון, צביעה אלקטרוליטית (בתנור) גוון לפי בחירת המתכנן. המדידה לפי מ"א.

תת פרק 40.5 – עבודות שונות

40.5.001 מפרשי הצללה

ההצללה באמצעות יריעות רשת מבד חסין אש על גבי קונסטרוקציה מפלדה מגולוונת וצבועה בצביעה אלקטרו סטטית.
ביצוע מתקן ההצללה ע"י חברה מתמחה דוגמת "פסגות" או ש"ע. כל חלקי המתקן יהי בעלי תווי תקן לבטיחות ולעמידות לאש.
על הקבלן לקבל אישור המזמין למפרט הטכני של החברה המבצעת את המתקן לכל חלקי המתקן (רשת הצללה, קונסטרוקציה פלדה ועיגון).
המדידה במ"ר שטח הצללה במדידה אנכית

40.5.002 ספסל ערוגה דגם 'נטע'

ספסל בטון עגול (4 רבעים) עם חיפוי מושב מעץ, תוצרת 'שחם אריכא' או ש"ע.
המדידה לפי יחידות כולל אספקה והתקנה.

40.5.003 מערכת ישיבה מבטון

מערכת ישיבה מבטון דגם 'לוטוס' מק"ט 1657 תוצ' 'שחם אריכא' או ש"ע.
המערכת כוללת שולחן וארבעה מושבי בטון, מעוגנים בבטון לקרקע בהתאם להנחיות יצרן.
המדידה לפי יחידות.

40.5.004 ספסל

ספסל מייציקת מתכת ועץ דגם 'גל ים' תוצרת 'שחם אריכא' או ש"ע. גווני העץ והמתכת לבחירת האדריכל. העבודה כוללת עיגון בשטח. המדידה לפי יחידות כולל אספקה והתקנה.

40.5.005 אשפתון

אשפתון עץ דגם 'גל ים' עם מיכל פח מגולוון תוצרת 'שחם אריכא' או ש"ע. העבודה כוללת עיגון בשטח. המדידה לפי יחידות כולל אספקה והתקנה.

40.9.006 ברזייה

ברזייה עם מערכת קירור תוצרת חברת 'שחם אריכא' דגם 'שיאון' או ש"ע.
גוף הברזייה מבטון אפור וציפוי נירוסטה צבועה.
העבודה כוללת אספקה, התקנה, חיבור לחשמל ומקור מים בצינור פוליאטילן קוטר 25 דרג 10, קופסת ביקורת לניקוז וחיבור למערכת הביוב.
המדידה לפי יחידה קומפלט כולל אספקה, התקנה, חיבור מים וניקוז.

40.5.007 מתקן לקשירת אופניים

מתקן לקשירת אופניים מצינור נירוסטה מכופף בקוטר 2" העבודה כוללת עיגון ליסוד בטון ע"פ פרט.
המדידה לפי יחידות כולל אספקה והתקנה.

40.5.008 מתקן לקשירת אופניים

מתקן אשפה טמונה ע"פ פרט עיריית בית שמש. המיכל בנפח 5 מ"ק, דגם 'מירה' תוצ' 'קבוצת אלון' או ש"ע.
המדידה לפי יחידות כולל אספקה והתקנה.

40.5.009 דלתות לגומחות תשתית

אספקה והתקנת דלתות מפח מחורר לגומחות תשתית (פילרים) כולל מסגרת 50/50 מ"מ ורשת ברזל מנוקב מסוג 'שגב' LGAR 2x10 או ש"ע.
כל חלקי המתכת יהיו צבועים בצבע אפוקסי בתנור. גוון לפי בחירת המתכנן.
המדידה לפי מ"ר

40.5.010 גבשושיות לסימון משטח אזהרה

מסמרות פלבי"מ נעוצות באבן הריצוף, לקבלת משטח התראה ברוחב 60 ס"מ בראש מהלכי מדרגות או רמפות. המסמרות במרחקים של 6 ס"מ. סה"כ כ 278 מסמרות למ"ר.
המדידה לפי מ"א לפי רוחב משטח ברוחב 60 ס"מ

פרק 41 – עבודות גינון והשקיה (זיוון תכנון ועיצוב - אדריכלות נוף)

תת פרק 41.2 השקיה

41.2.000 תאור

א. כללי יסוד

פרק זה מתייחס לעבודות השקיה. הקבלן מתבקש לעיין היטב במפרט. לא תתקבלנה טענות ודרישות כלשהן כתוצאה מאי התאמה בין המפרט הבינמשרדי למפרט זה. על הקבלן להגיש תוך 24 יום מקבלת צו עבודה לוח זמנים לביצוע העבודה שיאושר ע"י המפקח.

ב. חוקים ותקנות

עבודות הקבלן יתבצעו עפ"י כל דין, לרבות לחוקים ולתקנות הבאים:

1. חוק העתיקות תשל"ח 1978 וכן תקנות העתיקות.
2. חוק הגנת הצומח, תשט"ז – 1956.
3. חוק שמירת הניקיון.
4. תקנות הגנת הצומח ("הסדר מכירת תכשירים כימיים"), תשכ"ז – 1967.
5. חוק למניעת שריפות בשדות – 1949.
6. תקנות הגנת הצומח (קיום הוראות בתווית אריזה), תשל"ז 1977-.
7. תקנות בריאות העם (איסור קיום מתקן דישון במערכת מים) התשמ"ז 1987-.
8. תקנות בדבר בטיחות וגהות של עובדים בחומרי הדברה בחקלאות.
9. חוק למניעת מפגעים ותקנותיו.
10. חוק גנים לאומיים ושמירת טבע.
11. פקודת היערות.

ג. תקנים

כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן אמריקאי ו/או ארופאי.

ד. מתקנים קיימים בשטח

עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת-קרקעיים המצויים בשטח כגון עמוד תאורה, חשמל וטלפון, ריהוט גן וכדומה – תבוצע בכפיפות להוראות הרשות הממונה על מתקנים אלו ובאישורה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לביצוע עבודתו בסמוך למתקנים.

מערכות תת-קרקעיות (צנרת וכבלים) יסומנו על פני השטח לפני תחילת העבודה. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של המפקח. אישור זה לכשיינתן, לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שייגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.

נתקל הקבלן, באקראי, במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך מייד למפקח ויפסיק את העבודה באזור עד קבלת הוראות מפורטות מהמפקח על אופן הטיפול בו.

ה. מדידות וסימון

עם גמר עבודות הפיתוח והכנת הקרקע ולפני התחלת הנטיעות, יסמן הקבלן את המקום המיועד לעץ לפי התוכניות.

לפני חפירת בור לנטיעת עץ יסומן המקום המדויק לנטיעה בשתי נקודות לכל בור. כל שינוי במיקום מסיבה כלשהי יחייב אישור המפקח. כמו כן יסמן הקבלן בשטח את רשת ההשקיה.

1. בטיחות ורישוי

כל עבודות הגינון וההשקיה המוזכרות במפרט זה יבוצעו ע"פ החוקים, התקנות וכללי הבטיחות הקשורים לנושא זה. עבודות עם חומרים כימיים, חומרי הדברה, חומרי חיטוי קרקע ודשנים – יבוצעו על ידי אנשים מורשים עפ"י חוק לביצוע עבודות בחומרים כאלה. השימוש יעשה רק בחומרים המורשים למכירה ולשימוש בישראל, חומרים המורשים לשימוש בשטח המבוצע וכן ע"פ כל כללי הזהירות המופיעים התווית החומר ובהמלצות היצרן ו/או היבואן (ראה סעיף 41.1.4)

2. השקיית עזר לתקופת הקליטה של צמחיה ללא השקיה מתוכננת

הקבלן יספק על חשבונו מערכות השקיה זמניות לקליטת הצמחייה. לאחר הקליטה יפרק הקבלן את המערכות הזמניות וישאיר את השטח נקי מצנרת ואביזרי השקיה.

41.2.001 הכנה למערכת השקיה

א. פריסת צנרת השקיה

פריסת מערכת ההשקיה התת-קרקעית וההכנות לרשת עילית יבוצעו בשלב זה, (דהיינו לאחר ניקוי, הדברה והכנת קרקע).

ב. יישור סופי

יישור גנני יתבצע לאחר שלב פריסת צנרת השקיה כמתואר בסעיף 41.2.8 לעיל. כל עבודות הקרקע יבוצעו בקרקע יבשה או לחה מעט.

על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתוכנית, כך שיובטח ניקוז תקין. העבודה תבצע בכלים מכניים וידניים. הדיוק הנדרש הוא 5 ס"מ. ליד שבילים גובה פני הקרקע יהיה 4-2 ס"מ מתחת למפלס השביל, אם לא נדרש אחרת בתוכנית או במפרט המיוחד. בשטחים אבניים המיועדים למדשאה יש לסקל אבנים שקוטרן עולה על 2 ס"מ לפני היישור העדין. יש להקפיד על יישור לצדי קירות וליד עצים ואבנים. לדשאים בלבד: יישור עדין לדיוק של 2 ס"מ סמוך למועד השתילה. יישור עדין יעשה ע"י ארגז מיישר, או מגרפות. במקרה של שתילת מדשאה יש להקפיד במיוחד על שלב זה. בכל המקרים של מדשאה הגובלת בשביל יש להקפיד על כך שגובה פני הקרקע בצמוד לשביל יהיה כ- 5-8 ס"מ מתחת לשביל כדי שגובה הדשא הסופי יהיה בגובה השביל, אלא אם צויין אחרת באחד ממסמכי המכרז.

מערכות השקיה

א. כללי

1. פרק זה מתייחס למערכות השקיה המיועדות לשטחי גנות נוי, המורכבות מצינורות פלדה, פוליאטילן, או פי.וי.סי שקוטרם אינו עולה על "4. המערכות משמשות להשקיית הצמחייה באתר או למתקני הגן השונים כגון: ברזי גן ושתיה, מזרקות וכו'. צנרת פלדה או/ו צנרת בקטרים מעל "4 יותקנו כמפורט בפרק 58 במפרט הבינמשרדי.
2. ההנחיות במפרט זה מתייחסות רק לביצוע מערכות השקיה לשטחי גנות נוי המורכבות מצינורות פוליאטילן ו/או פי.וי.סי. לצורך זה נחשבת המערכת החל מנקודות החיבור לרשת אספקת המים המיועדת לשטחי הנוי והיא כוללת את הצינורות והאביזרים השונים הדרושים להשקיית הגן. במקרה של צנרת למי קולחים חובה לנהוג ע"פ ההנחיות והתקנות המעודכנות של משרד הבריאות והן גוברות במקרה של סתירה או חוסר התאמה עם ההנחיות בפרק זה. לא תשולם תוספת עקב כך למחירי היחידה.
3. כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה חדשים, תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן ישראלי, אמריקאי ו/או ארופאי. מוצרים שאין להם מעמד כזה, יהיו על פי דרישות המתכנן ו/או המפקח.
4. אם חלפה שנה מגמר התכנון ועד לביצוע יש לקבל מהמתכנן אישור מיוחד לתכנון לפני הביצוע.

5. לפני תחילת העבודה בשטח יש למדוד את לחץ המים הסטטי במקור המים ולחץ בספיקה המקסימלית הדרושה להשקיית השטח. על כל סטייה מהלחץ המצוין בתכנית, יש להודיע למתכנן. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן (או מסמך) המאשר תחילת ביצוע.
6. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על כל שלב שבוצע בסיום העבודה יש להגיש למזמין העבודה תוכנית עדות AS-MADE חתומה ע"י מודד מאושרת ע"י המפקח והמתכנן וכן עדכון לוחות ההפעלה. עפ"י מדידה של מודד לכל מגוף בנפרד.
7. כל הפריטים במפרט ובכתב הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכן את כל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכניות.

ב. מדידה וסימון למערכת ההשקיה

1. מדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
2. להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח במידה ואין נקודות קבע הקואורדינטות בתכנית ישמשו כקו בסיס לפריסת המערכת.
3. הממטירים, מקום ראש המערכת, פרטים ואביזרים בשטח יסומנו על ידי יתדות. תוואי החפירה יסומן על ידי אבקת סיד.
- על כל סטייה בשטח ממפת התכנון, יש להודיע למתכנן/מפקח. המשך הביצוע רק לאחר אישור השינוי על ידי המתכנן.

100-41.2.015 צנרת ומחברים

א. צנרת ומחברים

1. צינורות מחומרים פלסטיים יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת את התברייגים יש לעטוף בסרט בידוד טפלון.
2. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה. יש למנוע חשיפת טבעות גומי, המשמשות לאטימה, לקרינת שמש.
3. המחברים לצנרת הפוליאתילן יהיו מחברי הברגה פלסטיים עם אטמי טבעת קבועה. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה ברגים מגולוונים ובעלי טבעת נירוסטה.
4. כל המחברים יהיו מחברי הברגה עם אטמי טבעת קבועה. (אין להשתמש במחברי שן ו/או תחילת נעץ).

ב. פריסת הצנרת וחיבורה

1. הנחת הצנרת תיעשה ביום החפירה.
2. צנרת פוליאתילן תונח ללא מתיחה.
3. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תרופד בשכבת אדמת מילוי קלה ללא אבנים או בחול בעובי 10 ס"מ. הצינור יונח ללא מגע עם עצמים אלו.
4. במקרה של יצירת זווית חדה בצנרת פולאתילן יש להשתמש באביזר פלסטי מתאים. לא תיעשה כל עבודה בצינור פולאתילן אלא בתום 24 שעות מרגע פרישתו. או עד שהצינור יצור לעצמו את צורתו הסופית.
5. צינורות העוברים בתוך שררולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השררולים. המחבר הקרוב לשררול יורכב כ- 0.5 מטר מהשררול לכל הפחות.
6. תיקון צנרת יתבצע רק באמצעות מחבר הברגה המיועד לתיקון בלבד.
7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מוצלבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור ייעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא יהיו נזילות (מקדח כוס עם כוסיית) קוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ- 2 מ"מ מקוטר הרוכב.

קוטר הקידוח	הרוכב
16 מ"מ	40 מ"מ
18 מ"מ	50 מ"מ
20 מ"מ	63 מ"מ

8. יש להקפיד להוציא את הדיסקית החתוכה מהצינור.
9. יש לצאת לכל ממטיר עם רוכב נפרד מצינור.
10. אביזרים ליציאות המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2 מטר מאביזר היציאה.
11. קצה צינור יסתיים במצמד הברגה עם פקק.
12. לכל ממטיר יש להניח שלוחיות בקוטר 25 מ"מ ובאורך עפ"י התוכנית.
13. הממטירים יורכבו על שלוחיות אלה ולא ישירות על הקו המחלק.
14. אין לחבר קווי הארקה כל שהם לקווי מערכת ההשקיה.
14. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בתוך השטח, יש להרכיב עפ"י התכנון והפרט. הכל יבוצע לפי התוכנית ו/או באישור המפקח באתר.

ג. כיסוי ראשוני, שטיפה, בדיקה, מדידה, ספירה ותוכנית עדות

- א. לאחר גמר הרכבת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים) טרם כיסוי הצנרת בקרקע ולאחר חיבור הצנרת לראש הבקרה, יש למדוד את אורכי הצינורות לפי קטרים לספור את האביזרים.
על המבצע לסמן במפת התכנון את הסטיות בביצוע. חומר זה ישמש לצורך הכנת "תוכניות עדות" באמצעות תוכנת שרטוט (כגון: אוטוקאד בגרסתו המעודכנת) ע"ג תוכניות התנוחה של הפרוייקט, או כפי שיורה המזמין מעת לעת. הקבלן יגיש דיסקט (As Made) מגנטית) + 2 העתקות של כל תוכנית העדות (As Made).
הגשת התוכנית תהיה תנאי הכרחי להגשת החשבון.
- ב. יש לבצע שטיפה של הקווים הראשיים. ולאחר מכן לשטוף את סופי השלוחות לממטירים, לפי סדר על ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
- ג. לאחר השטיפה יש לכסות כיסוי ראשוני באדמה נקייה מעצמים קשים וחדים. בכל מקום בו יש אביזר, יש להשאיר תעלה פתוחה באורך 1 מטר מכל צד. כמו כן יש לאטום את כל הפתחים, באדמה המכילה אבנים ועצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול בעובי 10 ס"מ בהתאם להנחיות המתכנן.
- ד. לאחר הכיסוי הראשוני תיערך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, כשמשך העמידה בלחץ יהיה 24 שעות. במידה ויהיו נזילות יש לתקן.
- ה. צנרת ההשקיה תסומן ע"י סרט סימון תיקני של צנרת מים אחרי כיסוי ראשוני, לפני כיסוי סופי.

ז. הרכבת הממטירים

1. ממטירים לסוגיהם יחוברו לקווים רק לאחר שטיפה.
2. ממטיר המסומן ליד מדרכה יוצב במרחק 20 ס"מ ממנו, אלא אם צוין במפה אחרת.
3. יש להרכיב את הממטירים על שלוחה של צינור 25 באורך 1.0 מ' ולא על המוביל עצמו.
4. ממטירים לפירוק יש לפרק ולהרכיב במקום אחר בשטח לפי המסומן.
5. בממטירים קיימים בהם משתנה הגזרה יש להחליף פיה.

ה. כיסוי סופי

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המתכנן והמפקח, יבוצע הכיסוי הסופי. הכיסוי ייעשה באדמה נקייה ללא אבנים או בחול. יש לדאוג למילוי כל שקיעה, עד שיתקבלו פני שטח ישרים. במידה ונשארו ע"ג השטח עודפי חפירה, יסלק הקבלן את עודפי חפירה ואבנים, על חשבונו למקום פינוי מאושר.

41.2.110-127 טפטוף

- א. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש המערכת נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
- ב. כל עבודות צנרת הטפטוף כוללות: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל מגולוון בקוטר 3 מ"מ ובאורך 50 ס"מ בצורת U – הכול בהתאם לנדרש. אין להדק את היתדות יתר על המידה. היתדות יותקנו כל 2 מטר במדרונות וכל 4 מטר בשטחים מישוריים.

מפרט טכני מיוחד

- ג. אם לא צוין אחרת בתוכנית שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף אינטגלי מווסת בקוטר 16 מ"מ בספיקת טפטפת 2.1-2.3 ליטר/שעה. ובמרווחים המצוינים בתוכנית/כתב כמויות.
- ד. בכל השיחיות והעצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
- ה. בשטחים מישוריים: הקווים המספקים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף חפירה לעיל. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שצוין בתוכנית כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון).
- ו. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בפרט ניקוז בהתאם להנחיות בתוכנית שלוחת טפטוף בודדת תיסגר בקצה ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית.
- ז. יש לשטוף צינורות מחלקים. לאחר השטיפה יש לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף ואחר כך לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
- ח. לפרטים מוגנים לפי תוכנית בבריכת הגנה, הבריכה כוללת מכסה נעול בקוטר 30 ס"מ לפחות.
- האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ומבוטן. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז על הצנרת תכסה קרקע ללא אבנים ועליה החצץ.
- ט. בשיחים – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע – טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות המתכנן בכתב לפני הביצוע.
- י. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
- יא. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפוייה.
- יב. בשטחים מדרוניים – שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.
- יג. לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף החפירה לעיל, מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף ג') שתכלול אם לא צוין אחרת 5-8 טפטפות לעץ, ו-12-6 טפטפות לדקל הטבעת תקיף את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב-3 יתדות (כאמור בסעיף ב') ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחייה.
- בעצים ודקלים המושקים באמצעות קו ההשקיה המוביל לשיחים יש להכפיל את מספר הטפטפות.
- מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח ע"י המתכנן.

חפירה והנחת שרולים

א. הכנות לחפירה

לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון: קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכ"ו ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלויות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, וייצובן כנגד התמוטטות.

ב. חפירה ועומקי חפירה

חפירת התעלות והשוחות תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים. בכל מקום בו עלול להיגרם נזק לתשתיות קיימות תתבצע חפירה ידנית.

1. עומקי החפירה לצנרת פוליאיתילן

עומק חפירה בס"מ
60
40
30

קוטר הצינור

75 מ"מ ולמעלה
63-40 מ"מ
32-25 מ"מ ומטה

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול, או חיפוי בחול, לאחר תיאום עם המתכנן/מפקח.

2. רוחב החפירה צריך לאפשר הנחה של הצנרת בנוחיות. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להניח באותה תעלה זו לצד זה. היה והונחו הצינורות זה על גבי זה יש לוודא שהצינור התחתון הוא בעל הקוטר הגדול יותר. צינורות העוברים ליד עצים קיימים ו/או מתוכננים יש להעביר את תוואי החפירה כ 2 מטר לפחות מהעץ.

41.2.145-152 שרוולים למעבר צנרת

א. שרוולים למעבר צנרת

בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). עומק הנחת השרוול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המתכנן. ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכיו"ב מחייב אישור מראש ובכתב מהמפקח. שרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקרוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית. בתוך השרוולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרוולים יאטמו. במדרכות ובמשטחים מרוצפים או כבישים יעוגנו קצות השרוולים בשוחות בטון לפי הוראות המתכנן. שרוולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה.

ב. עומקי חפירה לשרוולי P.V.C / מתכת / פוליאתילן/ אחר

עומק הנחת השרוולים יהיה עפ"י הנחיות מתכנן ההשקיה בהתייעצות עם מתכנן הכביש. שרוול החוצה כביש יונח בעומק של 100 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים. אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרוול במדרכות, ריצופים, מפרצי חניה וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ. בפריסת צנרת ללא הטמנה (קירות, מדרונות, מעברי מים) יש לפרוס הצנרת ולקבע בעזרת ברזלי U בקוטר 6 מ"מ, לעומק 30 ס"מ כל 3 מטר. אם יידרש ע"י המפקח ו/או המתכנן תושחל הצנרת בתוך שרוול והשרוול יעוגן כנ"ל.

עבודות תחזוקה עד למסירה סופית

פללי

כל עבודות האחזקה יבוצעו עפ"י המפרט הכללי לאחזקת גנים הוא פרק 41.5 במפרט הכללי לעבודות בניה – מהדורה ראשונה 2001. עבודות תחזוקת הגינון כוללות עבודות שוטפות מתמשכות ועבודות חד פעמיות, כגון שתילה וזריעת מילואים, והן מתבצעות במסגרת האחריות המלאה של הקבלן. תחום העבודה יהיה מקצה המסעה (אספלט) עד לקצה תחום ההכרזה, הגדר, או הגינון עד למקום שייקבע ע"י המפקח, בכתב או ע"ג תוכנית עדות. התשלום עבור תחזוקה לפי סעיף זה כלול במחירי היחידה לשתילה זריעה ומערכת השקיה כולל תשלום עבור צריכת מים להשקיה.

טיפול ואחזקת מערכות השקיה

במערכות בהם קיים בקר פריצה לא תאושר השקיה ללא הפעלתו מערכת ההשקיה וכל אבזריה הן רכוש העיריה ויהיו במצב תקין לחלוטין בעת המסירה הראשונה. הקבלן יבדוק את הרשת ויודיע למפקח על כל פגם או תקלה שאינם תלויים בו הדורשים תיקון. לא תוכר כל תביעה הנובעת ממצב המערכת לפני תחילת העבודה. הקבלן יהיה אחראי, בתקופת עבודתו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, נזילות, דליפות ופיצוצים בצנרת ובאבזרים. תקלות רציניות

הכרוכות בפריצת מים חזקה, יש לתקן מיד עם גילויין או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון

התקלה. חלקי מערכת פגומים או לא תקינים יוחלפו בחדשים ע"פ הוראת המפקח ביומן, ועל חשבון הקבלן. כל האבזרים והצינורות שיספק הקבלן יהיו מסוג מאושר. מוצרים שאין להם תקן יקבלו את אישור המפקח. האבזרים הדרושים לתיקון יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבוןו בכל קוטר נדרש.

הקבלן אחראי אחריות מלאה לשלמות מערכת ההשקיה כולה, לשמירה על הציוד והאבזרים מפני גניבה השחתה וכיו"ב. לצורך כך ידאג לבטח את המערכת בהתאם, ולנקוט בכל אמצעי סביר למניעת נזק למערכת.

השטח יושקה על פי תוכנית הפעלה שהוכנה מראש ע"י המתכנן ואושרה ע"י המפקח, בשעות המותרות להשקיה בהתאם לעונת השנה, לצרכי המקום ולצמחיה, תוך תשומת לב מרבית לחיסכון במים, הקבלן יקפיד על מילוי כל החוקים, הצווים, התקנות וההוראות של נציבות המים ושאר הרשויות הנוגעות בדבר.

על כל חריגה מכמות המים המומלצת להשקיה עפ"י תוכניות הפעלה ו/או עפ"י הוראות המפקח, יקוזז קבלן מחשבונו מחיר עלות המים במחירי המים המקסימליים.

תת פרק 41.3 שתילה ונטיעות

41.3.00 כללי:

- א. איכות השתילים תעמוד בדרישות חוברת המלצות להגדרת סטנדרטים ("תקנים") הצומח לשתילי גננות ונוי שבהוצאת משרד החקלאות, שירות ההדרכה והמקצוע, המחלקה להנדסת גננות ונוף.
 - ב. יש לקבל את אישור המפקח טרם אספקת העצים, הצמחייה והדשא. ע"פ הוראת המפקח על הקבלן לספק לאתר העבודה דוגמאות לכל סוגי העצים והצמחייה.
 - ג. אספקת השתילים ממשתלה מאושרת. השתילים יהיו בריאים ומפותחים, בהתאם לדרישות המפרט הכללי ובמימדים המתאימים לדרישות המפרט המיוחד והתכניות.
 - ד. עבודת השתילה כוללת חפירה/חציבה לבור השתילה, מילוי אדמת הבור באדמה מטיב מאושר מעורבת היטב בזבל קומפוסט.
 - עבודת השתילה לפי ההוראות המקצועיות לכל סוג צמח, כולל השקיה ועיצוב גומות ההשקיה.
 - ה. שתילת עצים כוללת אספקה והצבת 2 סמוכות עץ באורך כללי של 3 מ' בחתך עגול ובקוטר לפחות 6 ס"מ מקולפות ומחוטאות. עם חוד למטה, לרבות תקיעתן לעומק 0.5 מ' לפחות לתחתית בור נטיעה וקשירת הסמוכות לשתילים בחבל כל 50 ס"מ מעל פני הקרקע ומתחת לגובה הצמרת, בעזרת צינור פלסטי גמיש להגנת העץ כמפורט במפרט.
 - ו. מקור השתילים ואיכותם בנוסף לדרישות המפרט הכללי פרק 410330 יש להקפיד על איכות עליונה של כל הצמחים.
- על הקבלן לבקר במספר משתלות ולהבטיח אספקת מיטב השתילים ובגודל מקסימלי הניתן להשגה ממקור כלשהו. באחריות הקבלן לאתר מקורות אספקה לצמחים הנדרשים במסמכי התכניות.

המדידה לעבודות שתילה לפי יחידות, בציון מידות הצמח, הסוג ו/או נפח מיכל השתיל, כולל הכנת שטחי השתילה, חפירת הבור, תוספת אדמת מילוי לבורות הנטיעה במידת הצורך, תוספת זבל קומפוסט ותמיכת עצים כמפורט לעיל.

41.3.002 הדברת עשבייה

השקיית השטח והנבטת העשבייה. לאחר הנבטה ישמיד הקבלן כל העשבייה בריסוסים או בשיטה אחרת. הקבלן אחראי להשמדה מלאה כולל מערכת השורשים. הקבלן יחזור וירסס את העשבייה גם לאחר הנטיעה, כנדרש בסעיף 41013 במפרט הכללי. שטח הגן בשעת קבלתו מידי הקבלן ומסירתו לידי העירייה יהיה נקי מכל פסולת ועשבייה. המדידה לפי מ"ר

41.3.040 הכנת השטח ויישור גנני

יישור גנני סופי יבוצע לאחר גמר התקנת מערכת ההשקיה והצנעת הקומפוסט. העבודה תבוצע באמצעות כלים ממכאניים ועבודת ידיים לדרגת דיוק של ± 5 ס"מ כנדרש במפרט הכללי פרק 41013. לפני עבודת היישור ולפי הוראות המפקח יבצע הקבלן עיבוד קרקע לתיחוח שטחים מהודקים המיועדים לגינון. העבודה כוללת פינוי פסולת. כפסולת תוגדר כל התכולה הבלתי נחוצה הנמצאת בשטח העבודה בצורת תפזורת ואשר ניתן להעמיסה על משאית, כדוגמת פסולת אשפה, פסולת בניין, גרוטאות, צנרת ישנה, גושי בטון וכיו"ב. פינוי הפסולת לאתר פסולת מורשה. על הקבלן להמציא למפקח תעודות אתר הפסולת המעידות על העברת הפסולת לאתר. פינוי הפסולת יבוצע בשטחים אשר יסומנו לקבלן ע"י המפקח. העבודה כוללת העמסה, פינוי ותשלום אגרה ע"ח הקבלן לאתר הפסולת. המדידה לפי מ"ר

41.3.050-060 זיבול ודישון

בשטחי הגינון יוסיף הקבלן קומפוסט, מטיב מאושר. הקומפוסט בכמות של 20 מ"ק לדונם כולל דשן איטי תמס בשחרור מבוקר וזבל כימי כנדרש בסעיף 41017 במפרט הכללי. הקומפוסט יפוזר באופן שווה ויוצנע בתוך שכבת אדמת הגן. הצנעת הקומפוסט ביום הפיזור, ע"י מתחחת לעומק 20 ס"מ. לאחר הצנעת הקומפוסט יש ליישר את האדמה יישור גנני סופי. תוספת קומפוסט לעצים ושיחים בזמן השתילה נכללת בסעיפי השתילה השונים. המדידה במ"ר כולל דישון והצנעת הקומפוסט.

41.3.100 שתילת צמחים ממיכל בנפח 1 ליטר (גודל מס' 3)

עבודת השתילה כנ"ל בסעיף 4.3 אך חפירת בור במידות 20/20/20 ס"מ ותוספת של 5 ליטר קומפוסט ו- 60 גר' דשן בשחרור מבוקר. המדידה לפי יחידות, כולל אספקה ושתילה.

41.3.110 שתילת צמחים ממיכל בנפח 3 ליטר (גודל מס' 4)

עבודת השתילה כנ"ל בסעיף 4.3, אך חפירת בור במידות 30/30/30 ס"מ, ותוספת של 8 ליטר קומפוסט לאדמת השתילה ו- 100 גרם דשן בשחרור מבוקר. המדידה לפי יחידות כולל אספקה, שתילה ותמיכת עצים.

41.3.150 נטיעת עצים מעוצבי גזע גודל 8

העצים יהיו בעלי גזע מעוצב בעובי " 2.5 כמצוין בכתב הכמויות. מקור העצים יהיה ממטע או ממשתלה המגדלת את העצים בקרקע ולא במיכלים. הוצאת העצים מהקרקע תבוצע בצורה מקצועית ע"י מכונה המיועדת לכך כולל גוש שרשים עטוף בעפר. מימדי העצים והסתעפות הענפים יענו על דרישות חוברת הגדרת הסטנדרטים לשתילי נוי. עבודת השתילה כוללת חפירה בור במידות 150/100/150 ס"מ בשטחי ריצוף או 100/100/100 ס"מ בשטחי גינון ומילוי הבור באדמת טרה רוסה מעורבת בכמות של 30 ליטר זבל קומפוסט לכל עץ, ו- 300 גר' דשן בשחרור מבוקר. לאחר השתילה יש להכין גומת השקייה בקרקע ולהשקות את העץ לרווייה. עם גמר תהליך שקיעת האדמה בבור הנטיעה יש למלא בשכבת אדמה נוספת עד לקבלת הגובה המתוכנן הסופי. לכל עץ יש להתקין 2 סמוכות כנזכר במפרט הכללי, פרק 41037. המדידה לפי יחידות כולל אספקה, שתילה ותמיכת עצים.

41.3.100 קבלת עבודות גינון ומערכת השקיה

בגמר עבודות הגינון יערך סיור קבלה ראשון. במידת הצורך ישלים הקבלן ויתקן את העבודה בכפוף להערות אשר ירשמו במהלך סיור הקבלה. בתום שבועיים מקבלת ההערות יערך סיור נוסף למסירת השטח למזמין.

במידה וימצאו פגמים נוספים בביצוע העבודה על הקבלן להשלים תיקונים תוך שבוע ימים מתאריך הסיור.
מתאריך סיור הקבלה תחל תקופת בדיק למשך 6 חודשים.
עבודת התחזוקה, ואחריות הקבלן במהלך תקופת הבדק תהיה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 41.5 והנחיות העירייה.
האחריות לקליטת העצים תהיה לתקופה של שנה קלנדרית ממועד קבלת העבודה.
עצים וצמחים אשר לדעת המפקח לא נקלטו כראוי, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
לקראת המסירה הסופית לידי העירייה ישלים הקבלן את הצמחייה החסרה על חשבונו.
תחזוקת עצים בואדיות כוללת תיחוח הקרקע בהיקף השתילים בקוטר 2 מ', ושמירת ניקיון מעשבים בהיקף השתילים בקוטר 3 מ'.
התיחוח והניקיון מעשביה יבוצעו בשני מועדים: חודשיים לאחר השתילה ובתום החודש החמישי לשתילה.
התחזוקה לשטחי הגן במשך ששת החודשים אינה למדידה, והתמורה תיכלל במחירי הסעיפים השונים של פרק 41 בכתב הכמויות.

פרק 51 – תנועה (פרץ סלע הנדסה אזרחית)**תת פרק 51.01 – עבודות הכנה ופרוק**

51.01.0025 **חישוף וניקוי פסולת והורדת צמחיה בשטחי החפירה והמילוי בכבישים**
 הסרת צמחיה וניקוי השטח יהיה בהתאם לאמור ב"מפרט הכללי" סעיף 51011 ורק לאחר הוראה בכתב מהמפקח.
 בנוסף לאמור במפרט הכללי, במסגרת עבודת סעיף זה יפורק ויסולק כל מכשול על קרקעי המיועד לפרוק שלא מפורט בסעיף נפרד מחומר כלשהו עד למפלס הקרקע הטבעית. בכל מקרה יש לוודא ולהקפיד על שלמותם של המתקנים והעצמים העל קרקעיים והתת-קרקעיים הפעילים או שלפי החלטת המפקח אין לפגוע בהם.
 תחום העבודות של סעיף זה מסומן בתוכנית לפי גבולות ע"ע על גבי קרקע טיבעית או לפי החלטת המפקח והן כוללות:
 (א) כריתה ועקירת עצים ושיחים מגדלים וסוגים כלשהם כולל שורשים, עד לקוטר גזע 15 ס"מ מדוד במקום חיבור הגזע לקרקע.
 (ב) פינוי פסולת (כולל: ענפי עצים וצמחיה מסוג כלשהו).
 (ג) חישוף פני קרקע טבעיים עד לעומק 20 ס"מ.
 (ד) סילוק פסולת החישוף והעקירה למקום שפיכה מאושר ע"י המפקח.
המדידה לתשלום: תהיה לפי מ"ר.
 המחיר כולל את כל העבודה, החומרים, הכלים והאמצעים הטכניים הדרושים, להשלמת העבודה לרבות פינוי הפסולת.

פרוק קיר אבן

51.1.0375

על פי הוראות המפקח יבצע הקבלן פרוק קירות תומכים או קטע מקירות תומכים או גדרות אבן קיימים מסוג כלשהו, בגובה או בעובי משתנה, ומידת הצורך פרוק היסוד וסילוק הפסולת למקום שפיכה מאושר ומלוי הבור שנוצר במצע סוג א' מהודק עד לגובה שתית המדרכה המתוכננת העבודה כוללת פרוק "זהיר" של מעקות העמודים בראש הקיר אשר לדעת המפקח ראויות לשימוש חוזר.
 העבודה כוללת ניסור ופירוק זהיר של קטעי הקיר המיועד לפרוק תוך הקפדה שלא לגרום נזק לחלקים הנותרים.
 פירוק קיר הבטון כולל היסודות יבוצע עד תחתיתם באופן זהיר. העבודה כוללת את פרוק חלקי הבטון ו/או בלוקים, חפירה והריסת היסודות וסילוק הפסולת, כולל שימוש בכל החומרים, הכלים והאמצעים לביצוע העבודה לשביעות רצונו של המפקח. ניסור הקיר והיסודות יבוצע אך ורק עם משור מכני/חשמלי ("דיסק").
המדידה: לפי מ"ק הקיר שפורק בפועל (עד היסוד).
התשלום: כולל את כל האמור לעיל מבלי להתייחס לסוג הקיר.

הדברה בריסוס קוטל עשבים

51.01.0570

לאחר עבודת חישוף השטח יבוצע עיקור הצמחיה על ידי ריסוס פני השטח העבודה תתבצע בהתאם לאמור ב"מפרט הכללי" סעיף 51014 ורק לאחר הוראה בכתב מהמפקח. השימוש בחומר יהיה לפי המלצת היצרן. אם יידרש הדבר ע"י המפקח יש לחזור על הפעולה בתוספת השקיה עד להשמדה מוחלטת של העשבים.
המדידה לתשלום: תהיה לפי מ"ר וכוללת את כל החומרים הריסוס ההשקיה לביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

תת פרק 51.02 – עבודות עפר

51.02.0060

חפירה / חציבה בשטחי הכביש והעברת מיטב החומר לשטחי מילוי
 כל העבודות המפורטות בסעיף זה תבוצענה לפי סעיף 5102 של המפרט הכללי. לפי הנחיות יועץ הקרקע והתכניות המצורפות.
 עבודות החפירה מבוצעות בסמיכות לשטח מבונה, בקרבת קירות ומבנים, בשטחים צרים, בסמוך לקוי שירותים מסוגים שונים, בסמוך לעמודי חשמל/תאורה וכו'.

לפיכך שטח העבודה יכול לכלול בתוכו כל מיני מכשולים על פני הקרקע ומתחת לפני הקרקע. העבודה תבוצע בכל כלי מתאים, לאבטחת כל השירותים הקיימים בשטח, כולל עבודת חפירה בידיים על יד קווי מים, ביוב, חשמל, בזק, טל"כ, יסודות לקירות וכל מתקן אחר הנמצא בשטח או סמוך לו, שלדעת המפקח עלול לסכן את המתקן.

את העבודה יש לבצע בזהירות מרבית בכדי לא לפגוע ולגרום נזק למבנה או לקו שירותים כלשהו. כל נזק, עקיף או ישיר, שייגרם ע"י הקבלן יתוקן על ידו ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח ושל הרשות המתאימה. סעיף עבודות החפירה בשטח או חפירה להחלפת קרקע מתייחס לביצוע העבודה בשטח הנ"ל והוא כולל עבודה בשטחים מוגבלים בכלי כלשהו לרבות עבודת ידיים וכולל סילוק אלמנטים תת"ק הנמצאים בשטח ומיועדים לפרוק הכל לפי החלטת המפקח. עבודת החפירה כוללת גם עבודות עדינות לפילוס וישור קרקע קיימת לפי מפלסי ישור המופיעים בתכניות.

לא תשולם תוספת עבור חפירה בשטחים קטנים או חפירה בעבודת ידיים או כל עבודה שפורטה לעיל. כמו כן לא תשולם תוספת עבור חומר בלתי יציב הנמצא מחוץ לגבולות החתך הטיפוסי ומאיים לדעת המפקח בגלישה, וכן חומר שגלש לתחום הכביש. עבודה זו לא תימדד ולא תשולם.

מיטב החומר החפור יועבר לשטחי המילוי ויפוזר בשכבות של עד 20 ס"מ. החומר העודף יסולק לפי הנחית המפקח מהאתר למקום שפיכה מאושר. מודגש בזאת שהחומר החפור ועודפי החפירה מחפירת הדרכים הם רכוש של הרשות ממנה נחפר ואין לקבלן אפשרות לסחור בה או לפנותה ללא אישור המפקח.

להלן פירוט השירותים ועבודות עיקריות שיבוצעו במסגרת עבודה זו והכלולים במחיר שיגיש הקבלן לביצוע העבודה:

א. ביצוע רשת סימון וצירי הכבישים וחימוש אלמנטים אלה. סימון גבולות, עבודות העפר, הן בחפירה והן במילוי ע"י הכנסת יתדות עם סימני גובה בכל חתך וחתך, משני צדי השטח או הדרך ובמרחק לא יותר מ-20 מ' אחת מהשניה.

ב. ביצוע כל המדידות השוטפות, שימוש בכל אמצעי וכלי עזר העשויים להקל ולייעל את העבודה כגון: הרטבת הקרקע ע"י מכילית או צינורות השקיה להקלת פעולת הפירור והתייבוח ע"י כלים בעונת הקיץ, שימוש בדחפן (פושר) להקלת פעולת הסקריפר, הבאת והחזרת כלים מכל מרחק שהוא, כולל כלים מכניים עם הליווי הדרוש, הפעלת "ברייקרים" או פטישונים וכל כלי מכני או ידני אחר הדרוש לביצוע החפירה כולל עבודת שופלדוזר בחפירה ובהעמסה במקומות ובמקרים שיוורה עליהם המפקח.

מודגש בזאת ששימוש בפיצוצים מצריך את אישור הרשויות והמפקח בכתב ביומן העבודה.

ג. סידור דרכי הובלה זמניות, להקלת תנועת הציוד המכני וכלי הובלה מכל הסוגים, יישור השכבה העליונה של התשתית, הן בחפירה והן במילוי, בהתאם לנתוני התכניות, בעזרת רשת יתדות ע"י התאמת הגבהים, הרוחבים והשיפועים לאורך ולרוחב (השיפועים הצדדיים) ± 5 ס"מ מהנתונים הנ"ל.

ד. תיקון כל הסטיות העולות על ± 5 ס"מ ע"י הורדת גבנונים או מלוי השקעים באדמה מאושרת והדוקה לשביעות רצונו של המפקח.

ה. סילוק אלמנטים תת"ק המיועדים לפרוק, סילוק צמחיה ועבודת ידיים ליד מתקנים.

1. הוצאת אדמת החפירה והעברתה ברטיבות האופטימלית ובמצב נקי מתערובת צמחיה אל תוך קטעי המילוי, החל מתחתית המילוי ופיזור אדמה זו בשכבות אופקיות של 20 ס"מ.
2. החומר העודף או הפסול יסולק מהאתר למקום שפיכה מאושר או יועבר לאחסנה זמנית לפי הוראות המפקח וישמש לביצוע עבודות מילוי בשלבים שונים של העבודה. על כך לא תשולם כל תוספת. העבודה לחפירת תעלות עפר "טרפזיות" כוללת חפירה כך שהתחתית מיושרת ואופקית והמדרונות משופעים. המדרונות יעובדו ויוחלקו בשיפועים המתוכננים.
- העבודה לחפירת מתקנים היא מדוייקת ונעשית בכלים עדינים. שיפועי המדרונות הם זמניים ולכן חריפים יותר, אולם חייבים להיות כאלה שימנעו התמוטטות, ראה הנחיות יועץ הקרקע בנושא.
- בשלבי העבודה השונים בגלל שוני במפלסים בין עבודות עם תגמיר זמני או סופי יבוצעו חפירות עדינות של מצעים קיימים שבוצעו בשלב קודם, חלקן של החפירות עדינות מאוד וכוללות חפירת ס"מ בודדים של מצע.
- בכל מקרה שתוך כדי העבודה יתגלה סוג אדמה שלא אושר למילוי, יפסיק הקבלן עבודתו, יעבור לשטח אחר ויודיע על כך למפקח. בכל מקרה של עבודות עפר ליד קירות קיימים יש להקפיד שלא לפגוע בקיר ו/או ביסוד. בידה וגובה המתוכנן בכביש גבוה מראש הקיר הקיים/מתוכנן יש להפסיק את העבודה ולהודיע מיד למתכנן הכבישים, באמצעות המפקח.
- המדידה לתשלום:** התשלום לעבודה זו יהיה במ"ק לפי נפח החפירה כשהמצב הקיים משמש בסיס לחישוב הנפח הן של החפירה והן של המילוי חישוב זה יעשה לפי המדידה הסופית של המצב בגמר העבודה השטח כשכל הסטיות העולות על $5 \pm$ ס"מ תוקנו בהתאם.
- התשלום כולל את כל העבודות והכלים לביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.
- צורת דרך (יישור והידוק שתית)**
- 51.02.0180
- על הקבלן ליישר את פני השתית לכל רוחב רצועת הדרך (כביש ומדרכות) בכלים מכניים או בידיים במידת הצורך, בהתאם לשיפועים לאורך ולרוחב בהתאם למידות ולגבהים הרשומים בתכניות. סילוק החומר העודף וכן הדאגה להביא חומר מובא באיכות מתאימה לפי המפרט במידה ויחסר באחריות הקבלן בתאום עם המפקח.
- הסטייה המותרת בדיוק השתית לאחר ההידוק - 2 ס"מ, מדוד בעזרת סרגל ישר באורך של 4.0 מ'. אם יתגלו לאחר הכבישה סטיות בגובה מעל המותר יחרוש הקבלן (על חשבוננו) לעומק של 10 ס"מ את השטח הטעון תיקון, יוריד או יוסיף קרקע מסוג שיאושר ע"י המפקח ישקח ויהדק את השטח כנדרש להלן.
- הידוק קרקעית הכביש, הן בקטע החפירה והן בקטע המילוי, יבוצע בעזרת מכבש מכני בעל 3 גלגלים ומשקל של 12 טון לפחות או בעזרת מכבש מרטיב שתוצאות הידוקו שוות ערך לפחות למכבש המכני הנ"ל ובתנאי רטיבות אופטימליים עם סטייה של $2 \pm$ עד להשגת צפיפות בהתאם לסעיף 510263 במפרט הכללי.
- הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח לסוג המכבש ולאזור בו מותרת התנועה בו מחוץ לכבישים הקיימים. המפקח רשאי לחייב את הקבלן להדק את השטח באמצעות מכבש אחר בהתאם לסוג הקרקע וכן לשנות את דרגת הצפיפות ותכולת הרטיבות.
- הסטייה המותרת לכל בדיקה בודדת היא 3% אבל הממוצע של 3 הבדיקות שנעשו על פי דוגמאות שנלקחו מאותו אזור לא יהיה פחות מהצפיפות הנדרשת. בדיקות לשם קביעת הצפיפות והרטיבות של קרקעית הכביש או

המדרכה תבוצענה באופן שיטתי תוך מהלך העבודה ובהתאם להוראות המפקח.

בשלב העבודה השונים בגלל שוני במפלסים בין עבודות עם תגמיר זמני או סופי יבוצעו חפירות עדינות של מצעים קיימים שבוצעו בשלב קודם, עבודות חפירה אלו מערערות את יציבות השכבה ולכן נדרש להדק שוב את שכבת המצע העליונה שבוצעה בשלב קודם ולהתאים את מפלסה על ידי הוספה והידוק. עבודת החפירה למצעים תושלם במסגרת סעיף תשלום אחר.

המדידה לתשלום: לפי מ"ר ויכלול את כל עבודות כולל השלמת חומר חסר היישור ההידוק וההרטבה לביצוע מושלם של העבודה.

51.02.0160

הידוק שתית תחתית החפירה בשטחי כבישים

בשטחי החפירה בכבישים, שבילים ומדרכות יש לבצע הידוק שטחים ובמקומות שיורה המפקח.

העבודה תעשה לפי האמור בסעיף 51026 של המפרט הכללי.

הצפיפות הנדרשת תהיה בהתאם לאמור בסעיף 510263 של המפרט הכללי. בנוסף לאמור במפרט הכללי העבודה כוללת חרישה, תיחוח והרטבת פני הקרקע לעומק 20 ס"מ.

תשומת לב הקבלן לכך שהידוק הקרקע יעשה גם בתחתית מילויים נמוכים (בהם הפרש הגובה המדוד ממפלס פני מסעת הכביש המתוכנן עד למפלס הקרקע הקיימת לאחר חישוף או ניקוי הוא פחות מ- 1.2 מ').

הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח לסוג המכבש ולאזור בו מותרת התנועה במכבש מחוץ לאתר העבודה.

המפקח רשאי לחייב את הקבלן להדק את השטח באמצעות מכבש אחר בהתאם לסוג הקרקעות וכן לשנות את דרגת הצפיפות ותכולת הרטיבות.

הסטייה המותרת לכל בדיקה בודדת היא 3% אבל ממוצע של 3 הבדיקות שנעשו על פי דוגמאות שנלקחו מאותו אזור לא יהיה פחות מהצפיפות הנדרשת. בדיקות לשם קביעת הצפיפות והרטיבות של הקרקע באזור הכביש או המדרכה תבוצענה באופן שיטתי תוך מהלך העבודה ובהתאם להוראות המפקח.

המדידה לתשלום: מ"ר של שטח מהודק וכולל את כל העבודות והכלים לביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

51.02.0200

הידוק מילוי מבוקר בשטחים ובכבישים

בכל אזורי המילוי בתחום רצועת הדרך ולכל גובה המילוי יבצע הקבלן הידוק מבוקר. ההידוק ייעשה בשכבות שעוביין אינו עולה על 20 ס"מ לאחר ההידוק. ראה הנחיות יועץ קרקע ותכניות חתכים טיפוסיים לע"ע.

הכבישה תעשה עד לדרגת הידוק כמפורט להלן ובכפוף לסעיף 51026 במפרט הכללי. כיוון השכבות יהיה במקביל לפני השתית. באזורי מילוי גבוהים רשאי הקבלן, במידה וברשותו הציוד המתאים, להציע את בצוע ההידוק בשכבות העולות על 20 ס"מ (אך לא עולות על 40 ס"מ). הגדלת עובי שכבות ההידוק ייעשה רק באישור המפקח ולאחר שהקבלן הוכיח כי ביכולתו להגיע לדרגת הצפיפות הנדרשת לכל גובה השכבה. יש ליישר במפלסת כל שכבה ושכבה משכבות המילוי לפני ההידוק.

בכל מקרה ייעשה ההידוק ב- 2 מ' העליונים מתחת לשכבת המצע בשכבות של 20 ס"מ בלבד.

מודגש לקבלן שוב שבכל שטחי הכבישה הדרושה השביל באזורי המילוי לכל גובה המילוי ייעשה הידוק מבוקר.

סוג וטיב חומר המילוי המקומי שייחפר משטחי החפירה ויפוזר בשכבות, יאושר קודם ע"י יועץ המבנה והמפקח.

מפרט טכני מיוחד

דרגת ההידוק תהיה לפי איפיון החומר המקומי ודרגת הרטיבות האופטימאלית על ידי מיון בבדיקות מעבדה ודרישות סעיף 510263 במפרט הכללי בכל מקרה דרגת ההידוק לא תפחת מ 95% מודיפייד אשטו.

הסטייה המותרת בתכולת הרטיבות לא תעלה על $\pm 2\%$ מתכולת הרטיבות האופטימלית.

עד 80 ס"מ מפני תחתית המבנה יעשה שימוש בחומר מקומי שאיכותו לא פחותה מ A-4 בכל מקרה אין להשתמש בחומר מסוג A-3.

80 ס"מ העליונים של המילוי יורשה שימוש בחומר שאינו נחות מ

A-2-4

הנחיות אלו מתייחסות הן לכבישים ולמדרכות, הן לדרכים המשולבות והן לשבילים.

באזורי מילוי גבוה בו סוללת המילוי הנבנית בשלבים, צמודה לסוללה שנבנתה בשלב קודם, יש לחפור מדרגות שרוחבן מקו המדרון הפנימי יהיה לפחות 2 מ'. כמו כן, בקרקע טבעית ששיפועה מעל 20% יש לבצע מדרגות חפורות בקרקע קיימת.

התשלום עבור חפירה זו בהתאם לדפי המדידה שיעשו בשטח ויאושרו ע"י המפקח, וישולמו במסגרת סעיף החפירה.

המדידה לתשלום: מ"ק חומר מהודק כמתואר במפרט הכללי.

תת פרק 51.03 – מצעים

<u>שכבת מצע סוג א' לכבישים בעובי כלשהו</u>	51.03.0010
<u>שכבת מצע סוג א' למדרכות בעובי כלשהו</u>	51.03.0030
א. בניגוד לנאמר בסעיף 510321 של המפרט הכללי, לא יורשה השימוש בכורכר, חול ו/או עפר מיוצב.	
ב. החומר למצע יהיה מדורג, מחומר מחצבה שהינם תוצר של גריסת אבן טבעית בלבד עובי שכבות המבנה הוא לאחר הידוק.	
ג. בנוסף לאמור בסעיף 510324 של המפרט הכללי עובי השכבה לא יקטן בכל מקרה מ- 15 ס"מ לאחר הידוק, ולא יעלה בכל מקרה על 20 ס"מ לאחר הידוק.	
ד. בתחום המדרכות והכבישים יונחו שכבות המצע בהתאם לחתכים הטיפוסיים והפרטים. המצע יעמוד בכל הדרישות המפורטות בסעיף 510322 במפרט הכללי.	
- עובי השכבות הוא לאחר הידוק.	
- דרגת הצפיפות הנדרשת בכל השכבות הינה 100% מוד אאשו בשטחי המיסעות ו- 100% לפחות במדרכות ובשבילים.	
ה. המת"ק הנדרש בכל השכבות הינו לפחות 60% במעבדה, או 40% באתר.	
ו. המצע ייסלל ברוחב המוגדר בתכניות בחתכים הטיפוסים ובפרטים או ברוחב שונה עפ"י הנחיות המפקח. המפקח רשאי אף לדרוש מהקבלן לסלול מצע בעובי שונה מזה הרשום בתכניות. כמו כן רשאי המפקח לחייב את הקבלן לסלול מצע בקטע כלשהו במועד מסוים לפי הנסיבות בשטח.	
ז. מתחת למתקנים שונים תונח בהתאם לתכניות שכבת או שכבות מצע מסוג ב' כמפורט בסעיף 51032 במפרט הכללי בעובי של 15 או 20 ס"מ כל שכבה, בהתאם לתוכניות. פני השכבה ייושרו ויהודקו לשביעות רצונו של המפקח. יש לשים לב שבמדידה לתשלום של מתקנים שונים כלול מחיר המצע בתוך מחיר המתקן, והוא לא יימדד בנפרד לתשלום.	
<u>המדידה לתשלום</u> : לפי הנפח התיאורטי במ"ק, לפי התכניות ללא ניכוי שוחות ותאים וכו' כמצוין בסעיף 5100.36 במפרט הכללי (אופני מדידה)	

התשלום יהווה פיצוי לכל העבודות, החומרים והכלים המפורטים לעיל לביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

פרק 51.6 - עבודות בטון בניקוז ומעבירי מים

51.5.1765

פתיחת כביש אספלט קיים ותיקונו לצורך הנחת קווי ניקוז

עבודה מתייחסת לפרוק והריסה של כביש אספלט קיים עבור הנחת צנרת ניקוז ובניית תאים. העבודה תבוצע בהתאם למפורט בפרק 51 של המפרט הכללי. פריצת אספלטים קיימים עבור הנחת קווים וביצוע תאי בקרה ותאי קליטה לקווי ביוב וניקוז תמוין לפי הקבוצות הבאות.

א. אספלטים קיימים המתוכננים לעקירה וביצוע חדש בלי שום קשר לעבודת הצנרת. אספלטים אלו יעקרו ויסולקו במסגרת פרק עבודות הכנה ופרוק. עבודה זו לא תשולם במסגרת פריט תשלום זה.

ב. אספלטים קיימים שיש להחזירם למצב הקיים לאחר ביצוע עבודות הצנרת, התשלום עבור ניסור, פירוק וסילוק יהיה כפי שיפורט להלן.

לפני תחילת העבודה, יסמן הקבלן במדויק את הקטעים המיועדים להריסה ופרוק, ויקבל עליהם את אישור המפקח בכתב. לאחר מכן, ינוסר האספלט הקיים בגבולות הפרוק המסומנים, לכל עומקו, במשור מכני, לאחר הניסור יפורק האספלט (אם ע"י חרישה או בכל אמצעי מאושר אחר) לכל עומקו בגבולות המסומנים.

עבודת הנחת הצנרת או האלמנט בחפיר לא כלולים במסגרת עבודה זו. לאחר הנחת האלמנטים יושלם המילוי ויוחזרו שכבות מבנה הכביש לקדמותם.

מודגש בזאת שכל החומרים, הכלים והדרישות לגבי טיב השכבות, חוזקן ודירוגן כפי שהוגדרו במפרט זה דהיינו המילוי החוזר, המצעים, הריסוסים, מיסקי ההתחברות והאספלטים יעמדו בדרישות מבנה הכביש.

כל האמצעים והסידורים לשמירת רוחב מוגבל לפתיחה וסלילה כמצוין בטבלה כגון תבניות, תמיכות וכ"י יהיו על חשבון הקבלן. כמו כן כל האמצעים התנועתיים הנדרשים להבטחת החפיר בפני המשתמשים בדרך הוא על אחריות הקבלן.

מודגש בזאת שכל חפיר שכזה חייב להיות מתואם מבחינת המערכות הקיימות בשטח. רק לאחר שהקבלן וידא את סוג המערכות העוברות ומיקומן וקיבל אישור על כך מהמפקח יותר לו להתחיל בעבודה.

רוחב מכסימלי עליון לפתיחת כבישים ומדרכות סלולים

קוטר הצינור (הפנימי)	עומק התעלה ב-מ' מדוד מתחתית פנימית של הצינור (I.L.)		
	עד 1.25	1.26-2.25	2.26-3.25
ס"מ	עבור קווי תיעול מצינורות בטון / פלדה		
40-30	1.10	1.40	1.70
50-60	1.40	1.70	2.00
70-90	1.70	2.00	2.30

המדידה: תהיה במ"א של אספלט שפורק באתר בפועל, כולל ניסור כפול, אבל לא

יותר מהמפורט בטבלה שלהלן. כל פריצה ותיקון שיידרשו מעבר לערכים שבטבלה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ללא תוספת תשלום.

התשלום : יהיה עבור השטח שנמדד, יכלול כל האמור לעיל (כולל סילוק הפסולת מאתר העבודה) והחזרת המצב לקדמותו, ויהווה תמורה מלאה לכל העבודה, הכלים, החומרים, ההובלה, הציוד ויתר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה.

51.06.3035

בטון מסוג CLSM סביב שוחות ותאי קליטה בכבישים
בטון מסוג CLSM (controlled low strength material) הינו בטון בעל חוזק נמוך משמש כתחליף למצע מהודק .

במקומות צרים בהם נדרש הידוק אדמה סביב מתקן הנדסי או בחציית תעלות כביש בלילה כשאין הרבה זמן לבצע הידוקים עם מכבש או באזורי שוחות ותאי בקרה המונחים בכביש קיים כשלא ניתן להדק את הקרקע , או כעטיפה לצינורות בתעלות יעשה שימוש בבטון מסוג CLSM. השימוש מותנה בהנחיה מפורשת של המפקח.

א. החומר יהיה בעל המאפיינים הבאים עבידות ונזילות גבוהה דבר שיאפשר מילוי והתהדקות עצמית בזרימה חופשית לפי הצורך.

ב. חוזק נמוך שיאפשר חפירה קלה לאחר התקשות.

ג. חומר זמין ונוח ליישום.

מיוצר במפעל מוסמך ומאושר לייצור בטון מובא. החומר יגיע נוזלי לאתר כדי שיתאפשר לו להתפלס ולמלא את החלל באופן חופשי.

לא יעשה בחומר שימוש כתחליף לשכבות מבנה המיסעה.

ד. התערובת תיושם מיד עם הגעתה לאתר ישירות אל הבור, הסדק וכד' הנדרשים למילוי.

ה. חוזק הלחיצה של קובית $X\Lambda\Sigma M$ $10E10E10$ ס"מ) לאחר אשפחה יהיה לפחות 0.9-1.2 מגה פסקל.

בעבודת השוחות ותאי הקליטה יבוצע מילוי חול סביב המתקן עד מפלס 1 מ' מפני השתי.

השלמת הגובה עד פני השתי תבוצע עם $X\Lambda\Sigma M$

מדידה לתשלום : החומר ימדד במ"ק לפי חתך תאורטי המתואר בפרטים והתכניות והתשלום יהווה פיצוי עבור כל סוגי התוספים שיידרשו להסמכת הבטון או לקשירתו וכל האלמנטים והכלים שיידרשו להעברת הבטון אל המקום המיועד להשמתו.

51.6.028-088

הנחת צינור ניקוז מבטון בקוטרים ובעומקים שונים
כל הסעיפים כוללים אספקה, הובלה, פריקה והנחת הצינורות.

סעיף	קוטר הצינור (ס"מ)	סוג הצינור (זיון)	עומק הצינור (מ')
51.6.048	50	דרג 3	2.0
51.6.088	50	דרג 3	3.0-4.0
51.6.028	40	דרג 3	2.0

כל צינורות הבטון יהיו בקוטר פנימי לפי הסעיפים לעיל, ויעמדו בדרישות האיכות לפי ת"י 27 ופרק 57 במפרט הכללי, ובעומק כמפורט בכתב הכמויות.

תאור העבודה

מודגש בזאת שבאזורי העבודה הנ"ל עוברות מערכות תת-קרקעיות. לפני תחילת העבודה יודא הקבלן אילו מערכות עוברות באותו מקום ויסמן על גבי תכניותיו.

העבודה כוללת הנחה של קווי ניקוז מצינורות בטון בקטרים, בסוגים ובעומקים שונים, לפי ת"י 27, בהתאם לנדרש בתכניות ובכתב הכמויות.

מדידה והתוויה

המיקום המדויק של קווי הניקוז יסומן על ידי מודד הקבלן ויאושר ע"י המפקח. הסימון יכלול:

1. הציר האורכי של הצינורות השונים.
 2. נקודת גובה קבועה כולל שתי אבטחות לפחות.
 3. בדיקה של תכנית תאום המערכות, והמערכות שאותרו על ידי הקבלן מול תכנית הצנרת המוצעת.
- על הקבלן לשמור נקודות סימון אלה בקפדנות. במקרה של פגיעה בהן על הקבלן לשקמן מחדש.

דרישות טכניותא. דרישות טכניות לגבי הצינורות

הצינורות יהיו חרושתיים, ייוצרו ויעמדו בכל הדרישות של תקן ישראלי מס' 27 (במהדורתו המעודכנת) ובדרגות המתאימות של העומס כפי שיפורט בתכניות ו/או בכתב הכמויות. הצינורות יהיו ללא חריצים, סדקים וכל פגמים אחרים. שטח פני הצינור הפנימיים יהיו חלקים בהחלט. מחברי הצינורות יהיו באמצעות טבעת גומי "0". כל משלוח צינורות ילווה בתעודת מעבדה מוסמכת, המאשרת את התאמת הצינורות לתקנים השונים הנדרשים לפי מפרט זה.

לא יסופקו ולא יתקבלו צינורות שנפגעו בצורה כלשהי, ותוקנו, בין ע"י היצרן ובין ע"י הקבלן או כל גורם אחר. על הקבלן להקפיד על הסימון, כמפורט בת"י 27. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין דרישות תקן ישראלי מס' 27 לבין הדרישות הטכניות במפרט הכללי, יקבע ת"י 27. סוגי הצינורות יהיו 120/80, 150/100, 175/140.

ב. הנחת הצינורות

הצינורות יונחו על מצע חול כמפורט להלן ובהתאם לקווים והשיפועים שבתכנית. הצינורות יעטפו בעטיפת חול כמפורט להלן. העבודה תבוצע בכפיפות לסעיף 57031. שבמפרט הכללי.

ג. אטימות החיבורים

לאיטום חבורים שבין כל צינור לשכנו יש להשתמש אך ורק באטמי גומי, אשר יסופקו על ידי יצרן הצינורות ולפי ההמלצות של יצרני האטם. האטמים יהיו אטימים בפני מים.

ד. מצע חול ועטיפת חול (עבור כל הקטרים) תיאור ודרישות הביצוע

לאחר חפירת התעלה לצנרת הניקוז תפוזר על גבי קרקע היסוד המהודקת שכבת חול. החול יהיה חול דיונות נקי, חופשי מגושים, אבנים, חרסית או חומרים אורגניים.

נפה	% עובר נפה
מס' 4	100
מס' 200	0 ÷ 5

עובי שכבת החול מתחת לצינור יהיה לפחות 10% מקוטר הצינור אבל לא פחות מ-15 ס"מ. רוחב שכבת החול יהיה בהתאם למפורט בפרטים ובתכניות.

אחרי הנחת הצינור על שכבת החול התחתונה, תבוצע עטיפת חול משני צדי הצינור תפוזרנה ותהודקנה שכבות חול כנ"ל בנות 20 ס"מ כ"א עד 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור. שכבת החול תהודקנה לצפיפות של 95% מודיפיד אשטו. מצע החול ועטיפת החול לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד - מחירים יהיה כלול במחיר הצינור.

ה. מילוא חוזר לצנרת

כדי להשתמש בחומר שנחפר בחפירה או בחפירה לצנרת לצורך מילוי חוזר עליו לעמוד בדרישות דלהלן, וכן באישור המפקח בכתב. חומר המילוי יהיה בעל גרגיר מקסימלי של 8 ס"מ ולא יכיל חומרים אורגניים או פסולת ולא גושי עפר שגודלם עולה על 10 ס"מ. החומר יהיה מסוג A-2-1, עד 4, A-6, לפי שיטת המיון של א.א.ש.ה.ו.

המילוא יבוצע לאחר הנחת הצינור ופיזור שכבות החול ויגיע עד למפלס הגבוה ב-50 ס"מ מקודקוד הצינור לפחות או עד צורת הדרך בפני השטח (הגבוה שביניהם), אף באותם המקרים בהם פני עבודות העפר בקטעי הכביש הסמוכים לצינור הינם במפלס נמוך יותר מאשר 50 ס"מ מעל לקודקוד המעביר (מילוא זה בא להבטיח מעבר הכלים הכבדים עד לביצוע עבודות מבנה הכביש).

המילוא יבוצע בו זמנית משני צדי המעביר. בניגוד לנאמר בדף 5-60 בכרך מילואים של המפרט הכללי (החוברת הירוקה), חומר המילוא לצנרת לא יימדד ולא ישולם בנפרד. מחיר המילוא הדרוש להשלמת מבנה הכביש מעל למפלס העליון של המילוא החוזר (מפלס הגבוה לפחות ב-50 ס"מ מקודקוד הצינור) ישולם במסגרת פריטי התשלום המתאימים של עבודות הסלילה במסגרת פרק הסלילה.

ו. הסדרי תנועה

מאחר ובאזור עובדים קבלנים שונים מחובתו של הקבלן לאבטח ולהכין הסדרי תנועה נאותים כולל שילוט תמרור וצביעה, שיבטיחו את העובדים השונים והמשתמשים בדרך לשביעות רצונו של המפקח.

מדידה ותשלום: הצינורות ימדדו לפי מטר אורך (לפי קוטר פנימי ולפי עומק), בין תאים בקצוות הצינורות לאורך הציר שלהם. עומק הצינור לצורך תשלום יקבע כממוצע האריתמטי של העומקים בקצות כל קטע בין 2 תאים סמוכים.

העומק יימדד מבפנים תחתית הצינור ועד פני הקרקע הקיימת בעת החפירה. פני הקרקע בעת החפירה יהיו צורת הדרך בתחתית שכבות מבנה הכביש, אלא אם כן נתנה הוראה מפורשת בכתב לבצע את חפירת התעלה לצינור מפני הקרקע הקיימים.

מחיר למ"א צינור יהיה בהתאם למפרט הכללי פרק 57 תוספת הנאמר להלן במפרט מיוחד זה. התשלום יהווה תמורה מלאה עבור אספקת הצינורות, הובלתם, הנחתם, וחיבורם זה לזה בעזרת אטמי גומי, הנחת מצע חול, עטיפת חול, החציבה או החפירה, הידוק קרקע יסוד מקורית, הנחת הצינור והמחברים בהתאם לגבהים והשיפועים, המילוא החוזר וההידוק עד פני השטח.

העבודה סילוק פסולת, ביצוע הסדרי תנועה ותמרור זמניים לאבטח המשתמשים בדרך.

וכל ההוצאות הכרוכות בהשלמת העבודה וקבלת מוצר לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

תוספת למחיר תא בקרה עבור הקמתו על קו ניקוז קיים

51.6.500

התוספת כוללת עבודות חפירה עדינות לגילוי הצינורות וביצוע תמיכות זמניות בשלב בניית התא.

כמו כן כוללת העבודה את עבודת חיתוך הצינור ופנוי הפסולת למקום שפיכה מאושר.

בנוסף תוספת מחיר זו תהווה פיצוי לכל עבודת יציקת הבטון הרזה ויציקת ריצפת התא המבוצעות מתחת לצינור וכן לעבודות הטפסנות המיוחדות באזור הכניסה לשוחת הבקרה תא הקליטה.

מפרט טכני מיוחד

המדידה: יח'.

התשלום: יהווה פיצוי עבור כל הקושי בעבודת הקמת תא הביקורתו הקליטה על קו ניקוז (ללא קשר לקוטר הצינור) כולל כל הכלים, החומרים, האנשים, התמיכות וכל הציוד הדרוש לבצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

51.6.532-548 תא בקרה טרומי במידות 100 X 120 ס"מ כולל מכסה D400 בעומקים שונים
51.6.616 תא בקרה טרומי במידות 150 X 150 ס"מ כולל מכסה D400 בעומקים שונים
51.6.664-668 תא קליטה טרומי (בודד, כפול, משולש) למי גשם כולל אבני שפה מיציקת ברזל ורשתות

מס' סעיף	מידות (ס"מ)	עומק (מ')	מכסה
51.6.532	100 X 120	1.75-2.25	D400
51.6.548	100 X 120	3.75-4.25	D400
51.6.616	150 X 150	5.25-5.75	D400
51.6.664	85 X 78	ראשי משתנה	כולל 1 רשת ואבן שפה מיציקת ברזל
51.6.668	45 X 80	מישני משתנה	כולל 1 רשת ואבן שפה מיציקת ברזל

במקומות המסומנים בתכניות יבצע הקבלן שוחות /תאי קליטה במידות ובעומקים המצוינים. השוחות ותאי הקליטה יהיו טרומיים ממפעל מאושר ובעלי תו תקן. לא תתקבל כל טענה לגבי איכות השוחות ותאי הקליטה או תיקונים וסדקים שהגיעו מהמפעל. כל העבודה וכל המוצרים יהיו באחריות הקבלן. השוחות ותאי הקליטה הטרומיים יעמדו בכל דרישות המפרט הכללי פרק 57 יובאו לאתר כשהם שלמים וללא פגיעות. לא יותר כל תיקון באלמנטים אלה. האלמנטים יהיו בגדלים ובמידות המתוארים בתכניות לרבות פתחים עם I.L. מדויקים.

כל השוחות יסופקו עם כל האביזרים הנלווים דהיינו תא בקרה, חוליות הגבהה תקרות עם פתח בקוטר של 60 ס"מ, חוליות הגבהה ומכסה כבד 104.1.3 ל 40 טון מסוג D400 כולל מדרגות מברזל יציקה בכל שוחה שעומקה עולה על 1.2 מ'. עומק השוחה יקבע מפני המכסה העליונים ועד לתחתית (אינוורט) הצינור הנמוך. תאי הקליטה הבודדים כפולים ומשולשים (מסי התאים) יסופקו עם כל האביזרים הנלווים דהיינו תא תפיסה ראשי, תא תפיסה אמצעי ותא תפיסה סופי כולל מסגרת פלדה ורשת, אבן שפה מיציקת ברזל לתא תפיסה או לאי תנועה. כל הרשתות (והמסגרות) יעמדו בעומס של 40 טון לפי ת"י 489.

השוחות ותאי הקליטה יונחו על מצע סוג ב' מהודק ומיושר באמצעות בטון רזה בעובי 5 ס"מ. כל צינור המחובר לשוחה או לתא הקליטה יוכנס עד הקיר הפנימי של השוחה ובמקום כניסתו יוסדר ויחולק בעזרת טיח צמנטי ביחס של 1:2 כך שיתקבלו שטחים חלקים ונקיים.

המפלס העליון של השוחות ותאי הביקורת יהיה כמפורט בתכניות ה - T.L יותאם לגבהים המתוכננים הסופיים של הכבישים והמשטחים. בשטחים הפתוחים יהווה רום פני המכסה גבוהים ב- 20 ס"מ מפני הקרקע מסביב.

עבודות תאי הקליטה והשוחות כוללת את עבודות העפר, המצעים, הבטון הרזה, אספקת והנחת האלמנט. עיבוד הטיח סביב הצינורות מילוי חוזר מחומר מותר על פי המפרט הידוק המילוי וסילוק הפסולת לאתר שפיקה.

המדידה: ביח' בהתאם לסעיף.

התשלום: כולל את כל העבודות שתוארו לביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

תת פרק 52.01 – עבודות אספלט

מישק התחברות בין אספלט קיים לאספלט חדש

המישקים שבין האספלט בקצה מסעה קיימת והאספלט החדש יבוצעו כך שיובטח קשר טוב, רציף, חלק ואטום בין החדש והקיים. 20 ס"מ מעבר לשפת האספלט הקיים או לקטע שלדעת המפקח עורער יחתך לאורך המישק לעומק 4 ס"מ וכל הרצועה שרוחבה 20 ס"מ תקורצף לעומק 4 ס"מ. לפני תחילת העבודה יסומן קו ניסור האספלט ויקבל אישור המפקח. לאחר מכן יחוממו וירוססו שטחי המגע עם האספלט החדש (הפן האנכי) בציפוי מאחה סמוך למועד הנחת האספלט החדש בהתאם לאמור במפרט הכללי.

שכבת האספלט החדשה תונח ותיכבש כך שיווצר משטח חלק עם קשר טוב רציף ואטום בין המפלסים העליונים של האספלט הקיים והחדש. כאספלט קיים יחשב גם אספלט שהונח יותר מ- 4 ימים לפני המשך העבודה. עבור עבודת המישקים בין האספלטים לא ישולם בנפרד ותמורתו תיכלל במסגרת ביצוע שכבות האספלט.

PG-70-10 בטון אספלט שכבה נושאת בעובי 4 ס"מ תא"צ 19 ביטומן PG-70-10 52.01.0180

PG-68-10 בטון אספלט שכבה תחתונה בעובי 6 ס"מ תא"צ 25 ביטומן PG-68-10 52.01.0110

השכבה תהיה בעובי x ס"מ (לאחר ההידוק לפי הנ"ל) כמצוין בתוכניות ובפרטים.

העבודה תבוצע כמפורט בפרק 51 של המפרט הכללי והביטומן יעמוד בדרישות התקן הישראלי 161 בר תוקף.

תכולת הביטומן המשוערת לצורכי תחשיב 5.2%. כמות הביטומן המדויקת תיקבע ע"י בדיקת מרשל כמפורט בסעיף 510424.

האספלט יושם באמצעות מגמר אלקטרוני בלבד.

הסטייה המותרת (לגבהים) תהיה מינוס 0 מ"מ ופלוס 8 מ"מ מהגבהים המתוכננים. הקבלן יהיה אחראי על טיב הביטומן.

טיב וסוג האגרטים סוג א'. דרישות האיכות של המרכיבים השונים בתערובת בהתאם לפרק 5104 של המפרט הכללי.

גודל הגרגר המקסימלי בשכבות השונות לפי התכניות וכיתבי הכמויות ודרוגם בהתאם למפורט במפרט הכללי בסעיף 510422.

תשומת לב הקבלן מופנית לצורך בביצוע רולקות אספלט זמניות ברוחב כ 40 ס"מ סמוך לאבני השפה וזאת כדי לאפשר גישה נוחה מהמסעה למדרכה באיזורי חציית הולכי רגל או באיזורי כניסה למגרשים הרולקה היא זמנית ותפורק טרם ביצוע השיכבה הסופית.

המדידה: במ"ר/טון מדוד תיאורטית עפ"י התוכניות.

התשלום: כולל את כל העבודות המתוארות לעיל לביצוע המושלם של העבודה, לרבות ניקוי השטח, ביצוע מישק ההתחברות כולל ניסור האספלט הקיים. הכל לשביעות רצונו של המפקח.

עבודת ריסוס כללי:

האמולסיות תרוססנה ללא חימומן וכאשר טמפרטורת האוויר אינה נמוכה מ- 10 מעלות צלסיוס.

לא תותר תנועה על השטח המצופה עד לכיסויו בשכבה, והקבלן יהיה אחראי לשמירת שלמות ותקינות הציפוי עד לכיסויו באספלט. כל עבודות הריסוסים יעשו בהתאם לסעיף 510452 במפרט הכללי.

ציפוי מאחה בשיעור 0.5 ליטר/מ"ר 52.02.0025

המשטח שיש לצפותו יטואטא במטאטא מכני ובמטאטא יד מאבק לכלוך וכל חומר זר. הציפוי המאחה יעשה מאמולוסיה 1 – SS או CSS-1

שיעמוד בדרישות ת.י. 161 (חלק 2) מדולל במים ביחס של 0.25/0.50 ליטר/מ"ר בהתאם למפרט היצרן המאושר.
רוחב הציפוי כרוחב השכבה האספלטית שמעליו.
הציפוי יבוצע שעתיים עד 24 שעות לפני הנחת השכבה האספלטית עד להתנדפות המים באמולסיה והתייבשות השטח.
המדידה: במ"ר לפי השטח המרוסס.
התשלום: יהווה פיצוי למחיר הציפוי לרבות אספקת החומר, העבודה, הכלים, האנשים, ניקוי השטח במטאטא מכני ומטאטא יד וכן ספיגת עודפי האמולסיה בחול והרחקתם לביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

52.02.0010

ציפוי יסוד בשיעור 1 ליטר/מ"ר
המשטח שיש לצפותו ינוקה במטאטא מכני ובמטאטא יד מכל לכלוך וחומר זר ויורחקו ממנו גרגירי אגראגט בלתי קשור.
ציפוי היסוד ייעשה מאמולסיות (ללא דילול) מסוג MS-10 או MC-70 אשר תכונותיהן תתאמנה למפרט היצרן המאושר.
רוחב הציפוי יהיה כרוחב השכבה האספלטית שתונח מעליו בתוספת 10 ס"מ מכל צד.
כמות הציפוי 1.0 ליטר/מ"ר. הציפוי יבוצע לפחות יומיים לפני הנחת השכבה האספלטית (בחודשי הקיץ, במידה והמפקח יאשר זאת לפחות יום קודם לכן). לא תותר כל תנועה על השטח בזמן זה. על פני השטחים, שבהם לא חדרה האמולסיה, יפוזר חול דק לספיגת עודפי האמולסיה, שיורחק (אל מחוץ לתחום הדרך) לפני הנחת השכבה האספלטית.
המדידה: במ"ר לפי השטח המרוסס.
התשלום: יהווה פיצוי למחיר הציפוי לרבות אספקת החומר, העבודה, הכלים, האנשים, ניקוי השטח במטאטא מכני וידיני ספיגת עודפי האמולסיה והרחקתם הכל לבצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

פרק 51.9 - תמרוזים, צביעה ואביזרי דרך

<u>צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 ס"מ או 15 ס"מ לבן</u>	51.9.0050
<u>צביעת מעברי חציה, קווי עצירה או אחרים</u>	51.9.0070
<u>צביעת אבני שפה</u>	51.9.0110
<u>צביעת חניות נכים בצבע אפוקסי תקני בגוון כחול</u>	51.9.0136

כל העבודות המופיעות בכתב הכמויות והמתייחסות לפרק זה (צביעת כבישים, צביעת קוי הדרכה או הפרדה, צביעת אבני שפה, אי תנועה, מעברי חציה, חיצו הכוונה וכו') תעשינה בהתאם למתואר במפרט הכללי, להנחיות משרד התחבורה ובכפוף להנחיות המפקח באתר.
אחריות הקבלן לטיב סימוני הצבע תהיה לשנה אחת כולל שחיקה.
תוך תקופת אחריות זו על הקבלן לתקן על חשבונו כל התבלות בסימנים הנ"ל, ללא תמורה.
אורך סימוני הצבע בקווים המקוטעים יהיה בהתאם לתכניות לכל קטע קו.
רוחב קו הסימון יהיה 15 ס"מ פרט לאיי תנועה צבועים ("זברה") בהם רוחב הקו יהיה 25 ס"מ והרווח ביניהם 50 ס"מ ולמעברי חציה להולכי רגל בהם הקו יהיה ברוחב 50 ס"מ והרווח ביניהם 50 ס"מ.
כאשר בקווים המקוטעים מצויין יחס של 1:2 (לדוגמא) הכוונה ל-1 מ' צבוע ו-2 מ' רווח.
כל המידות של הצביעה ימדדו נטו פרט אם צוין אחרת.
יש לציין שהצביעה תבוצע ע"י מכונה או פעמיים לפחות ללא מכונה.

באחריות הקבלן לדאוג לכך שהסרת הסדרי התנועה הזמניים, הנעשית לצורך ביצוע הצביעה הסופית, תעשה לפחות בהתאם להוראות יצרן הצבע לגבי זמני היבוש או בהתאם להוראות המפקח.
המדידה והתשלום: לפי המופיע בכתב הכמויות וכמתואר במפרט הכללי לגבי כל סעיף וסעיף; מטר אורך ומטר רבוע (מדודים נטו) או יחידות.

עמוד לתמרורי דרך מסוג עירוני

51.9.0030

תמרורי דרך מסוג עירוני

51.9.0040

דרישות טכניות של התמרורים (כולל עבור שלבי הביצוע)

כל השלטים יהיו מחזירי אור ולפי סיווג כמפורט להלן:

- א. שלטי HIGH INTENSITY שיותקנו על עמודים.
- ב. שלטים על עמודים יותקנו על מסגרות מפרופילי פלדה מרותכים שיספק הקבלן.

העבודה כוללת את יצור השלטים, יצור מסגרות מפרופילי פלדה מרותכים וגלוונם (בשלטים על עמודים בלבד), חיבור והתקנת השלטים על גבי המסגרות, העברת השלטים כולל כל האביזרים לאתר והתקנתם על עמודים ויסודות בטון.
השלטים יבוצעו לפי הפרטים המופיעים בתכניות הסדרי תנועה המצורפות למכרז זה. לפני תחילת העבודה על הקבלן להכין תכנית לגבי כל שלט הכלול במכרז זה, וכן את תכנית המסגרת שעליה יורכב השלט (בשלטים על עמודים).
בנוסף יכין הקבלן את תכנית המסגרת שעליה יורכב התמרור כולל המחברים שימשו לחיבור המסגרת לעמודים.

תמרורים

פרק זה מתייחס להצבת תמרורי תנועה.

כל התמרורים יבוצעו בהתאם ללוח התמרורים כפי שפורסם בקובץ התקנות 2502 מיום 1.1.70 לפרסום "הנחיות לאופן הצבת התמרורים" (המהווה נספח ללוח הני"ל) ולמפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי ומשרד המסחר והתעשייה.

התמרורים יוצבו מעבר לשולי הכביש או במדרכות בהתאם להנחיות משרד התחבורה ו/או למסומן בתכניות ו/או לפי הוראות המפקח, בהתאם למתואר במפרט הכללי וכן בהתאם למפורט במפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי.

כל התמרורים יוצבו על עמוד מצנור פלדה בקוטר 3" עם עובי דופן מינימלי של 0.22".

העמוד יבוסס בתוך יסוד בטון מסוג ב-150 במידות 40X40 ס"מ ובעומק 50 ס"מ.
המדידה לתשלום: לפי יחידות תמרורים שהוצבו ללא חשיבות לגודל וסוג התמרור.

העבודה כוללת את כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם כולל אספקת התמרורים, העמודים, החפירה, יסוד מבטון, המלוי החוזר והשבת המצב לקדמותו.

פרק 70 - מחסומי אש

70.1 תנאים כלליים

70.1.01 תאור:

העבודה המתוארת להלן עניינה התקנת מחסומי האש הנדרשים בתקרות, רצפות, במעטפת פירים וורטיקליים ובמחיצות אש - לקבלת מחסום אש תקני המונע מעבר אש, עשן, וגזים למשך שעתיים לפחות - בכל מקום בו קיים פתח או מעבר בתקרות ובמחיצות האש (פתחים למעבר תשתיות - מוליכים, כבלים, צנרות, תעלות וכיו"ב; תפרים בתקרות ובקירות אש; מישקים וכיו"ב).
העבודה כוללת את כל הפעולות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה עצמה, העבודות המקדימות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של הפתח/השרוול בו נדרש מחסום האש ואת כל הפעולות והחומרים הנדרשים להשבת המצב לקדמותו.

70.1.02 בדיקה ע"י מכון בדיקות מוכר:

- א. כל מערכות מחסומי האש המוצעות במסגרת עבודה זו יהיו בעלי אישור בדיקה להתאמתם ליעודם ולקבלת עמידות האש הנדרשת.
הבדיקה תבוצע בכפוף לתקן ישראלי 931 חלק 2 ובנוסף תבדק בכפוף לפחות לאחד מהתקנים הבאים:
- ASTM E 814 (UL 1479);
- DIN 4102;
- BS 476 : PART 20.
הבדיקה תבוצע במכון בדיקות מוכר דוגמת UL, FM, ULC, IFBT או מכון בדיקות אחר מאושר ע"י המזמין.
- ב. הקבלן ידרש להציג אישור בדיקות מכון מוכר כנ"ל לעמידות המערכת במבחן זרנוק המים.

70.1.03 מסמכים כלליים:

הקבלן ידרש להציג את המסמכים הבאים:

70.1.3.1 מסמכים מקדימים:

- א. ספרות ומפרטי היצרן למערכות המוצעות לרבות אישורים ותעודות היצרן כי המערכות המוצעות מתאימות ליעודן במבנה כמפורט להלן.
ב. אישורי היצרן כי תוחלת החיים של מחסומי האש המוצעות הינה 10 שנים לפחות לאחר יישומם.
ג. אישור מכון בדיקות מוכר למערכת המוצעת, התאמה ליעודה במבנה ולקבלת עמידות האש הנדרשת כמפורט בסעיף 1.2 לעיל.
ד. אישור פיקוד העורף לחומרי איטום המיועדים לשימוש במקלטים ובמרחבים מוגנים.
ה. אישור יצרן מערכת מחסום האש כי המבצע הוסמך לבצוע העבודה.
ו. רשימת עבודות מחסומי האש שבוצעו על ידי המבצע בחמש השנים האחרונות לרבות היקף העבודה, שם וטלפון מפקח על הביצוע מטעם המבצע במקום.
ז. שרטוטי ביצוע המתארים את המערכות המוצעות ואופי יישומם בסוגי הפתחים השונים במבנה. בשרטוט יפורטו הפתח, החומרים והאבזרים בהם יעשה שימוש ואופן קביעתם במקום - השרטוט יכלול ממדי הפתח, עובי שכבות החומרים ויציין עמידות האש ועמידות למעבר החם המתקבלים.

70.1.3.2 מסמכים עם תום העבודה:

- א. רשימת הפתחים שנאטמו כולל אישור הקבלן כי כל הפתחים לגביהם נדרשה העבודה נאטמו כפוף למפרטי היצרן לסוג הפתח הנדון לפי להלן.
ב. אחריות הקבלן לטיב העבודה לשלמותה ותקינותה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח.

70.1.04 מידע מקדים:

הקבלן יוודא שיש בידיו את כל המידע הנדרש לצורך מתן הצעתו. על הקבלן לבדוק את תכניות המבנה ולוודא את כל התנאים שמערכת המחשבים צריכה לעמוד בהם לצורך מתן הצעתו. במידה וחסרים בידו מידע או פרטים - יפנה אל המפקח בבקשת פרטים משלימים לפני הגשת הצעתו.

מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים, במעברים ובקירות במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחירי היחידה.

70.2 התאמת המערכת ליעודה:

70.2.01 עמידות אש:

מחסום האש יבטיח עמידות אש שוות ערך או גדולה יותר מעמידות אש של הקיר או התקרה בה המערכת מיושמת, אך לא פחות משתי שעות. המערכת תהיה יציבה ותתמוך בצנרת שנשרפה ושניתקה בזמן שריפה כך שלא תיפול דרך המעבר, המערכת תעמוד בכוחות הנוצרים עליה בזמן שריפה - להבטיח אטימותה ועמידותה בפרק הזמן הנדרש.

70.2.02 סווג בשריפה:

בחומרים המוצעים לא יהיה משום סיכון אש שהוא בעת אחסונם, בעת ישומם ולאחר ישומם. בכל מקרה סווג החומרים בשריפה בבדיקה על פי תקן ישראלי ת"י 755 יהיה V.4.4 לפחות.

70.2.03 קורוזיביות:

חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו תואמים לחומרים ולצנרות איתם הם באים במגע. לא יעשה שימוש בחומרים העשויים ליצור קורוזיה או להתקיף את חלקי הבנין, הצנרת או התשתית הסמוכים להם. לא יעשה שימוש בחומרים על בסיס ממיסים.

70.2.04 רעילות:

חומרי האיטום לא יכילו אסבסט, חומרים מסרטנים או חומרים רעילים שהם. חומרי האיטום לא ישחררו גזים רעילים בעת יישומם, לאחר יישומם או בזמן השריפה.

70.2.05 התאמה למקום:

המערכות המוצעות במסגרת עבודה זו יתאימו ליעודם ולמקומם במבנה - סוג וגודל הפתח, סוג התשתית והתנאים הסביבתיים במקום.

א. סוג הפתח:

פתח ברצפה, פתח בקיר בטון, בלוק או גבס, תפר התפשטות בבנין וכו'.

ב. ממדי הפתח:

עומק הפתח, מידות הפתח.

ג. סוג הצנרת:

צנרת פלדה, צנרת פלסטיק, צנרת חמה, יציבות הצינור, כבלי חשמל ותקשורת וכו'.

ד. איטום נגד מים:

במקומות בהם נדרשת אטימות למעבר מים - איטום מעברי צנרת מים ומעברים חשופים בתקרות בין קומות וכו' - יעשה שימוש במערכת אשר בנוסף לאטימת האש תבטיח גם אטימות נגד מים.

ה. עמידות במים:

כל החומרים והאביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו עמידים במים ובלתי מסיסים. החומרים יעמדו בתנאי לחות גבוהים ורטיבות העלולה להתהוות במקום.

מפרט טכני מיוחד

1. טמפרטורה אופיינית:
חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי אש יתאימו ויהיו ניתנות ליישום בטמפרטורות הצפויות במקום.
2. ויברציה:
חומרי מחסום האש במקומות בהם קיימת אפשרות לתזוזה או רעידה (ויברציה) יתאימו ליעוד זה ללא פגיעה בעמידות האש שלהם.
3. גמישות:
מערכת מחסום אש במקומות בהם צפויה העברה מחדש שכיחה של צנרת וכבלי התשתית העוברת במקום - תאפשר הוצאה והחדרה של הצנרת והכבלים ללא פגיעה בעמידות האש של המערכת.
4. כבלי חשמל ותקשורת:
ציפוי כבלי חשמל לא יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים. ציפוי כבלים יהיה אלסטי ויאפשר כי כבל בקוטר 12 מ"מ יכופף עד לקוטר של 3 ס"מ ללא היווצרות סדקים. מערכות מחסומי אש לכבלים תהיינה גמישות לפי סעיף ח' לעיל. מערכת מחסום האש וציפוי הכבלים תהיה בעלת אישור ממכון בדיקות מוכר להתאמתה לשימוש עם סוגי הכבלים (כבלי כח, בקרה, תקשורת, סיבים אופטיים וכו'), צורת העברת הכבלים (כבל בודד, צמות כבלים, סולמות כבלים) והחומרים (מעטפת הכבלים, מגשים או מובילים עשויים פלדה, אלומיניום, חומרים פלסטיים וכו').
5. צנרת מתכתית:
חומר האיטום במעברי צנרת מתכתית יהיה כזה המעכב התפשטות החום מצידו האחד של הפתח אל צידו השני באמצעות הצנרת - שימוש בחומרים אנדותרמים או שווה ערך.

70.3 תנאים מקדימים לביצוע:

- 70.3.01 ביקורת מקדימה:
על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ע"מ לבדוק היכן יש צורך במעבר אש. הקבלן לא יקבל כל תוספת שהיא עקב מעברים אשר אינם מופיעים בתוכניות ויתווספו במהלך הביצוע או עבור מעברים שיבוצעו מחדש במהלך העבודה.
- 70.3.02 אישורי המזמין:
הקבלן לא יתחיל בעבודתו לפני קבלת אישור המפקח לשרטוטי הביצוע של מערכות מחסומי האש המוצעות.
- 70.3.03 דוגמא:
על פי דרישת המפקח, יבצע הקבלן דוגמת איטמת אש בפתח מפתחי הבנין כפי שיקבע ע"י המפקח - לאישורו המוקדם של המפקח.
- 70.3.04 מיומנות:
ביצוע העבודה בפועל יעשה ע"י אנשים מיומנים ומנוסים בלבד.
- 70.3.05 בטיחות:
הקבלן ינקוט בכל אמצעי המגן והבטיחות הנדרשים להגנה על העובדים במבנה, על אלמנטי בניה, ליווד וריהוט במבנה - בכפוף להוראות היצרן, פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה ולפי כללי המקצוע המתחייבים.
- 70.3.06 אספקה ואחסון:
כל החומרים יובאו לאתר במיכליהם המקוריים, כאשר הם סגורים וללא נזקים וכאשר תוויות הזיהוי שלהם ברורות. חומרי האיטום יאוחסנו באתר במקום מאושר ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין כאשר הם מוגנים מפגיעה או מתנאי סביבה - כפוף למפרטי היצרן. מיכלים פגועים או מקולקלים יסולקו מיידית מאתר הבניה.

70.4 ביצוע:

70.4.01 הכנות:

- א. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.
- ב. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של השרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש.
- ג. הקבלן יהיה זהיר ובאחריותו שלא לפגוע בכבלים ובצנרות אותם הוא אוטם. על כל נזק ופגיעה בצנרת, או בכבל (לרבות בידוד מוליכים) יש להודיע מיד למפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ד. על הקבלן לוודא אם קיים מקור סיכון שהוא במקום בו מבוצעות עבודות איטום האש. על הקבלן לוודא ניתוק כל מקור סיכון אחר - לתאום עם המפקח המוסמך מטעם המזמין - באחריות הקבלן.
- ה. כל שטחי המגע של פני הפתח והצנרות יהיו נקיים מלכלוך, מחלקים רופפים, מחלודה, שמן וכ"ו - העלולים לפגוע באטימת הפתח - באחריות הקבלן.
- ו. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.

70.4.02 יישום:

- א. מערכת מחסום האש תבוצע כפוף לנדרש ולפי הוראות היצרן.
- ב. הקבלן יודא איטומו המלא של הפתח, לרבות חדירת חומר האיטום בין צנרות, בין כבלים. במידת הצורך תפורק ארעית צנרת, חומרי האיטום יוחדרו היטב בין הצינורות והצנרת תחובר מחדש - באישור ובתאום מוקדם עם המפקח.

70.4.03 השלמות:

- א. אביזרי תמיכה ואמצעי עזר אחרים יוסרו רק לאחר שחומרי האיטימה הגיעו למלוא חוזקם - כפוף להוראות היצרן.
- ב. הקבלן ינקה כל שאריות ולכלוך שגרמה עבודתו מחלקי בנין, צנרות, תעלות, כבלים וכ"ו.
- ג. מערכת מחסום האש לא תחופה בחומרי גמר או חלקי בניה אחרים עד אשר לא תאושר ע"י המפקח.
- ד. עם אישורה ע"י המפקח, תחופה המערכת לפי הוראות היצרן וכפוף לדרישות המפקח.
- ה. עם השלמת התקנת מערכות מחסומי האש, ישולטו המערכות ע"י שילוט מזהה מתאים "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" - שלטים בגודל 125X75 מ"מ אותיות בגוון שחור על רקע צהוב זוהר.
- ו. עם קבלת אישור המפקח המוסמך מטעם המזמין, הקבלן יבצע את כל הנדרש להשבת המצב לקדמותו ויבצע כל תיקון והשלמה הנדרשים עקב עבודתו, לקבלת עבודה מושלמת מוכנה למסירה למזמין - לשביעות רצון המפקח.

70.5 אחריות הקבלן:

- 70.5.01 הקבלן יגיש כתב אחריות היצרן כי התוצרת שסופקה בפועל הינה באיכות הגבוהה ביותר וללא פגמים שהם.
- 70.5.02 הקבלן יגיש כתב אחריותו כי נאטמו מלוא הפתחים והשרוולים בתקרות ובמחיצות האש בבנין וכי העבודה בוצעה באופן המקצועי והמושלם כפוף לשרטוטי הביצוע שאושרו ע"י היזם.
- 70.5.03 הקבלן יגיש כתב אחריותו לטיב ושלמות העבודה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח.

70.6 תכולת העבודה:

70.6.01 כל מערכת מחסומי האש בקירות אש תיכלל במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם כל תוספת או תשלום בגינה והיא תכלול את כל החומרים והאביזרים הנדרשים לשם ביצוע מושלם, תיקני ונאות של העבודה ולקבלת עמידות האש הנדרשת, גם באם ידרשו בעת העבודה איטומים חוזרים.

70.6.02 בנוסף לנאמר בתנאים הכללים למכרז זה, העבודה כוללת את כל העבודות הבאות:

- א. את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של שרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש טרם ביצוע עבודת האיטום, כל העבודות וההשלמות הנדרשות להשבת המצב לקדמותו עם השלמת עבודת האיטום.
- ב. את כל המפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד..
- ג. הכנת כל המסמכים לרבות שרטוטי ביצוע.
- ד. כל עבודה הנדרשת, כל החומרים וחומרי העזר, לרבות התאמות וניקוי הפתחים והצנרות לפני איטום, ההשלמות והתיקונים לאחר ביצוע עבודת האיטום ניקוי סביבת העבודה עם השלמת עבודת האיטום - הכל לקבלת עבודה מושלמת מאושרת ע"י המפקח
- ה. אספקת והובלת חומרי איטום ואביזריהם לאתר, אחסונם באתר, סילוק חומרים שלא אושרו ע"י המזמין, סילוק פסולת ולכלוך שנגרמו ע"י הקבלן.
- ו. תאום עם כל הגורמים הנדרשים.
- ז. שמירה והגנה על חלקי בנין וצנרת סמוכים למניעת פגיעה בהם, הגנה על מערכות מחסומי האש שבוצעו מפגיעה עד למסירתם ואישורם ע"י המפקח
- ח. שילוט המערכות בשלטי אזהרה.
- ט. אחריות הקבלן.

70.6.03 מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים ובמעברים במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחירי היחידה.

70.6.04 על הקבלן לקרוא פרק זה ביחד עם כל מפרטי המערכות האלקטרומכניות. כמו כן, כל המפרטים המתייחסים לאיטום מעברי אש, כלולים במחיר

70.7 מפרט טכני:

המפרטים שלהלן מבוססים על מפרטי אורבונד (טלפון: 04-6521141) למחיצות אש עמידות אש 2 שעות; על מפרטי סגיב - מערכות מיגון אש בע"מ (טלפון: 08-9428999) למערכות KBS תוצרת GRUNAU GMBH גרמניה עמידות אש 2 שעות. הקבלן רשאי להציע מערכות שוות ערך ובתנאי שיציג את האישורים הנדרשים לפי פרק א' המוכיחים כי המערכת המוצעת מתאימה ליעודה ומבטיחה את עמידות האש הנדרשת.

70.7.01 איטום מעברי צנרת וכבלים בקירות ובתקרות לקבלת עמידות אש 2 שעות:

70.7.1.1 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת לוחות KBS:

- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
- ב. מריחת דפנות הפתח, הצנרות והכבלים החודרים בפתח ב C-11 KBS FOAMCOAT, בכל שטח המגע בינם ובין לוחות ה-KBS. מריחה כני"ל על דפנות לוחות ה-KBS.
- ג. התקנת שני לוחות KBS עם מרווח אויר ביניהן - לוחות צמר סלעים דחוס בעובי 50 מ"מ בצפיפות של 140 ק"ג כל אחד לפחות מצופים מצידן החיצוני ב- KBS FOAMCOAT בשכבה אחידה של כ- 1 מ"מ לאחר ייבוש. לוחות ה-KBS יחתכו לפי מידות הפתח בתוספת 3 מ"מ לאורך ולרוחב הלוח (על מנת ליצור לחץ בעת ההתקנה) ולפי מידות הכבלים העוברים במעבר.

מפרט טכני מיוחד

- ד. איטום נקודות שנתרו גלויות לאחר התקנת הלוחות בתפוזות צמר סלעים וציפוי נוסף של KBS FOAMCOAT.
- ה. ציפוי פס ברוחב של 30 ס"מ מסביב לפתח ב- KBS FOAMCOAT (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב ע"מ ליצור גמר נקי וישר).
- ו. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב- KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ- 1 מ"מ. (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר).
- ז. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר יישור, החלקה, ניקוי וכו').
- ח. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.

70.7.1.2 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת טיט חסין אש
: MORTAR SEAL KBS

- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
- ב. לוח תבנית - לוח גבס או ש"ע לפתחים גדולים, צמר סלעים או ש"ע לפתחים קטנים. (הערה: לוחות תבנית מחומרים דליקים יש להסירם לאחר התייבשות הטיט).
- ג. יציקת הטיט תוך הקפדה על חדירת הטיט בין הצנרות, בין הכבלים וביניהם לבין דפנות הפתח - עד לקבלת שכבת טיט בעובי 100 מ"מ לפחות.
- ד. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב- KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ- 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
- ה. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר יישור, החלקה, ניקוי וכו').
- ו. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.

70.7.02 איטום שרוולים למעבר צנרת וכבלים בתקרות ובקירות לעמידות אש 2 שעות:

70.7.2.1 איטום שרוולים ע"י מערכת מרק C KBS FOAMCOAT-11:

- איטום שרוולים למעבר צנרת מתכתית, צנרת PVC עד 2", כבלים או צמות כבלים עד 65 מ"מ.
- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש.
- ב. החדרת צמר סלעים אל תוך חלל לעומק של 20 מ"מ מפני הקיר/התקרה משני צידי השרוול (כגב נגד יציקת החומר האוטם) ולקבלת עובי של 60 מ"מ צמר סלעים לפחות.
- ג. יישום מרק C KBS FOAMCOAT-11 משני צידי השרוול לקבלת שכבה בעומק 20 מ"מ מכל צד של השרוול, בהתיישרות עם פני הקיר.

מפרט טכני מיוחד

- ד. צנרת מבודדת - תעטף ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח).
- ה. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך השרוול ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
- ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.

70.7.2.2 שרוול במחיצת אש לצנרת פלסטית "6"-2 :

מילוי המרווח שבין המחיצה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולרי KBS PIPE SEAL S/M/OSI משני עברי המחיצה ומהודקים אליה בעוגני פלדה מתאימים.

70.7.2.3 שרוול בתקרת בטון לצנרת פלסטית "6"-2 :

מילוי המרווח שבין התקרה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולר KBS PIPE SEAL S/M/OSI מצידה התחתון של התקרה ומחוזק אליה

פרק 75 - בריכת שחייה

בריכת שחייה אולימפית, לימודית ובריכת פעוטות.

פרוגרמה ופרשה טכנית: בריכת שחייה ציבורית

1. רקע:

עיריית בית שמש מתכוונת לבנות מרכז ספורט עירוני בעיר, המרכז יכלול בריכה ראשית חצי אולימפית ובריכה לימודית ובריכת פעוטות, במתחם מתוכנן חדרי מלתחות ושירותים נשים/גברים, בריכה חדשה ומערך סינון חדש, שטח הבריכה הראשית החצי אולימפית = 336 מ"ר ונפח הבריכה **420 קוב**, הבריכה הראשית מתחילה ממפלס 0.9 מטר עד מפלס -1.60, הבריכה מיועדת לתושבי העיר, **הבריכות נמצאות במפלס -0.00 במבנה**, בנוסף בריכה לימודית בשטח של 129 מ"ר נפח של 130 קוב גובה הבריכה ממפלס 0.8 מטר עד 1.2 מטר ובריכת פעוטות בשטח של 86 מ"ר נפח של 27.52 קוב גובה אחיד של 0.32 מטר. ריקון הבריכות יהיה למערכת ביוב מסודרת, התכנון יהיה לפי חוק תכנון ובנייה הלי"ת, הנחיות משרד הבריאות, וכל התקנים הרלוונטים.

חדרי שירות נמצאים בקומת קרקע מפלס 0.00 הכוללים תאי שירותים כיווי רחצה מקלחות מלתחות, חדרי השרות מאווררים ע"י מערכת אוורור מאולצת 25 החלפות בשעה, **חדרי השירות תוכננו לפי הלי"ת 2013**.

חדר המכונות נמצא במפלס המרתף. 4.50 - מתחתית לבריכות, החדר כולל כל ציוד מערכות הסינון ובקרה, החדר מאוורר ע"י מערכת אוורור מאולצת 10 החלפות בשעה.

2. הבריכה:

דפנות הבריכה וקרקע מצופים בחרסינה וקרמיקה גוון הקרקעית בהיר ואחיד כל משטחי הדריכה בתוך הבריכה באזור הרדוד המדרגות והמדרכה סביב הבריכה מצופים בחומר מונע החלקה (מחוספס) לפי תקן גרמני DIN 1097.

3. דפנות הבריכה:

דפנות הבריכה מאונכות במקומות העמוקים בריכה, הדפנות כוללות פינוי עילי של המים תעלת גלישה כולל נקודות ניקוז וצנרת פינוי + צנרת לפיזור מים מסוננים.

4. מדרכה סביב הבריכה:

המדרכה מקיפה את כל שטח המים של הבריכה על מנת להכיל את המתרחצים. המדרכה מרוצפת בחומר מונע החלקה גרנוליט, בשיפוע של 1%. סביב המדרכה מתוכננת תעלת ניקוז משופעת עם מ.ר. 8/4" מחוברת לביוב

5. מדרג בתוך הבריכה:

המדרג בנוי בעומק של **1.20 מטר** משפת תעלת הגלישה, המדרג בולט מדופן הבריכה למרכזה **14 ס"מ**, ויקיף את כל החלק העמוק של הבריכה, צבע המדרג יהיה כהה. פני המדרג ייבנו או יצופו בחומר מונע החלקה, קצה המדרג לא יהיה חד.

6. תעלת גלישה:

תעלת גלישה מותקנת בכל היקף הבריכה, והיא מתוכננת לפנות 100% להלן חישוב קוטר צינור וכשר הולכה עד 100% מספיקת המחזור. לפי הנוסחה: ספיקה = מהירות X שטח צינור
120 מק"ש = 3 מ/שנייה A X דהיינו 120 מק"ש = 0.04167 קוב בשנייה
0.0138 = 3 / 0.04167 מ"ר השטח של הצינור
A צינור = $4/D2 X \pi$, דהיינו קוטר הצינור הדרוש = 0.0138 מטר = 138 מ"מ, תוכנן שני צינורות בקוטר 160 מ"מ.

התעלה מכוסה ברשת, הרשת הינה מפלסטיק המרווחים 10 מ"מ ללא פינות וקצוות, ציפוי תעלת הגלישה בפנים הינו מבטון מוחלק.

המים זורמים לכוון תעלת הגלישה ללא הפרעה ומשם נאספים לצינור "6 אשר מרוקן את המים למיכל איזון (גלישה) אשר נדון בו בהקדם. הצינור נע ב-2.5% בגרביטציה לכוון המיכל "מצ"ב פרט ראה תוכנית".

7. מיכל גלישה:

נפח מיכל הגלישה המתוכנן לבריכה הגדולה 20 מ"ק, ונפח מיכל הגלישה המתוכנן לבריכת הפעוטות 4 מ"ק ומיכל גלישה לגיקוזי 4.5 מ"ק. תפקיד מיכל הגלישה למחזר את מי הגלישה למערכת הסינון של הבריכה, וכן הוספת מים טריים למערכת הסינון, מיכל הגלישה עשוי מבטון. המיכל יהיה ממוקד ע"י מצופים מסוג "אגס" חשמליים. בעת שהמיכל יגיע למפלס הגבוה תופעל משאבה והמים יוזרמו למשאבות הסינון בצד היניקה ולפני מסנן שיער. סגירת המשאבה תהיה במפלס הנמוך כך שבמיכל עדין יש מים. מיכל הגלישה יצויד בצינור עודפים שיגלשו לתעלת הניקוז בחדר המכונות, תעלה זו מיועדת גם לסילוק מי שטיפה המסננים, סילוק כל המים ה"ניגרים" מחדר המכונות ינוקז לביוב. (ראה בתוכנית).

חישוב גודל מיכל הגלישה :
שטח הבריכה הראשית החצי אולימפית 336מ"ר, בריכות בשטח של 200-400 מ"ר יוכפלו ב- 0.05

$$336 \text{ מ"ר} * 0.05 = 16.80 \text{ מ"ק}.$$

מיכל גלישה לבריכה הראשית מתוכנן הוא 20 מ"ק.

שטח בריכה לימודית 129מ"ר, בריכות בשטח עד 200 מ"ר יוכפלו ב- 0.02
129 מ"ר * 0.02 = 2.58 מ"ק.

מיכל גלישה לבריכת פעוטות ובריכה למודיית מתוכנן הוא 5 מ"ק.

שטח בריכת פעוטות 86מ"ר, בריכות בשטח עד 200 מ"ר יוכפלו ב- 0.02
86 מ"ר * 0.02 = 1.72 מ"ק.

8. סקירה של מערכת הצנרת בבריכה:

מצ"ב סכימת מים לבריכת שחיה אשר מתארת את פעולת מערך הסינון. בבריכה הראשית החצי אולימפית ישנה שני פתחים ליניקה בגודל 55/55 ס"מ עם רשת מנירוסטה אשר משמשים לריקון אל מערכת הביוב בשעות הלילה תוך 8 שעות מתוך בור היניקה יוצא צינור מאסף לכיוון מסנן שיער בקוטר של 50 ומשם דרך משאבות סחרור צנטריפוגליות, המים מוזרמים אל מסנן החול, במסנן החול ישנו סידור דרך הברזים לזרימה נגדית על מנת לבצע שטיפה אשר מוזרמת למערכת הביוב כל כמה שעות.
צינור הפיזור מקבל חיטוי ממערכת בקרה PH כלור/חומצה כולל הגנות עם מד ספיקה ומפסיק זרימה, צינור הפיזור מתפצל ל-קווים ברצפת הבריכה, כאשר המים גולשים דרך תעלת הגלישה אל צינור 6" אשר מוזרמים ע"י משאבה למערך הסינון בחזרה.

9. מסנן חול:

תפקיד מערכת הסינון המרכזית להרחיק מוצקים צפים מרחפים ממי הבריכה. מסנן החול אשר השתמשנו עמיד בלחצים עד 10 אטמ'. במסנן חמישה ברזי תפעול לאפשר סינון שטיפה נגדית ישנו שני פתחי אדם בחלק העליון ובדופן המסנן + חלון הצצה + מדי לחץ נפרדים בכניסה ויציאה לאיתור תקלות.
תחום מהירות מסנן חול 20-30 מ"שניה מסנן החול קווארץ פיברגלס שזור, הפעלה ידנית מצעי סינון קווארץ 3 שכבות.
בסוף היום מבצעים שטיפה נגדית למסננים ע"י פתיחת ברזים, כל השטיפות מתרוקנות למערכת הביוב.

10. חדר מכונות:

חדר המכונות נמצא בקומת במפלס המרתף 4.50- נמוך ממפלס הבריכה ב- 4.50 מטר גובה, מידות חדר המכונות 18.50X7, מכיל כל המשאבות מערך סינון חיטוי בקרה לוחות חשמל, משאבות וכ', צמוד לחדר מכונות מותקנים מיכלי הכלור וחומצה ומסביב מאצרת בטון, בנוסף מכיל מחסום רצפה 8/6" מחובר למערכת הביוב בגרביטציה.
חדר המכונות מאוורר ע"י מערכת אוורור מאולצת 10 החלפות בשעה.

11. מערכת סינון:

בריכת שחיה ראשית אולימפית:

נפח מים: 420 קוב, מחזור המים הנדרש: החלפה כל 4 שעות.
נלקח חישוב של מחזור המים כל 3.5 שעות. $120 / 3.5 = 420$ מק"ש
תוכנן שלוש משאבות שתי משאבות עובדות 60 מק"ש והשלישית רזרבית.
לפי חישוב של החלפת המים כל 3.5 שעות במהירות סינון של 25 מק/מר/שעה.
120 מ"קש / 20 מק/מר/שעה = 6 מ"ר שטח הסינון הדרוש.

(לפי הנוסחה של ספיקה למחזור/מהירות סינון=שטח סינון)
יסופק לבריכה שני מסננים בקוטר 200 ס"מ בעל שטח סינון
של = 3.14 מ"ר * 2 = 6.28 מתוכנן < 6.00 מ"ר דרוש .

בריכה לימודית:

נפח מים: 130 קוב , מחזור המים הנדרש: לפי 2 החלפות מים בשעה .
נלקח חישוב של מחזור המים כל 2 שעות כ- 65מק"ש.
תוכנן 3 משאבות כ"א 35 מק"ש שתי משאבות פעילות ואחד רזרבית
לפי חישוב של 2 החלפות למים בכל שעה במהירות סינון של 25 מק/מר/שעה.
65 מ"קש / 20 מק/מר/שעה = 3.25 מ"ר שטח הסינון הדרוש .
(לפי הנוסחה של ספיקה למחזור/מהירות סינון=שטח סינון)
יסופק לבריכה 2 מסננים בקוטר 180 ס"מ בעל שטח סינון
של = 1.8 מ"ר * 2 = 3.6 מתוכנן = 3.25 מ"ר דרוש .

בריכת פעוטות:

נפח מים: 27.52 קוב , מחזור המים הנדרש: 1 החלפות בשעה .
נלקח חישוב של מחזור המים כל שעה כ- 27.52מק"ש
תוכנן שתי משאבות כ"א 30 מק"ש אחת פעילה והשנייה רזרבית
לפי חישוב של 1 החלפות למים בכל שעה במהירות סינון של 25 מק/מר/שעה .
27.52 מ"קש / 20 מק/מר/שעה = 1.376 מ"ר שטח הסינון הדרוש .
(לפי הנוסחה של ספיקה למחזור/מהירות סינון=שטח סינון)
יסופק לבריכת פעוטות מסנן בקוטר 180 ס"מ בעל שטח סינון
של = 1.80 מ"ר * 1 = 1.80 מתוכנן < 1.44 מ"ר דרוש .

12. מסנני שיער(מסנן קדם):

תפקיד המסנן להבטיח ולמנוע כניסת חלקיקים העלולים להגיע למשאבות. הנקבים במסנן יהיו בגודל קטן מ-6 מילימטר ושטח זרימה חופשי פי 15 משטחי חתכי הצינורות הנכנסים למסנן, המסנן יצויד במנגנון לפתיחה וסגירה מהירים.

13. חיטוי המים ובקרה:

מערכת החיטוי לבריכה באמצעות בקר פרופורציונאלי דגם BLU לکلור ו-PH, הבקר יכול לוח PVC מחוט כולל אלקטרודות , בית אלקטרודות כולל תצוגה דיגיטלית ומפסק זרימה נוסף בתוך הבקר למניעת החדרת כימיקלים לבריכה.

14. פירוט הגנות לסינון וחיטוי שתסופק(חיגור חשמלי):

- ישנו חיגור חשמלי עם כל המערך במידה וישנה התראה מהבקר או מפסיק זרימה פעולת המשאבות מושבתת מייד ומשביתה את כל מערך החיטוי .
 1. בין משאבת המינון למשאבת סחרור .
 2. בין משאבת המינון למפסק זרימה על קו הטעימה.
 3. בין משאבת המינון למפסק הזרימה על קו הסניקה.
 4. בין משאבת המינון למד ספיקה.
- א. המערכת תאפשר חיטוי רצוף בספיקה הדרושה.
- ב. המערכת תכלול אמצעי בקרה וויסות של שארית חומרי החיטוי וחומרי ויסות ההגנה.
- ג. המערכת תכלול חיווט ואבזור חשמלי להבטחת הפעלה מתואמת בין מערכות הסינון (המחזור) והחיטוי בין מחזור המים תושבת לגמרי מערכת החיטוי.
- ד. המערכת תכלול שני מפסקי זרימה למניעת החדרת כימיקלים למי הבריכה , מרחק מינימאלי 100 ס"מ .
- ה. משאבות עזר ישביתו עם הפסקת פעילות הציוד להזנת הכימיקלים.
- ו. מי הבריכה יהיו מקור המים למיהול הכימיקלים (לא מי רשת, השתיה).
- ז. הציוד יהיה מסוג המזין למערכת הסינון תמיסה מדדוללת .
- ח. יותקנו מתגים להפסקת הפעלת המערכת במקום אפשרי בזמן תקלה.
- ט. יותקן טיימר להשהיית ההחזרה לפעולה של מערכת הזנת הכימיקלים כדי למנוע הזנת יתר של כימיקלים. "בעת הפסקת חשמל"
- י. לכל הציוד והאביזרים יהיו אמצעי התראה במידת הצורך כדי לגלות מיד כשל או תקלה .
- יא. מי שטיפה מים עודפים יועברו למי ביוב בלבד .

- יב. יבוצע (מז"ח) מונע זרימה חוזרת על מי הרשת למילוי ראשוני של הבריכה.
 יג. יותקן מד עכירות לבריכה .
 יד. יותקן שני אנטי סיפונים (ראה תוכנית)
 טו. צנרת מילוי לבריכות עם מרווח אוויר 50 ס"מ + מז"ח .

15. מערכת פיזור (אנלטים):

מערכת פיזור בבריכות :
 בבריכה הגדולה תוכננה מערכת פיזור רצפתי , צפיפות אנלטים בבריכה ממפלס 1.05 - מ' עד 1.05 - מ'
 מ' היא 6 מ"ר , והצפיפות ממפלס 1.2 - מ' עד 1.85 - מ' היא 7.5 מ"ר . ספיקת האינלט הינה 5 מק"ש.
 106.75 מק"ש / 5 מק"ש = 21.35 מפזרים נדרש , תוכנן 37 מפזרים .
 בבריכה לימודית תוכננה מערכת פיזור רצפתי וציידית . ספיקת האינלט הינה 5 מק"ש
 130 מק"ש / 5 מק"ש = 26 מפזרים נדרש , תוכנן 18 מפזרים .
 בבריכה פעוטות תוכננה מערכת פיזור רצפתי וציידית . ספיקת האינלט הינה 5 מק"ש
 27.52 מק"ש / 5 מק"ש = 5.50 מפזרים נדרש , תוכנן 8 מפזרים רצפתיים .

16. פינוי מי בריכה :

בחדר המכונות ישנו בור שאיבה המכיל שתי משאבות , יוצא קו 3" לסניקה אל מערכת הביוב
 בקומת המרתף .
 בתחתית הבריכה ישנו שני בורות ליניקה אשר גם הם משמשים לפינוי מי הבריכה אל חדר
 המכונות ומשם למערכת ביוב מרכזית .
 לא משתמשים במי שטיפות להשקיה בכלל.

17. מערכת אוורור :

מותקנת מערכת אוורור מאולצת בעלת 10 החלפות בשעה בחדר מכונות .

18. מערכת חימום מי בריכות :

להלן חישוב תפוקות לבריכות :
 נתונים :

- חימום בריכות לטמפ' 28 מעלות סלזיוס.
- הפרש טמפ' 8 מעלות סלזיוס.
- זמן חימום הבריכה – 12 שעות
- נפח כללי לבריכות 584.5 מ"ק
- נפח בריכה ראשית 427 מ"ק.
- נפח בריכה לימודית 130 מ"ק.
- נפח בריכת פעוטות 27.52 מ"ק.
- 1 מק"ש = 4.4 גאלון לדקה.
- מקדם מים 500.
- מקדם פיזור 0.8.
- נוסחה לחישוב תפוקה : $Q(\text{btu/h}) = m(\text{gpm}) \times t(\Delta X 500)$

חישוב תפוקה כללית :

$$Q = 214.31 \times 8 \times 500$$

$$Q = 857240 \text{ btu/h} = 71.5 \text{ TR}$$

מכפילים את התפוקה במקדם פיזור 0.8

תפוקה כללית לחימום הבריכות 57.14 TR

תוכנן 2 משאבות חום בתפוקה כללית 60 TR , התכנון עונה לחישוב.

חישוב תפוקת מחליף חום לבריכה הראשית :

$$Q = 156.56 \times 8 \times 500$$

$$Q = 526260 \text{ btu/h} = 52.18 \text{ TR}$$

מכפילים את התפוקה במקדם פיזור 0.8

תפוקה כללית לחימום הבריכות 41.75 TR

תוכנן מחליף חום בתפוקה של 42 TR ששווה 126000 kcal/h.

חישוב תפוקת מחליף חום לבריכה לימודית :

$$Q = 47.66 \times 8 \times 500$$

$$Q = 190660 \text{btu/h} = 15.88 \text{TR}$$

מכפילים את התפוקה במקדם פיזור 0.8
תפוקה כללית לחימום הבריכות 12.71 TR
תוכנן מחליף חום בתפוקה של 13 TR ששווה 39000kcal/h.

חישוב תפוקת מחליף חום לבריכת פעוטות :

$$Q = 10.08 \times 8 \times 500$$

$$Q = 40320 \text{btu/h} = 3.36 \text{TR}$$

מכפילים את התפוקה במקדם פיזור 0.8
תפוקה כללית לחימום הבריכות 2.68 TR
תוכנן מחליף חום בתפוקה של 3 TR ששווה 9000kcal/h.
ראה סכימת מים מצורפת.

מסמך ה' - רשימת התוכניות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

אדריכלות

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
תכנית העמדה	001	1
תוכנית קומת מרתף – חדר מכונות	09	2
תוכנית קומת פלנום	10	3
תוכנית מפלס 0.00	11	4
תוכנית גגות	12	5
תקרה מונמכת מפלס כניסה 0.00	200	6
חזית מערבית, חזית מזרחית. +חתיך 5-5	301	7
חזית צפונית, חזית דרומית.	302	8
חתיכים 1, 2	401	9
חתיכים 3, 4	402	10
חתיכים 5, 6	403	11
חתיכים 7, 8, 9, 10	404	12
תכנית ממ"מ	500	13
תוכנית בריכות	600	14
חתיכי בריכה	601	15
פרטי בריכות	602	16
חוברת פרטים	700	17
רשימת נגרות	701	18
רשימת מסגרות	702	19
רשימת אלומיניום	703	20
רשימת אלמנטים מתועשים	704	21
תכנית גמרים מרתף	800	22
תכנית גמרים מפלס פלנום	180	23
תכנית גמרים במפלס +0.00	280	24
תכנית גמרים גג	380	25

קונסטרוקציה

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
דיפון וחפירה – תכנית	CON-01	1
דיפון וחפירה – פרטים	CON-02	2
קירוי קברים – תכנית וחתיכים	CON-03	3
תכנית ביסוס - חלק 1 (צפוני)	CON-04	4
תכנית ביסוס - חלק 2 (דרומי)	CON-05	5
מרתפים - תכנית וחתיכים	CON-10	6
רצפת קומת קרקע - חלק 1 (צפוני)	CON-20	7
רצפת קומת קרקע - חלק 2 (דרומי)	CON-21	8
גג - חלק 1 (צפוני)	CON-30	9
גג - חלק 2 (דרומי)	CON-31	10
בריכות - תכנית וחתיכים	CON-40	11
גג פלדה – תכנית וחתיכים	CON-50	12

איטום		
מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	0.03-1	פרט עקרוני לטיפול ראשוני בפניה "פנימית"
2	3.16-45	איטום קורה היקפית
3	3.42-1	מערכת איטום מסביב לראש כלונס
4	3.42-7	איטום פיר מעלית / בור שאיבה
5	3.42-8	איטום רצפה-קיר תת קרקעיים
6	3.42-14	איטום באזור תעלת ניקוז
7	3.60-12	איטום קיר בחפירה פתוחה
8	3.60-15	איטום קיר בחפירה פתוחה
9	4.50-10	איטום רצפה-קיר מקלחת
10	4.50-11	איטום רצפה-קיר מקלחת
11	4.80-15	איטום חדרי שירותים
12	5.03-13	איטום סביב צינור גשמה
13	5.41-5	איטום מעבר כבל/צינור דרך קיר
14	5.60-29	איטום מעבר כבל/צינור דרך קיר
15	5.68-3	איטום צנרת חודרת תעלת מיזוג
16	5.68-5	איטום צנרת חודרת תעלת מיזוג
17	5.68-9	איטום סביב הגבהות החודרות את רחבת הפיתוח
18	5.68-10	איטום סביב הגבהות החודרות את רחבת הפיתוח
19	5.70-28	פרט איטום סביב צינור מחומר פולימרי החודר את הגג
20	5.72-24	פרט איטום סביב צינור מחומר פולימרי החודר את הגג
21	5.90-1	איטום סביב צינור החודר ביציקה דרך רצפה בחדר השירותים
22	5.90-6	איטום סביב צינור החודר ביציקה דרך רצפה בחדר השירותים
23	5.90-22	איטום סביב צינור החודר ביציקה דרך רצפה בחדר השירותים
24	6.45-2	איטום תפר הפסקת יציקה באמגר מים
25	7.01-12	איטום גג מגונן
26	7.87-6	איטום קירות חוץ מחופים
27	8.00-23	פרט איטום גג הכולל אוררים (נשמים)
28	8.00-30	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות
29	8.00-31	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות
30	8.00-62	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים
31	8.00-63	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים
32	8.04-2	איטום בסיסים למתקנים (בטקל לשיפועים)
33	8.60-7	איטום רחבה מרוצפת
34	8.61-21	איטום רחבה מרוצפת
35	8.67-26	איטום רחבה מרוצפת
36	8.68-10	איטום באזור שטחי פיתוח
37	8.86-4	איטום מזחלת ניקוז
38	8.90-34	איטום בסיסים למתקנים (בטקל לשיפועים)
39	8.91-15	איטום בסיסים למתקנים
40	9.60-33	איטום סביב צינור חודר רצפה
41	9.40-0	איטום בריכת מים
42	9.60-21	איטום סביב צינור החודר את הבריכה (חלופה א')
43	9.60-27	איטום סביב צינור החודר את הבריכה (חלופה ב')

תברואה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	01	קומת מרתף
2	02	קומת קרקע
3	03	קומת גג
4	04	סכמת בריכה - חצי אולימפית
5	05	סכמת בריכה - פעוטות
6	06	סכמת מים חמים, בריכה וצריכה
7	07	פרטי אינסטלציה

חשמל

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	790-1a	תכנית הארקה יסודות – מפלס רצפת מרתף
2	790-1b	תכנית הארקה יסודות – מפלס רצפת קרקע
3	790-2	קומת מרתף-חדר מכונות – מתקן חשמל
4	790-3a	קומת קרקע – מתקן שקעי חשמל, הזנת מ"א ותעלות חשמל ותקשורת
5	790-3b	קומת קרקע-מתקן מאור, גילוי אש, כריזה ומוזיקה ופריצה.
6	790-4	קומת גג- מתקן חשמל ותקשורת
7	790-5	תכנית פיתוח-תשתיות חשמל ותקשורת ומתקן תאורת חוץ
8	790-6	תכנית לוחות חשמל- סכימות חד קוויות

מיזוג אוויר

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	מא-1	תכנית מפלס +0.00 ומרתף
2	מא-2	תכנית מיזוג אוויר בגג, טבלאות ציוד, פרטים, לוחות חשמל ובקרה.

ספרינקלרים

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	01	קומת מרתף
2	02	קומת קרקע

פיתוח

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	1	תכנית עב' עפר
2	2	תכנית פיתוח כללית
3	3	תכנית שלד ונפניה לפרטים
4	4	פריסת גדרות
5	5	חוברת פרטים
6	6	תכנית צמחייה
7	7	תכנית השקיה

תנועה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	955-02-01	תכנית גבהים וניקוז מוצעת
2	955-03-01	פרטי כביש
3	955-03-02	פרטי ניקוז
4	955-05-01	חתכים לאורך
5	955-06-01	חתכים לרוחב כביש 1
6	955-06-02	חתכים לרוחב כבישים 2, 3
7	955-06-01	נספח תנועה וחניה תכנית תנועה מוצעת
8	955-09-02	חתך לאורך של קווי ניקוז

מפרט טכני מיוחד

בטיחות		
מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1		תוכניות בטיחות

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

על הקבלן לודא שיש לו סט מלא של כל המסמכים והתכניות.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____

מסמך ו' - דו"ח קרקע
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח הקרקע כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד

מסמך ז' - דו"ח אקוסטיקה
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח האקוסטיקה כלול במחירי היחידה
שבכתב הכמויות ולא ימדד בניפרד

מסמך ח' - דו"ח בטיחות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווה)
כל האמור בדו"ח הבטיחות כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד

מסמך ט' - דו"ח נגישות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווה)
כל האמור בדו"ח הנגישות כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד

מסמך י' - בניה ירוקה
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווה)
כל האמור בבניה ירוקה כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד

1 ניהול אתר הבנייה

1.1 טיפול בפסולת בניין ועודפי עפר

- יוצג כי פסולת הבניין ממונה ומסולקת למחזור באתר שקיבל הרשאה על ידי המשרד להגנת הסביבה, או לשימוש חוזר, כשהיא נמדדת כאחוז מתוך סך כל כמות הפסולת (בנפח או במשקל) שיוצרה באתר. נדרשת הוכחה ל **35%** לפחות של סך כל כמות פסולת הבניין.
- יוכח כי עודפי העפר מטופלים אווגם מועברים לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי, נמדדים כאחוז מתוך סך כל כמות עודפי העפר (נפח או משקל) שנוצרו באתר. נדרש טיפול ל **100%** לפחות מסך כל כמות עודפי העפר.

1.2 הנחיות לטיפול בפסולת בניין ומניעת פגיעה בקרקע

- פסולת בניין** – פסולת הנוצרת כתוצאה משימוש בחומרי הגלם ומתהליכי הבנייה לרבות אריזות ולמעט בטון ועודפי עפר
- פסולת ביתית/רגילה** – פסולת הנוצרת מהפעילות האנושית באתר הבניין לרבות פסולת אורגנית, נייר, בקבוקי פלסטיק, סוללות וכדומה.
- פסולת מסוכנת** – חומר מכל סוג, המכיל חומר מסוכן המסולק ממפעל או מיועד לסילוק או שיש לסלקו על פי קביעת המנהל (מנהל המחוז במשרד לאיכות הסביבה). "חומר מסוכן" במקרה זה, הינו כל חומר בעל מסי א"י, כמפורט ב"ספר הכתום", המכיל סיווג של חומרים וקבוצות חומרים על פי הסיכון הנשקף מהם בעת שינועם.
- תוצג תכנית ניהול הפסולת באתר לרבות הערכת הכמויות הצפויות.
- א. התכנית תתייחס לתכנית איכות הסביבה לאתר לרבות אזורי אחסון ועירום הפסולת.
 - ב. המסמך יכלול פירוט של מיקומי, גודל, והקיבולת של פתרונות האחסון לפסולת הממוינת.
 - ג. המסמך יהיה חתום ע"י הקבלן.
 - ד. בתכנית האתר יוקצו אזורים ומיכלים לאחסון ועירום פסולת בניין למחזור ועודפי עפר בהתאם לטבלאות שימואלאו לפי תכנון ניהול הפסולת להלן.

1.3 סוג פסולת הבניין ופינויה.

פסולת הבניין שתיווצר באתרי הקבלן תמוחזר באתר לפי תכנית מאושרת ע"י המשרד להגנייס או תופנה לאתר למחזור פסולת בניין המאושר ע"י המשרד להגנייס.

1.4 פסולת הנוצרת באתרי הקבלן תעבור מיון והפרדה באתר ללפחות ! סוגים מתוך הסוגים הבאים:

- א. מתכות – יפונה לחברות מחזור על-ידי הקבלן או על-ידי הזכין
- ב. פלסטיק – ייאסף ויפונה לחברות מחזור על-ידי הקבלן או על-ידי הזכין
- ג. עץ – ייאסף ויפונה לחברות מחזור על-ידי הקבלן או על-ידי הזכין.
- ד. נייר – ייאסף ויפונה לחברות מחזור על-ידי הקבלן או על-ידי הזכין.
- ה. חומרים שעשויים להוות סיכון לפגיעה בקרקע - שאריות דבקים, שאריות של חומרים על בסיס נפט (יריעות ביטומניות וכו'). - ייאסף למכולה או מיכל סגור. פסולת זו תפונה לאתרים המאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה ולא לאתר פסולת הבניין המקומי.
- ו. מיכלים ריקים של חומרי בניה – ייאסף ויפונה ליצרנים על-ידי הקבלן או על-ידי הזכין.
- ז. דלקים ושמינים לפיני – יאספו ויפנו לאתרים המאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה על-ידי הקבלן.
- ח. פסולת עפר ובטון – יערמו בגרד באופן מסודר באתר ויפנוו בתיאום עם נציג היזם אל האתר המקומי לטיפול בפסולת בניין ועודפי עפר או לאתר חלופי המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- ט. תוצב מאצרה של תאגיד מאושר לאיסוף אריוות, לצורך הפרדת אריוות בשלב הבנייה.

1.5 אופן מיון הפסולת

- א. באתר יוקצה אזור ייעודי למטרת איסוף והפרדת פסולת בניין.
- ב. בתיק אתר הקבלן יפורטו ויישמרו:
 1. תכנון כמויות פסולת הבניין הצפויות
 2. חוזה התקשרות עם אתר פיני פסולת מוסדר ומאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה
 3. מסמך המתאר את מיקומו, גודלו וקיבולתו של פתרוות האחסון לפסולת הממוינת.
 4. תיעוד כנדרש להלן.
- ג. יותקן שילוט מתאים לכל אזור המוקצה לפסולת בניין בהתאם למפורט בסעיף 1.4 לעיל.
- ד. היזם יקיים פיקוח על אתרי הקבלן בהיבט זה.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לכך שהפסולת הנוצרת באתר תעבור מיון כנדרש ויתקן ליקויים שיימצאו באופן מיידי.
- ו. הקבלן יבצע תיעוד של סוגי וכמויות הפסולת שימונו, לרבות אישורים על פיניים לאתרים מוסדרים. התיעוד יבוצע בהתאם לטופס סיכום כמויות פסולת הבניין בתיק אתר הקבלן ויועבר ליזם פעם בחודש.

טבלת תכנון ניהול פסולת בניין, עודפי עפר ופסולת בטון

סוג פסולת	כמות צפויה * נא לציין יח'	גודל מיכל / שטח אחסון * נא לציין יח'	אתר / קבלן לפינוי	תדירות פינוי * נא לציין יח'
מתכות				
ניילון ופלסטיק				
עץ				
נייר וקרטון				
חומרים על בסיס מינרלי למחזור (זכוכית, גבס, תקרות אקוסטיות ובידודים)				
דלקים ושמונים משומשים				
מיכלים ריקים				
עודפי עפר ופסולת בטון				

טבלת תכנון ניהול פסולת ביתית/רגילה למחזור וכן מיכלי אשפה

סוג פסולת	כמות צפויה * נא לציין יח'	גודל מיכל / שטח אחסון * נא לציין יח'	אתר / קבלן לפינוי	תדירות פינוי * נא לציין יח'
מיכל לנייר לבן				
מיכל לקרטון				
מיכל לאיסוף סוללות				
מתקן כלוב בקבוקי פלסטיק				
מיכלים לפסולת רטובה				
מכולה לפסולת מעורבת				

1.6 מזעור השפעת אתר בניה

על הקבלן להכין תוכנית ניהול סביבתית של האתר ולמנות נאמן סביבתי שיהיה אחראי על קיום ההנחיות ושמירת התישוד הנדרש.

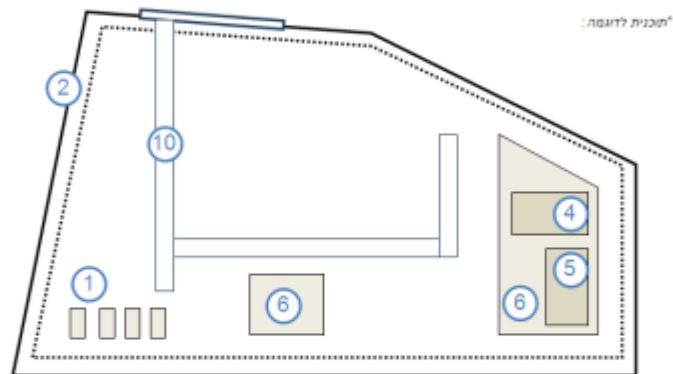
- א. כל קבלן ימנה נאמן איכות סביבה מטעמו טרם תחילת עבודתו בשטח הפרויקט.
- ב. שמו של נאמן איכות הסביבה יועבר למנהל הבטיחות ולמנהל איכות הסביבה של היום.
- ג. נאמן איכות הסביבה יבצע מבדקי סביבה באתרים שלו ויוציא דוחות מבדק בכתב עם עותק למנהל הבטיחות ואיכות הסביבה של היום.
- ד. נאמן איכות הסביבה יהיה אחראי לאיסוף המסמכים והתישוד הנדרש לשם עמידה בתקן 5281 לבניה ירוקה בכפוף לדרישות התקן ולהנחיות צוות התכנון הממונה על כך מטעם היום.

1.7 תכנית איכות הסביבה לאתר

- א. תכנית איכות הסביבה לאתר תושלם טרם תחילתן של העבודות.
- ב. במידה וייעשו באתר שינויים, יתקן הקבלן את תכנית איכות הסביבה בהתאם למתחייב מהשינויים.
- ג. העתק מתכנית איכות הסביבה יועבר אל נציג היום.
- ד. התכנית תכלול:
 1. סימון גדר היקפית וכניסות
 2. ההתארגנות באתר ושלבי עבודה
 3. תכנית עבודות עפר – לרבות גבהים והערכת כמויות
 4. דרכים ומעברי הולכי רגל, מתקנים ומשטחי תפעול זמניים וקבועים
 5. תכנית ניקוז
 6. מיקום העמדת עגורן, אם יש, ורדיוסי העבודה
 7. מיקום חומרי הגלם
 8. אזור אחסון פסולת יבשה (לרבות פירוט סוגי המיון למחזור פסולת בניין- שילוט)
 9. הקבלן יבצע תיעוד מצולם לריכוז, מיון ומינורי פסולת הבניין בהתאם לזרמים שפורטו לעיל.
 10. אזור אחסון חומרים רטובים (לרבות פירוט סוג החומר וגודל המאצרות הנדרשות)
 11. אזור לשפיכת ריכוז
 12. שירותים
 13. אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים
 14. אמצעים למניעת מפגעי זיהום אוויר, רעש, סינוור
 15. תכניות מעולה למקרי חירום סביבתיים
- ה. להלן דוגמה כללית לסימון אזורים ושטחים בתכנית אדריכלית של אתר הבניה:

דוגמא כללית לסימון אזורים ושטחים בתכנית אדריכלית של אתר הבנייה

1. מיקום מיכלי ההפרדה לאחסון פסולת בנייה.
2. האמצעים להגנת הסביבה.
3. הציוד והמבנים הקבועים באתר.
4. משרדי האתר.
5. בתי שימוש.
6. מקום האכילה.
7. פחי אשפה.
8. נקודות תדלוק.
9. מאצרות למניעת חדירת שמיים.
10. דרכי גישה לאתר, לרכבים ולחולכי רגל.
11. שטחי התארגנות.
12. מיקום חומרי הגלם באתר.



1.8 שיטת הבטחת מניעת דליפת מזהמים וחומרים מסוכנים לקרקע

- א. דלקים, שמנים ומזהמים אחרים שעשויים להוות סיכון לקרקע, לרבות שמנים משומשים יוחזקו באזור מוגדר ומעל מאצרה בקיבולת של לפחות 110% מקיבולת המיכלים.
- ב. תיערך הפרדה בין סוגי המזהמים השונים בהתאם לדרישות החוק – לדוגמא הפרדה בין דלקים ושמנים.
- ג. היום יקיים פיקוח על האתר בהיבט זה.
- ד. הקבלן יהיה אחראי לאחסון תקין של החומרים, למניעת מקרי זיהום קרקע ומים ויתקן ליקויים שיימצאו באופן מיידי.
- ה. הקבלן יבצע תיעוד של סוגי וכמויות המזהמים השונים שיפנו, לרבות אישורים על פינויים לאתרים מוסדרים. התיעוד יישמר בתיק אתר הקבלן ויועבר ליוזם פעם בחודש.
- ו. הקבלן יעביר דיווח מיידי על כל מקרה של שפיכת חומרים מסוכנים ליוזם.

1.9 תיעוד ופיקוח

- א. הקבלן יבצע תיעוד של סוגי וכמויות הפסולת שיפנו, לרבות אישורים על פינויים לאתרים מוסדרים. התיעוד יישמר בתיק אתר הקבלן ויועבר למזמין פעם בחודש.
- ב. הקבלן יעדכן באופן מיידי את הפיקוח על כל מקרה של שפיכת חומרים מסוכנים.
- ג. הקבלן ישמור תיעוד של כל הליקויים והתקלות שהתגלו באתרי הקבלן להצגתם בפני הרשויות כנדרש.
- ד. הקבלן יצהיר על קיום כל הנחיות / דרישות המכרז לשמירה על ההיבטים האקולוגיים והסביבתיים באתר.
- ה. כל קבלן ימנה נאמן איכות סביבה מטעמו טרם תחילת עבודתו בשטח הפרויקט.
- ו. נאמן איכות הסביבה יבצע מבדקי סביבה באתרים שלו ויוציא דוחות מבדק בכתב.
- ז. נאמן איכות הסביבה יהיה אחראי לאיסוף המסמכים והתיעוד הנדרש לשם עמידה בתקן 5281 לבניה ירוקה בכפוף לדרישות התקן ודרישות ולהנחיות צוות התכנון. הנ"ל כולל איסוף הוכחות רכישה ורישום כמויות מסודר של כל החומרים בעלי תו ירוק, ממוחזרים ומקומיים אשר יושמו בפרויקט.

1.10 בדיקות של מערכות הבניין לפני מסירה

- הקבלן מחויב לוודא שמערכות הבניין שהוצגו לדרישות תקן ת"י 5281 (מיוזג אוויר, חימום, אינסטלציה וכד') הותקנו בהתאם לתכנון ולהציג אישורי תקינות ע"י היועצים/מתכננים או גורמים ממונים רלוונטיים.

1.11 מדריך למשתמש בבניין

בכל מבנה מאוכלס בפרויקט (מבני מגורים, משרדים, מבני ציבור, מתחם הזנה ומבני הדרכה) הקבלן מחויב להעביר מדריך למשתמש בבניין המסביר באופן פשוט איך להשתמש במערכות השונות במבנה. תוכן המדריך ינוסח בשפה העברית, בסגנון ובלשון המתאימים למשתמשי הבניין שאינם בעלי ידע טכני ואז עבור אחראי התחזוקה בפרויקט. בהתאם לדרישת המזמין. בהתאם לקיים במבנה שיש לכלול במדריך לפחות את הנושאים הבאים:

- הנחיות לתפעול ותחזוקה של מערכות חסכון באנרגיה המתוכננות בפרק המערכות באוגדן הבנייה הירוקה בתי"י 5281 למבנה הרלוונטי.
- הנחיות לתפעול ולתחזוקה של מערכות פסיביות לאקלים.
- דרכי מדידה ובקרה במערכות הבניין, לרבות אופני קריאת המונים.
- פסולת: מידע על אפשרויות הפרדה
- הנחיות בדבר סוגי גופי התאורה והנורות, סוג החיישנים וסוג מערכות האקלים. לרבות מפרטים טכניים של מערכות רלוונטיות.
- הנחיות בדבר חומרי הגמר הירוקים של הבניין (צבעים, תקרות אקוסטיות וכד')

2 חומרי בנייה**2.1 חומרים מקומיים**

יוכח שנעשה שימוש בבניין בלפחות 15 חומרים מקומיים, המסומנים ב"תו מיוצר בישראל" של התאחדות התעשייתיים בשיתוף עם משרד הכלכלה והתעשייה.
סך החומרים העיקריים ב-2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה הבאות: פיתוח, שלד, גמר ומערכות.

2.2 חומרים בעלי תו-ירוק

יוכח שנעשה שימוש ב-15 חומרים עיקריים לפחות בעלי תו ירוק או תו שווה ערך של ארגון המוכר במדינת ה-OECD, או תו של ארגון החבר ב-GENI מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה הבאות: פיתוח, שלד, גמר ומערכות.

2.3 חומרים ממוחזרים

יוכח שנעשה שימוש ב-2 מוצרים עיקריים לפחות שתכולת החומר הממוחזר בהם היא 20% לפחות, העומדים בדרישות של תקנים ישראליים ומפריטי תו ירוק או של תקנים בין-לאומיים.

2.4 חומרי גמר פנימי

החומרים המשמשים לגמר פנימי - חיפוי רצפה, קירות ותקרה (כגון צבעי פנים, שטיחים, פרקט, חיפויים דמויי עץ, תקרות אקוסטיות) - יעמדו בדרישות לרמות פליטה המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי או בדרישות במסמכים של ארגון החבר GENI.

(הערה: במושג "חומר גמר" יכללו כאחד גם חומרי תשתית, יסוד, הדבקה, עיגון, טיפול וכדומה של אותו החומר (לדוגמה: שטיח ודבק ייחשבו חומר גמר אחד). הערכת הפליטות של חומר גמר תכלול גם את פליטות חומרי התשתית, היסוד, ההדבקה, העיגון והטיפול של אותו החומר.)

יוכח כי נעשה שימוש בלפחות 4 חומרי גמר עיקריים העונים על הגדרות אלה, כאשר יש לבחור לפחות חומר חיפוי פנים אחד בכל קטגוריה: חיפוי רצפה, תקרה, קיר.

2.5 הגבלה על פליטות קרינה רדיואקטיבית

יוכח כי כל הבטון היצוק והבלוקים שנעשה בהם שימוש עומדים בדרישות התקן הישראלי תיי 5098.

סעיפים להטמעה במכרז – נורדאו 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
1.2.1 (1.1)	ביצועים אנרגטיים של תאורה- גישה מרשמית	חשמל	הנצילות האורית של לפחות 80% מגופי התאורה בכל השטחים תהיה לפחות 70%. וגם- היעילות האורית של לפחות 80% מהנורות בכל השטחים תהיה 60 לומן לווט. או 15% שיפור לפחות ביחס לקריטריונים שלעיל. הערה (נוגע לכל סעיף 1.1): חישוב הממוצע ייעשה ביחס לגוף התאורה ולנורה וביחס למספר גופי התאורה בחלל.	
1.2.1 (2.1)	שליטה אוטומטית בשטחים משותפים	חשמל	ייתקנו מנגנונים לכיבוי אוטומטי של התאורה, כגון חיישני נוכחות, חיישני אור, לחצן אוטומטי, לפי המדרג שלהלן: ב- 80% לפחות מהשטחים.	
1.2.1 (2.2)	שליטה אוטומטית בתאורת חניונים	חשמל	חניונים יחולקו לאזורי הדלקה שונים, בהתאם למרחק ממקור תאורה טבעית (אם קיים). נוסף על כך יותקנו מנגנונים אוטומטיים לכיבוי התאורה, כגון חיישני נוכחות, חיישני אור, לחצן אוטומטי, שעון (טיימר), לפי המדרג שלהלן: 80% לפחות מהשטח המואר.	
1.2.1 (2.3)	שליטה אוטומטית חוץ	חשמל	ייתקן מנגנון כיבוי אוטומטי של תאורת חוץ.	
1.2.1 (2.4)	שליטה מרכזית	חשמל	בדירות מגורים יותקן מפסק מרכזי לכיבוי והדלקה מרוכזים של מערכת התאורה בדירה או כרטיס חכם. במעונות, בבתי אבות ובדירור מוגן תותקן מערכת מרכזית לכיבוי התאורה (כגון מערכת ניהול תאורה או שעון מרכזי)	
1.2.2 (2)	מערכת בקרה וניהול מים חמים	חשמל	ייתקנו אמצעים אוטומטיים לניהול המים החמים של כל יחידות הדירור בבניין, כגון קוצב זמן (טיימר), המאפשרים פעולות כגון אלה: קביעת מועדים לחימום מים, אוגום שליטה על כמות המים המחוממות, אוגום אמצעים לחיווי כמות המים החמים בדוודים.	
1.2.4 (1)	אקלום- קירור חימום	מיזוג אוויר	המזגנים יעמדו בדירוג אנרגטי A או שיפור של 15% לפחות מדרישות תקן 5282	
1.2.4 (4.2)	חלוקה לאזורים	מיזוג אוויר	תותקן מערכת דיריתית לבקרת טמפרטורה בכל יחידות האירוח, המאפשרת שליטה עצמאית לכל חדר בנפרד.	
1.2.7 (1)	דירוג אנרגטי של מעליות	מעליות	דירוג אנרגטי של מעליות המעליות יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 4707 חלק 1, לפי המדרג שלהלן: דרגה B לדירוג אנרגטי של מעליות	

סעיפים להטמעה במכרז – נורדאו 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
2.3 (2.1)	אקולוגיית אתר- עצים לשימור	יוזמות/יועץ פיתוח	הגנת רכיבים אקולוגיים קיימים באתר או המושפעים מהאתר בסביבה הקרובה במגרש שיש בו עצים לשימור, יוגש מיפוי עצים קיימים ויינקט פעולות לשמירה על העצים במהל הבנייה לפי הנחיות לעבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות.	
2.4 (1)	זיהום אור לילי- זוית הארה	חשמל	זוית ההארה ומבנה הפנס לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמים (זוית גדולה מ- 82°).	
2.4 (2)	זיהום אור לילי- גון אור	חשמל	גון מקור האור יהיה בתחום של 2600 קלווין - 3000 קלווין.	
2.6 (1)	תמהיל דירות	אדריכל	בבנייני מגורים בעלי 6 יח"ד ומעלה ייבנו גם דירות קטנות מ-80 מ"ר (שטח עיקרי + מרחב מוגן דירתי, למעט מרפסות).	
			30% לפחות מסך הדירות בבניין	
2.9 (2.1)	מיתון תופעת 'אי חום העירוני- חומרי גמר גג	אדריכל	יוצג השימוש בחומרים ובטכניקות להפחתת ספיגת חום בגגות שטוחים: חומרי הגמר יהיו בעלי מקדם החזרה (אלכדו) גבוה מ-0.65 או/גם ערך L.K.V גבוה מ- 0.65 או/גם יותקנו מצללות במפלס הגג. מצללות ב-80% לפחות משטח הגג	
3.1 (1.1)	חיסכון בשימוש במים שפירים בבניין- מקלחים	אינסטלציה	90% מהמקלחים בבניין יעמדו בדרישות לספיקה עד 9.6 ליטרים לדקה. אם נעשה שימוש בווסת ספיקה במקלחים, הם יעמדו גם בדרישות התקן הישראלי ת"י 1483.	
3.1 (1.2)	חיסכון בשימוש במים שפירים בבניין- ברזים	אינסטלציה	50% מהברזים בבניין יעמדו בספיקות האלה: -ברזים בכיורי רחצה: ספיקה של עד 6 ליטרים לדקה; -ברזים במטבחים: ספיקה של עד 7 ליטרים לדקה. או/גם 50% מהברזים בבניין יהיו ברזים אלקטרוניים וברזים בעלי פתיחה וסגירה אוטומטיות.	
3.1 (1.3)	חיסכון בשימוש במים שפירים בבניין- אסלות	אינסטלציה	100% מהמכלים להדחת האסלות יהיו מסוג הדחה כפולה, של 3 ליטרים ו-6 ליטרים. וגם מספר המשתנות יהיה לפי ההגדרות בהל"ת, ומכלי ההדחה שלהן יהיו מסוג 2 ליטרים לכל היותר.	
3.1 (3)	עמידה בדרישת התקן הישראלי ת"י 5452	אינסטלציה	כל האביזרים הבאים במגע עם מי שתייה ייעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5452.	

סעיפים להטמעה במכרז – נורדאו 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
3.2 (1)	אמצעי מדידה משניים ואמצעי בקרה- מים מד מים ובקר השקיה	פיתוח / אינסטלציה	יותקנו מד מים נפרד ובקר השקיה אוטומטי עבור הגינון.	
3.3	חיסכון בשימוש במים שפירים להשקייה בגינון	פיתוח	כדי לצבור ניקוד במאפיין זה, יוכח כי תוכננה גינה הצורכת מים (לרבות גינון על מצע מנותק) לפחות ב- 20% משטח המגרש בניכוי תכסית הבניין. במקרים שבהם יש גינה בשטח המגרש, יוכח השימוש באמצעים שבכללותם מפחיתים את השימוש במים להשקיה בהשוואה לנתון ייחוס, לפי המסמך "גינת ייחוס" או לפי מחשבון רשות המים. הערכת החיסכון תהיה בהתאם למדרג שלהלן: 10% לפחות (תנאי סף, מותנה בגודל הגינה)	
3.4	ניהול מי נגר עילי וניקוז	הידרולוג	יוכח שהפיתוח המתוכנן יספק חלופה לניקוז ולהחדרה של מי הגשם היורדים על המגרש לכל הפחות לאירוע גשם בתקופת חזרה של 5 שנים וזמן ריכוז של 10 דקות. מערכת הניקוז תותקן בהתאם להוראות תמ"א 34 ב/4 בתיאום עם רשויות הניקוז הארציות ובהתאם לרדיוסי המגן המפורטים בתקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתיה), התשנ"ה-1995. כמות מי הגשם היורדים על המגרש שיושחו או יוחדרו (למעט ההסתייגויות הכתובות בחוק) תהיה לפי המדרג שלהלן: 50% ממי הגשם היורדים על המגרש לפחות	
4.1	חומרים בעלי תו ירוק	יזם	יוכח שנעשה שימוש בחומרים עיקריים בעלי תו ירוק או תו שווה ערך מתוך 4 קטגוריות (חומרי שלד, חומרי גמר, חומרים למערכות, חומרי פיתוח) חומרי הבנייה. 15 חומרים לפחות	
4.2	חומרים ממוחזרים	יזם	יוכח שנעשה שימוש בחומרים עיקריים שתכולת החומר הממוחזר בהם היא 20% לפחות : שימוש ב-2 מוצרים	
4.3	חומרים ומוצרים מקומיים	יזם	יוכח שנעשה שימוש בבניין בחומרים מקומיים, המסומנים ב"תו מיוצר בישראל" של התאחדות התעשייתיים בשיתוף עם משרד הכלכלה והתעשייה. ייבחרו סך החומרים העיקריים ב-2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה 15 חומרים מתוך 2 קטגוריות לפחות	

סעיפים להטמעה במכרז – נורדאו 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
4.5	ניתוח מחזור חיים	יום	יוכח כי החברה היצרנית ערכה ניתוח מחזור חיים לחומרים לפי תקנים כגון ת"י 14025 או/וגם ת"י 14040. יבחרו חומרים עיקריים שנערך עבורם ניתוח מחזור חיים משתי קטגוריות שונות של חומרי בנייה או משני יצרנים שונים 2 חומרים לפחות	
4.7 (1)	חיפוי הבניין וריצוף החוף יהיו שלא באבן טבעית	אדריכל	החומרים לריצוף ולחיפוי בחוף (בחזיתות ובפיתוח) לא יהיו מאבן טבעית.	
4.7 (2)	ריצוף וחיפוי הבניין בחללי הפנים יהיו שלא באבן טבעית	אדריכל	החומרים לריצוף ולחיפוי בחללי הפנים לא יהיו מאבן טבעית.	
5.2 (1)	הגבלה על פליטת תרכובות אורגניות נדיפות מרכיבי הבניין	יום	החומרים המשמשים לגמר פנימי - חיפוי רצפה, קירות ותקרה (כגון צבעי פנים, שטיחים, פרקט, חיפויים דמויי עץ, תקרות אקוסטיות) - יעמדו בדרישות לרמות פליטה המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי או בדרישות במסמכים של ארגון החבר GENI. ייעשה שימוש בחומרי גמר עיקריים (יש לבחור לפחות חומר חיפוי פנים אחד בכל קטגוריה: חיפוי רצפה, תקרה, קיר): 4 חומרים	
5.2 (2)	הגבלה על פליטת קרינה רדיואקטיבית מרכיבי הבניין	יום	בטון יצוק ובלוקים יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5098.	
5.3 (1)	קרינה אלקטרומגנטית-איתור קרינה ומיון	חשמל/ קרינה	תיערך בדיקה של קרינת רקע בתחום המגרש משנאים, לוחות מיתוג ובקרה ומשדרים אלחוטיים (RF+ELF) הנמצאים בקרבת מקום. וגם- תיערך הדמיה לאיתור קרינה משנאים ולוחות מיתוג ובקרה (ELF), הנמצאים בגרעין הבניין ובחללים הציבוריים, וכן בפירים אופקיים ואנכיים קומתיים בתוך הבניין, עד לרמת הלוח הקומתי. יוכח כי החשיפה הצפויה לקרינה אינה גבוהה מהמותר לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה. ההדמיות ייערכו בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה.	
5.3 (2)	קרינה אלקטרומגנטית- בדיקת קרינה	חשמל/ קרינה	תיערך בדיקת קרינה לאחר חשמול הבניין, לצורך אימות רמות הקרינה הצפויות משנאים ולוחות מיתוג ובקרה (ELF), הנמצאים בגרעין הבניין ובחללים הציבוריים, וכן בפירים אופקיים ואנכיים קומתיים בתוך הבניין, עד לרמת הלוח הקומתי. יוכח כי החשיפה הצפויה לקרינה אינה גבוהה מהמותר לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.	

סעיפים להטמעה במכרז – נורדאו 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
			הערה: בבדיקת הקרינה ובהדמיה יש להביא בחשבון את נתוני קרינת הרקע גם ממתקנים שאינם חלק מן הבניין המוערך.	
5.5 (1)	אמצעים למניעת סינוור	אדריכל	יותקנו רכיבי הצללה מתכוננים פנימיים או חיצוניים (כגון תריס אור או רפפה מתכווננת פנימית, כלאה או חיצונית).	
5.6 (1)	תאורה מלכותית ונוחות ויזואלית-רמות הארה	תאורה	רמות ההארה יהיו לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 12464.	
5.6 (2)	תאורה מלכותית ונוחות ויזואלית-אחידות הארה	תאורה	דרישות אחידות רמת ההארה (uniformity) יהיו לפי ת"י 12464 חלקים 1 ו-2.	
5.7 (1)	איכות אקוסטית-מפלס לחץ קול המירבי-מעטפת הבניין	אקוסטיקה	מעטפת הבניין, לרבות חלונות ופתחים אחרים בה, תתוכנן ותבוצע באופן שמפלס לחץ הקול (רמת הרעש) המרבי המותר בשעת שיא, כשכל הפתחים בחזית סגורים, לא יהיה גבוה מ-40 dB L.Aeq. הערה: בחישובי מפלסי הקול יש להתחשב בתנאי האקלים האקוסטי בסביבת הבניין: במקורות רעש בולטים, במפלס רעש הרקע השורר באתר וכיוצא בזה. אם אלה אינם ידועים, יש לערוך מדידות מתאימות בשעות שיא הרעש.	
5.7 (2)	איכות אקוסטית-מפלס לחץ קול המירבי-מעליות	אקוסטיקה	מעליות, לרבות פירי המעליות, יתוכננו וייבנו באופן שיבטיח עמידה במפלס לחץ הקול המרבי המותר לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 1004 חלק 3 (בבנייני מגורים).	
5.7 (3)	איכות אקוסטית-מפלס לחץ קול המירבי-רעש ממתקני תברואה	אקוסטיקה	מתקן התברואה, על רכיבי הבידוד הנלווים לו, יתוכנן וייבנה באופן שמפלס לחץ הקול המרבי באזור עיקרי, הנובע מפעולת מתקן התברואה, לא יהיה גדול ממפלס לחץ הקול המרבי המותר לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 1004 חלק 4. מצנחת פסולת תתוכנן ותותקן בבניין לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 6245, באופן שיבטיח כי מפלס לחץ הקול המרבי באזור עיקרי, הנובע מהשלכת פסולת בה, לא יהיה גדול מהערך שנקבע בת"י 6245.	

סעיפים להטמעה במכרז – נורדאו 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
5.8 (1)	איכות אקוסטית- מעבר רעש- קירות הפרדה ומכללי תקרה- רצפה	אקוסטיקה	קירות הפרדה בין דירות צמודות, וכן בין דירות צמודות לבין חלקי בניין שאינם דירות, יתוכננו וייבנו באופן שיבטיח את ערכי הבידוד הנדרשים לפי התקן הישראלי ת"י 1004 חלק 1. מכללי תקרה-רצפה בין דירות, וכן בין דירות לבין חלקי בניין שאינם דירות, יתוכננו וייבנו באופן שיבטיח את ערכי הבידוד הנדרשים לפי ת"י 1004 חלק 1.	
6.1 (1.1)	ניהול הפסולת המוצקה- הפרדת פסולת תפעולית בבניין	אדריכל/ יזם	הפרדה לשני זרמים מתוך הזרמים שלעיל.	
7.2 (1.1)	חניה לאופניים- מגורים	אדריכל	<p>יסופקו חניות אופניים, באחוזים ממספר יחידות הדיור בבניין, לפי המדרג שלהלן:</p> <p>1 חניות אופניים עבור 30% מיחידות הדיור בבניין למחות</p> <p>הערות:</p> <p>1. מתקני קשירה עבור חניית האופניים יהיו בחללים מקורים הניתנים לנעילה ומוארים. ניתן למקם עד 10% ממקומות החניה מחוץ לבניין, ללא קירוי, עבור חניה קצרת מועד.</p> <p>2. מחסנים בגודל 4 מ"ר ומעלה ייחשבו לחניית אופניים.</p> <p>3. במקומות חניה לאופניים שאינם במחסנים (כגון בחדר אופניים ובמרתפים) יש לספק מתקן קשירה (מידות המתקנים יהיו בהתאם לנדרש במסמך ההנחיות לתכנון רחובות בערים: תנועת אופניים 2009). מידות מתקן מסוג אחר שאינו מופיע במסמך ההנחיות ייבחנו לגופו של עניין; עם זאת, בעת תכנון מתקני חניה, המרחב הדרוש לעמדה הוא כ-2000 מ"מ (אורך) על 600 מ"מ (רוחב). ניתן למקם את מקומות החניה לאופניים גם במרתפים עם שער (אם אין מעלית המשרתת את האופניים, מתקני האופניים ימוקמו במרתף העליון בלבד). ניתן למקם מתקני חניה לאופניים גם על גבי קירות.</p>	
7.3 (1)	שבילים בטוחים עבור הולכי רגל	פיתוח	<p>בשטח המגרש יתוכננו שבילים בטוחים ונגישים לכל הולכי הרגל, מופרדים מתנועת כלי הרכב (לרבות אופניים). רוחב שביל ההליכה יעמוד בדרישות טבלה 4.3 שבמסמך ההנחיות לתכנון רחובות בערים: תנועת הולכי רגל (2009), ויהיה 1.3 מ' לפחות. שביל ההליכה ייזור רצף הליכתי מהכניסה לבניין ועד למדרכה ציבורית.</p>	

סעיפים להטמעה במכרז – נורדא 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
8.1 (1)	מחזור פסולת בנייה	יום	יוכח כי פסולת הבנייה מפונה ומסולקת למחזור באתר שקיבל הרשאה על ידי המשרד להגנת הסביבה, או ממוינת באתר הבנייה לשימוש חוזר, כשכמותה מבוטאת באחוזים מתוך סך כל כמות הפסולת שיוצרה באתר 35% לפחות מסך כמות פסולת הבנייה	
8.1 (3)	טיפול בעודפי עפר	יום	יוכח כי 100% מעודפי העפר מטופלים ארוגם מועברים לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי, ומבוטאים באחוזים מתוך סך כל כמות עודפי העפר (בנפח או במשקל) שנוצרו באתר.	
8.2	מזעור השפעות אתר הבנייה	יום	תוצג תוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה ותוכנית ארגון האתר וימונה אחראי על ההיבטים הסביבתיים בפרויקט. התוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה תכלול נושאים כגון: - אמצעי גישה וסגירת האתר (שערים), גידור ושילוט, לרבות פרטי אנשי קשר למניות בשילוט, שעות העבודה באתר וכדומה; - אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר; - אמצעים לצמצום זיהום אוויר, בדגש על מניעת היווצרות אבק (מדרכי הגישה, ממעורמים, מעבודות ספציפיות כמו קידוחים, ממשאיות הובלה וכדומה); - מניעת מפגעי רעש ומפגעי אור חריגים מהאתר אל הסביבה; - מניעת מפגעים מפעילות כלי רכב כבד (גולגלים עם בוץ, מעופה של פסולת או אבק, רעש, פקקי תנועה בפתח האתר וכדומה); - מניעת חלחול תשטיפים ונטרול מוקדי מים עומדים; - מניעת פגיעה בעצים מוגנים; - מניעת סחף קרקע; - אחסון עודפי עפר, אגרגאטים וחומרים למחזור; - יידוע דיירי השכונה בנוגע להפרעות או למטרדים העלולים להיווצר בתקופת הבנייה; - אמצעים לתרומת האתר לשיפור הסביבה (כמו גדר היקפית אטומה הכוללת בחלקה החיצוני תמונות המסייעות לשלב את האתר בחזות הנוף). התוכנית (או התוכניות) לארגון האתר תציג, בין היתר, את המיקום של: - משרדי האתר; - בתי כיסא/ בתי כיסא כימיים; - האזור המיועד לאכילה; - מכלים לאחסון פסולת בנייה, לרבות הפרדה לסוגי פסולת; - נקודות תדלוק; - מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע; - דרכי גישה לאתר (להולכי רגל, לכלי רכב); - בנייני מגורים ובניינים ציבוריים גובלים;	

סעיפים להטמעה במכרז – נורדאו 65 – תל אביב

סעיף	שם סעיף	יועץ אחראי	דרישה להטמעה במכרז - שפת התקן	הערות
			- שטחי התארגנות ודרכי גישה; - מיקום חומרי הגלם באתר; - שער הכניסה והגדר ההיקפית; - עמדת שומר (ככל שיש); - מחסנים ומערכות מכניות קבועות באתר (מחולל [גנרטור], משאבות, מדחסים [קומפרסורים] וכדומה).	
8.3 (1)	בדיקות של מערכות הבניין לפני מסירה- פיקוח עליון ומסירה	יום	מתכננים, יועצים או גורם ממונה אחר יסקרו ויבצעו את מסירת מערכות הבניין.	
8.4 (1)	מדריך למשתמש	יום	המדריך יוצג למשתמשי הבניין אוגום לחברת הניהול (אם יש). תוכן המדריך ינוסח בעברית (ובשפה נוספת לפי דרישה), בסגנון ובלשון המתאימים למשתמשים בבניין שאינם בעלי ידע טכני. המדריך יכלול את הנושאים האלה לפחות (אם ישנם): - הנחיות לתפעול ולתחזוקה של מערכות לחיסכון באנרגיה - הנחיות לתפעול ולתחזוקה של מערכות פסיביות לאקלים - דרכי מדידה ובקרה במערכות הבניין, לרבות אופני קריאת המונים - מתקני תחבורה, כגון: מתקני חניה, מתקני אופניים, מתקני טעינה לרכב חשמלי - פסולת: מידע על אפשרויות הפרדה (קומפוסטציה) - הנחיות בדבר חומרי הגמר הירוקים של הבניין (צבעים, תקרות אקוסטיות וכדומה) - הנחיות בדבר סוג גופי התאורה והנורות, סוג החיישנים וסוג מערכות האקלים, לרבות המפרטים הטכניים של מערכות אלה.	

התכנית - חומרים
המכלול - חומרים חקייים
מרח החקיקה - חומרייה

ראיות נדרשות - בניה יוקה -
שם פרויקט - עיר



בית יוקה והמסלול המסלול המסלול

שם עיר	שם עיר	ניקוד מגיש	ניקוד שלב א	יועץ אחראי	תחית	דרישה שלב א (מסמכי תכנון)	2016 5281
1.1.1	תכנון היו אקלימי- הימום וקידור פסיביים	0.5		יועצת	יבוצע ניתוח אקלימי של אזור הפרויקט לעמידה בדרישה	דרישה שלב א (מסמכי תכנון)	
1.1.2	תכנון היו אקלימי- שמש וצל	1		יועצת / אדריכל	יבוצע בדיקת מצללות של הפרויקט בדוד המבנה יבוצע עיפ החיות היעץ התרמי ועל פי תקן 1045 (תנאי סף), B,	1. סיון הבדוד התרמי בתכנית האדריכליות עשויי הדוח התרמי. כל שינוי מחוייב ב ידוע היעץ התרמי. ביצוע פעולה: 1. תיעוד מצולם של חתכי הקיר במהלך הבניה 2. יש להקפיד לבנות בהתאם לדוח התרמי. כל שינוי מחוייב לידוע את היעץ התרמי 3. יש להשאיר חתכי קיר פתוחים עד לסיון אשור שלב א.	
1.1.4	דירוג אנרגטי לפי התקן הישראלי דרי 5282	10.5		חשמל	תצולות האריות של לפחות 80% מגופי התאורה בכל השטחים החיה לפחות 70%. וגם - היעילות האריות של לפחות 80% מתורות בכל השטחים החיה 60 לימן לויט.	1. מפרט גופי תאורה ונורות 2. חישובי תאורה	
1.2.1	שליטה אוטומטית בשטחים משותפים	1		חשמל	יועצת ממוגנתים לכיבוי אוטומטי של התאורה, כגון היעטי נוכחות, היעטי אור, לוחץ אוטומטי, לפי המודג שחלקן: 80%	עד עת על בני תוכניות חשמל	
1.2.1							
(1.1)							
(2.1)							

התכנית חומרים
המכילה חומרים חקייים
מרח החקיקה חומרייה

ראיות נדרשות - בניה ירוקה -
שם פרויקט-עיר



מפרט טכני מיוחד

דרישה שלב א (מסומני תכנון)	תחיה (יש למחוק את המיותר במידה וקיימות מסי רמות לעמידה בדרשה)	יועץ אחראי	ניקוד שלב א	ניקוד מגיש	ניקוד	שם סעיף	סעיף
עדות על גבי תוכניות חשמל	חייבים יחולקו לאזורי חלוקה שונים, בהתאם למרחק ממקור תאורה טבעית (אם קיימים). ניסוף על כדי יותקנו מנגנונים אוטומטיים לליבוי התאורה, כגון חיששני נוכחות, חיששני אור, לחצן אוטומטי, שעון (טיימיר), לפי המדרג שלהלן: 80%	חשמל		1		שליטה אוטומטית בתאורת חלוינים	1.2.1 (2.2)
עדות על גבי תוכניות חשמל	שליטה בתאורת חוץ - יותקן מנגנון ליבוי אוטומטי של התאורה חוץ	חשמל		0.5		שליטה אוטומטית חוץ	1.2.1 (2.3)
עדות על גבי תוכניות חשמל	יותקן מפסק מרכזי לליבוי והדלקה מורכבים של מערכת התאורה בדירה או כרטיס חכם.	חשמל		1		שליטה מרכזית	1.2.1 (2.4)
מפרט טכני	יותקנו אמצעים אוטומטיים לניהול המים החמים של כל יחידות הדיוור	חשמל		1		מערכת בקרה וניהול מים חמים	1.2.2 (2)
1. מסמכי תכנון של מערכת מיזוג אוויר	דירוג מערכת מיזוג אוויר ביחידות דיוור שיפור בחסם לתקן 5280 של לפחות: 15% ובדרגה אנרגטית A	מיזוג אוויר		8		אקלים- קירור חימום	1.2.4 (1)

התכנולוגיה חומרים
המבט על חומרים חקייים
מרחב התקדמות חומרים

ראיות נדרשות - בניה ירוקה -
שם פרויקט עיר



דרישת שלב א (מסומני תפנון)	תחילה (יש למדוק את המיזם במידה וקיימות מסי רמות לעמידה בדרשה)	יועץ אחראי	ניקוד שלב א	ניקוד מוגש	שם סעיף	סעיף
1. סימון על תוכנית 2. מפרט טכני של המשכרת	תותקן מערכת דירתית לבקורת טמפרטורה בכל יחידות האריות, המאפשרת שליטה עצמאית לכל חדר בנפרד. במעונות בתי אבות ובדיירי מגוון תיעשה חלוקה לאזורים בעלי שליטה משותפים עצמאית ובקרת טמפ. אווירית בתוך החלל המאוכלס.	מגור איר		1	חלוקה לאזורים	1.2.4 (4.2)
מפרט טכני המראה דירתי אנונימי נדרש של המעלית ועמידה בדרשה.	המעליות שיוקמו יהיו בדייריג אנונימי B לפחות	מעליות		1	דירוג אנונימי של מעליות	1.2.7 (1)
1. תצלים אווירי או ערת מוצלמת. 2. ראות לשמש קודמים של האתר.	תצ"א או עזרת פעולות המוצלחים את המצאות של האתר באזור בני קיים	עזמות	1.5	1.5	בחירת אתר - אזור בני קיים	2.1 (1)
קבלת סקר עצים מיועץ פיתוח פיקוד ערים או אחר. הטמעת מסקנות הסקר בתכנית פיתוח - סימון עצים לשימור/ העתקה.	ביצוע סקר עצים. במגרש שיש בו עצים לשימור, יוגש מפרט עצים קיימים וייקוט פעולות לשימורם על העצים במהל הבניה לפי התחיות לעבודת בעצם של משלד החקלאות.	עזמות		0.5	אקולוגיית אתר - עצים לשימור	2.3 (2.1)
תמונה דירית על פי דרישות הסעיף	יועץ שצפיפות הפרוייקט גדולה או שווה לדרישות הצפיפות המועברות שקובעו בתמ"א 35	עזמות	1	1	צפיפות הבניה	2.5
סימון על גבי תכניות ארכליות	ייבנו דירות הקטנות מ-80 מ"ר ב או 30% לפחות מסך הדירות בבניין	ארכל	1.5	1.5	תמונה דירית	2.6 (1)
	תמונה נפרד חומרי הגמר יהיו בעלי מקדם החוזרה (אלברדו) או LRV גבוה מ-0.65 או יותקנו מצללות ב-80% משטח הג	ארכל		0.5	מיועץ תופעת אי חום העירייה - חומרי גמר נג	2.9 (2.1)

התכנולוגיה חומרים
המכשיר חומרים חלקיים
מרחב התקלה חומרים

ראיות נדרשות - בניה ירוקה -
שם פרויקט - עיר



זרימה שלב א (מסמכי תכנון)	תחיה (מיט למחוק את המיותר במידה וקיימות משי רמות לעמידה בדרשה)	יזום אחראי	ניקוד שלב א	ניקוד מגיש	שם שפיר	סעיף
הצגת כמות הברזים, המקלחים, האסלות, המותכננים בעלי אבזורים לחיסכון במים, לרבות אופיון האבזורים ספיקות ומפטי	מהמקלחים בניין יעמוד בדרשות לספיקה 90% עד 9.6 ליטרים לדקה. אם נעשה שימוש בנזמי ספיקה במקלחים, הם יעמוד גם בדרשות התקן הישראלי ת"י 1483	אינסטלציה		1.5	חיסכון בשימוש במים שפירים בגנין - מקלחים	3.1 (1.1)
הצגת כמות הברזים, המקלחים, האסלות, המותכננים בעלי אבזורים לחיסכון במים, לרבות אופיון האבזורים ספיקות ומפטי	50% מהברזים בניין יעמוד בספיקות האלה: ברזים בגורר רחצה: ספיקה של עד 6 ליטרים לדקה. ברזים במטבח: ספיקה של עד 7 ליטרים לדקה.	אינסטלציה		1	חיסכון בשימוש במים שפירים בגנין - ברזים	3.1 (1.2)
הצגת כמות הברזים, המקלחים, האסלות, המותכננים בעלי אבזורים לחיסכון במים, לרבות אופיון האבזורים ספיקות ומפטי	מהמכלים לחדות האסלות יהיו מסוג חדרה 100%. כפול, של 3 ליטרים ו-6 ליטרים	אינסטלציה		0.5	חיסכון בשימוש במים שפירים בגנין - אסלות	3.1 (1.3)
הצגת מפרט המוצרים והצגת אשור עמידה בתקן	כל האבזורים הבאים נמנע עם מי שדחה יעמוד יורתון מד מוד נפד עבד הגנין - בדרשות התקן הישראלי ת"י 5452.	אינסטלציה		0.5	עמידה בדרשות התקן הישראלי ת"י 5452	3.1 (3)
1. סימון על גבי תוכניות אינסטלציה 2. הצגת מפרט טכני של המוצר שיונתקן 3. חשבו בכוונות בריכת מים פניות	חיסכון במים שפירים בגנין - תמוכנו גניה האורכת מים לפחות 20% משה המגדש בניקוי תכנית הגנין. יעשה שימוש באמצעים שבכלותם מפתחים את השימוש במים לחשייה בחשוואה לתת ייחוס. הערת חיסכון תהיה -10% לפחות בהתאם לתתן ייחוס	פיתוח / אינסטלציה		0.5	אמצעי מדידה משניים ואמצעי בקרה - מים מד מים ובקר חשקה	3.2 (1)
1. תכנית פיתוח 2. רשימת צמחייה 3. חשבו בכוונות בריכת מים פניות		פיתוח		0.5	חיסכון בשימוש במים שפירים לחשקה בגנין	3.3

התכנית: חומרים
התכנית: חומרים חקייים
מרחב החקירה: חומרים

ראיות נדרשות - בניה ירוקה -
שם פרויקט- עיר



דרישת שלב א (משפטי תנאים)	תחילה (יש למחוק את המיותר במידה וקיימות מסי רמות לעמידה בדרשה)	יועץ אחראי	שם שעיף	שעיף
1. תוכנית לניהול מי נגר 2. חשבוניות המראים את המפורט לחלוף : - השטח הלא בנוי של האתר - תכנית הקרקע - כמות המשם הצפוייה - סמיקות הנגר - מחיריות החלחול לקרקע	ניתול מי נגר 50% מכמות מי המשם היוצרים על הממש יושרו או יוחדרו לקרקע	הירחלוג	ניהול מי נגר עילי וניקוז	3.4
בחירת החומרים מותד רישומות החומרי של המעצה לבנייה ירוקה	שימוש בחומרים עקייים בעלי תו ירוק או תו שורה עד 4 סטנדריות חומרי הבנייה (שליד, גמר, מערכות ופיתוח) שימוש 2-15 חומרים לפחות	יום	חומרים בעלי תו ירוק	4.1
בחירת החומרים מותד רישומות החומרי של המעצה לבנייה ירוקה / העבר הוכחה בכתב מיצר	יזכה שעעשה שימוש במוצרים עקייים שתכולת החומר הממוחזר בהם היא 20% לפחות : שימוש 2-3 מוצרים	יום	חומרים ממוחזרים	4.2 (2)
בחירת החומרים מותד רישומות החומרים של המעצה לבנייה ירוקה.	חומרים ומוצרים מקומיים יבחרו 15 חומרים מותד 2 מותד 4 קטגוריות לפחות	יום	חומרים ומוצרים מקומיים	4.3

התכנית חומרים
המכילה חומרים חקייים
מרת החקיקה חתומה

ראיות נדרשות - בג"ח יוקה -
שם פרויקט - ע"ר



דרישת שלב א (מסומני תפנו)	תחיה (יש למחוק את המיותר במידה וקיימות משי רמות לעמידה בדרשה)	יועץ אחראי	ניקוד שלב א	ניקוד מגיש	שם סעיף	סעיף
מסומני שלב א, חזיונות, כתבי פנויות.	נכח כי החברה היצרנית שרכה ניתוח מחזור חיים לחומרים לפי תקנים בנן ת"י 14025 א/אנמ ת"י 14040 2 תחומים	יום		0.5	ניתוח מחזור חיים	4.5
מסומני חכנו, חזיונות, כתבי פנויות.	החומרים לרצוף ולחפוי בחוץ (בתחזית ובפיתוח) לא יהיו מאבן טבעית	אוריכל		2.5	חפוי הבניין ורצוף החוץ יהיו שלא מאבן טבעית	4.7 (1)
מסומני חכנו, חזיונות, כתבי פנויות.	החומרים לרצוף וחפוי בחללי הפנים לא יהיו מאבן טבעית.	אוריכל		0.5	רצוף וחפוי הבניין בחללי הפנים יהיו שלא מאבן טבעית	4.7 (2)
1. מפרט רלוונטי	החומרים המשמשים לומר פגמי - חפוי רצפה, קירות וקורה נכון צבעי פנים, שטיחים, פרט, חיפויים דמויי עץ, תקרות אקוסטיות) - יעמוד בדרישות לרמות פליטה המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי. יעשה שימוש בחומרי גמר עיקריים לפי המדרג שלחלוף יש לבחור לפחות חומר חופי פנים אחד בכל קטגוריה: חופי רצפה, תקרה, קירן לשחות 4 חומרים.	יום		1.5	הגבלה על פליטת תרכובות אורגניות נדיפות מרכיבי הבניין	5.2 (1)
1. מפרט רלוונטי	בנוי יצוק ובלוקים יעמוד בדרשות התקן הישראלי ת"י 5098.	יום		0.5	הגבלה על פליטת קרינת רדיואקטיבית מרכיבי הבניין	5.2 (2)

התכנית - חומרים
המכילים חומרים חלקיים
מרח החקיקה חומרייה

ראיות נדרשות - בניה ירוקה -
שם פרויקט - עיר



דרישת שלב א (משפטי תבנו)	תחיה (יש למחוק את המיותר במידה וקיימות משי רמות למעידה בדרשה)	יועץ אחראי	ניקוד שלב א	ניקוד מגיש	שם עסק	עסק
1. דריה קרינה 2. במידה ונמצאו חריגות יש לבצע מינון	תיעוד בדיקה של קרינת רקע בתחום המגוש משטחים, לוחות מותג ובקרה ומשודים אלוטריים ELF+RF הנמצאים בקרבת מקום. וגם- תיעוד הדמיה לאותור קרינה משטחים ולוחות מיתג ובקרה ELF), הנמצאים בגרעין הבניין ובתלים הצמודים, וכן בפירים אופקיים ואנכיים קומותיים בתוך הבניין, עד לרמת הלוח הקומתי. יובה כי החשיפה התפורה לקרינה אינה גבוהה מהמותר לפי החרות המשוד להגנת הסביבה. ההדמיות ייערכו בהתאם לחתלות המשוד להגנת הסביבה.	חשמל קרינה		0.5	קרינה אלקטרומגנטית- איתור קרינה ומינון	5.3 (1)
דוח בדיקות קרינה	בדיקות קרינה תיעוד בדיקות קרינה לאחר חשמול לצורך אמות רמות הקרינה התפויית משטחים ולוחות מותג ובקרה ELF), הנמצאים בגרעין הבניין ובתלים צמודים וכן בפירים אופקיים ואנכיים קומותיים בתוך הבניין עד לרמת הלוח הקומתי.	חשמל קרינה		0.5	קרינה אלקטרומגנטית- בדיקות קרינה	5.3 (2)
חישוב רמות הארה נדרשים לכל חלל המראה עמידה בדרשות ת"י 12464	רמות הארה יהיו לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 12464.	תאורה		0.5	תאורה מלכותית ונחות ויוזאליה- רמות תאורה	5.6 (1)
חישוב אחידות רמת הארה לכל חלל המראה עמידה בדרשות ת"י 12464 סעיף 4.3.4	דרשות אחידות רמת הארה (uniformity) יהיו לפי ת"י 12464 סעיף 4.3.4.	תאורה		0.5	תאורה מלכותית ונחות ויוזאליה- אחידות תאורה	5.6 (2)

היתכבלי חומרים
התכבלי חומרים חלקיים
ארה התקולל חומרים

ראיות נדרשות - בניה ירוקה -
שם פרויקט-עיר



דרישת שלב א (משפטי תנעון)	תחרה (יש למחוק את המיותר במידה וקיימות מסי רמות לעמידה בדרשות)	יולע אחראי	ניקוד שלב א	ניקוד מגיש	שם שעיף	עניף
דוח אקוסטי, לרבות הפרטים האקוסטיים לעמידה בדרשות	מעטפת הבניין, לרבות הלונות ופתחים אחרים בת, תותכנו ותבוצע באופן שמפלט לחץ הקול (רמת הרעש) המרבי המותר בשעת שיא, כשכל הפתחים בהזות סגורים, לא יהיה גבוה מ-40 dBa = L.Aeq	אקוסטיקה		0.5	איכות אקוסטית- מפלט לחץ קול המורבי- מעטפת הבניין	5.7 (1)
דוח אקוסטי, לרבות הפרטים האקוסטיים לעמידה בדרשות	מעליות, לרבות פירי המעליות, ותוכנו וייבנו באופן שבוטיח מעיזיה במפלט לחץ הקול המרבי המותר לפי דרישות חקון הישראלי ת"י 1004 חלק 3 (בבנייני מגורים).	אקוסטיקה		0.5	איכות אקוסטית- מפלט לחץ קול המורבי- מעליות	5.7 (2)
דוח אקוסטי, לרבות הפרטים האקוסטיים לעמידה בדרשות	מתקן ההברואה, על רכיבי הבודד הנלווים לו, ותוכנו וייבנה באופן שמפלט לחץ הקול המרבי באזור עיקרי, תוגב מפגולות מתקן ההברואה, לא יהיה גדול ממפלט לחץ הקול המרבי המותר לפי דרישות חקון הישראלי ת"י 1004 חלק 4. מפגולות מסולת תותכנו ותותכנו בבניין לפי דרישות חקון הישראלי ת"י 6245, באופן שיבטיח כי מפלט לחץ הקול המרבי באזור עיקרי, תוגב מהשילת מסולת בת, לא יהיה גדול מחערך שנקבע בת"י 6245.	אקוסטיקה		0.5	איכות אקוסטית- מפלט לחץ קול המורבי- רעש ממתקי תברואה	5.7 (3)
דוח אקוסטי, לרבות הפרטים האקוסטיים לעמידה בדרשות	קירות הפרדה בין דירות נמודות, וכך בין דירות צמודות לכך חלקי בניין שאינם דירות, ותוכנו וייבנו באופן שיבטיח את תכני הבודד הדרשים לפי חקון הישראלי ת"י 1004 חלק 1. מפללי תקופי-רעש בין דירות, וכך בין דירות לכך חלקי בניין שאינם דירות, ותוכנו וייבנו באופן שיבטיח את ערכי הבודד הנדרשים לפי ת"י 1004 חלק 1.	אקוסטיקה		0.5	איכות אקוסטית- מעבר רעש- קירות הפרדה ומפללי תקופי-רעש	5.8 (1)

התכנון חומרים
התכנון חומרים חלקיים
מרחב התקולל חומריים

ראיות נדרשות - בניה ירוקה -
שם פרויקט- עיר



דרישה שלב א (מסומן תפנון)	תחיה (יש למחוק את המיותר במידה וקיימות משי רמות לעמידה בדרשה)	יועץ אחראי	ניקוד שלב א	ניקוד מגיש	ניקוד	שם שעיף	סעיף
1. תוכנית המראה את המיקום והגודל של חודרי מתקני האצורה 2. אישור למספר הזרמים מן הרשות המקומית	תכנון הבניין יאפשר את חפירה של 2 זרמים או יותר של הפסולת באמצעות חודרי אצורה או מתקנים מתאימים.	אריאל זים		0.5		ניהול הפסולת המוצקה- הפרדת פסולת תפעולית בבניין	6.1 (1.1)
1. מפה חמוד גישה את מיקום הבניין וכל מרכיבי החברה ציבורית הנמצאת בסביבה. 2. סימון מרחק. 3. לוח זמנים של קווי האוטובוס.	הכניסה לבניין תמוקם במרחק שאינו גדול מ-500 מ' מתחנת רכבת סביבים, מתחנת רכבת קלה או מתחנת אוטובוסים קיימת או מתוכננת, שבהן תחירות התנועה היא כל 20 דק' לפחות בשעות השיא ביום חול.	אריאל / יוזמות		0.5		קרבה לתחבורה ציבורית	7.1 (1)
סימון על גבי תכנונות אדריכליות	תסומן חניית אוטובוסים I עבור 30% מלוח"ד	אריאל		1		חניה לאופניים- מנורים	7.2 (1.1)
1. הצגת תוכנית פיתוח	בטח המגרש יתכנון שבילים בטוחים ונגישים לכל הולכי הרגל, מופדים מתנועת כלי הרכב (לדבות אופניים), רחוב שביל החליפה יהיה 1.3 מ' לפחות. שביל החליפה יעור רצף חלופתי מתכנסה לבניין ועד למודנה ציבורית.	פתוח		0.5		שבילים בטוחים עבור הולכי רגל	7.3 (1)
1. הסכם התקשרות עם אתר מחזור מורשה ע"י משרד איכותיים	יותר מ- 35% מסך כמות פסולת הבנייה (למשל עודפי עפר) מפנה ומוסלקת למחזור באתר שקיבל הרישאה ע"י המשרד להגנת הסביבה, או ממוינת באתר הנגיה לשימוש חוזר.	יום		0.5		מחזור פסולת בנייה	8.1 (1)
1. חישוב כמות עודפי עפר צפוייה 2. הצהרה על אתר אילו ישנו עודפי העפר וכמות	יותר מ- 100% מעודפי העפר מוספלים אנונים מעוברים לאתר שקיבל אישור מחזורים החלוטני, ומבטאים באחוזים מתוך סך כל כמות עודפי העפר (נכנס) או במשקל שנוצרו באתר.	יום		0.5		טיפול בעודפי עפר	8.1 (3)

התכנון חומרים
התכנון חומרים חקייים
מרח החקול חומריה

ראיות נדרשות - בנה יוקנה -
שם פרויקט-עיר



דרישה שלפ א (משפטי תנעו)	תחיה (יש למחוק את המיותר במידה וקיימות מסי רמות לעמידה בדרשה)	יוע אחיא	יוע שלפ א	יקוד מגיש	יקוד מניש	שם שם שם	עיק
1. תכנית ניהול סביבתי וארגון האתר 2. דוח המדרי את הקורטוריונים לערכה לאורך תהליך הבניה	יוע תכנית לניהול סביבתי של אתר הבניה ותוכנית ארגון האתר וימנה אחיא להיבטים סביבתיים בפרויקט.	יום		0.5	מזעור השפעות אתר הבניה	8.2	
מני אחיא לביצוע הבדקות	בדיקות של מערכות הבניין לפני מסוהה לדי ימים.	יום		0.5	בדיקות של מערכות הבניין לפני מסוהה- פיקוח עליון ומסוהה	8.3 (1)	
הצורה כי יוכ מדריך למשתמשי הבניין, לרבות תיאור היקף המדריך ותכולת	מדריך למשתמשי הבניין מדריך המפרט את מערכות הבניין חרוק, ביודי, מדרכי הפעל וכי	יום		0.5	מדריך למשתמש	8.4 (1)	