

בית כנסת וגני ילדים

מגרש 101-בית שמש

מפרט טכני מיוחד וכתב כמויות

מרץ 2021

הערות:

- א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>
- ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

מידע, הבהרות והצהרות הקבלן:

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

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

עוד מצהיר הקבלן כי הובא לידיעתו שבמידה ותופסק עבודתו לאחר חתימת החוזה או לאחר קבלת "צו התחלת העבודה" יחולו הוראות סעיף 65 במסמך ב'.
הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

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

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

הקבלן מצהיר כי הינו מכיר את כל הנחיות הבטיחות ואת כל התקנות בנושאי בטיחות – פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש – תש"ל 1970 וכן את כל האמור בפרק 97 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 לאי-ידיעת כללי הבטיחות הנדרשים, לא תשמש כעילה להסרת האחריות הכוללת מעליו כמבצע העבודה הנדונה.

חתימת הקבלן

שם הקבלן

רשימת מתכננים

מקצוע	שם המתכנן	איש קשר	טל'	אי-מייל
ניהול פרויקטים	שני ניהול וקידום פרויקטים יצחק רבין 2, בית שמש	זאב רפפורט	02-6278397	zevirap@gmail.com
אדריכלות	מיקי זיידמן הפלמ"ח 13, ירושלים	שירן בנשימול	02-5635819	office@mzaidman.co.il
קונסטרוקציה	משה הילו תכלת מרדכי 21/822, ירושלים	משה הילו	052-7300600	Office@hilu.co.il
חשמל	לירון עלפי דרך בית לחם 152, ירושלים	לירון עלפי	052-6444975	liron@alafie.com
אינסטלציה	שולמית רוזנבלום ירמיהו הנביא 22, בית שמש	שולמית רוזנבלום	02-6282503	srosenblum.arch@gmail.com
פיתוח	עמיאל הולץ ניקנור 38, ירושלים	עמיאל הלץ	050-8751188	a-holtz@013.net
תנועה	יוסי וייס הנשיא 11, גבעת שמואל	יוסי וייס	053-2399838	yossi.eng5746@gmail.com
בטיחות	ישראל הלפרין	ישראל הלפרין	050-4150077	sd2626@gmail.com
נגישות	לאה שוורץ הרב טייב חי 54, ירושלים	לאה שוורץ	052-3222043	leahandasa@gmail.com
קרקע	מייק דוקטופסקי דלה פרגולה 7/17, ירושלים	מייק דוקטופסקי	054-4347075	office@mdgeotech.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 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה 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:
- 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.
 - 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.
 - חפירות גישוש ככל שידרש.
 - 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.

01.04.3 המדידה

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

02.01 כללי

02.01.1 סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30.
עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

02.01.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

02.01.3 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.
לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.
שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.
קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכיו, יאוטמו למשך זמן היציקה.
יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

02.01.5 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

02.02 טפסות

02.02.1 התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט במפרט הכללי.

02.02.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישור המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

02.02.3 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.

מפרט טכני מיוחד

כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.
הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

- 02.02.4 בנוסף לאמור במפרט הכללי אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.
- 02.02.5 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.
- 02.03 יציקת בטון בגמר בטון חלק**
- 02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא.
אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.
הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתכניות.
- 02.03.2 יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרטים.
- 02.03.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".
- 02.03.4 יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.
- 02.03.5 הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.
- 02.03.6 במידה והיציקה תבוצע בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבון סרגלי הפרדה.
- 02.03.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.
- 02.03.8 היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרחקת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום -

מפרט טכני מיוחד

- לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי.
סטנדרטיים שיאושרו ע"י האדריכל.
- 02.03.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.
- 02.03.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים. החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.
- 02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.
- 02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.
- 02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.
- 02.03.14 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר יידרש מהאדריכל.
- 02.05 דרישה מיוחדת לדיוק היציקות**
- 02.05.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיות המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.
- 02.05.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.
- 02.05.3 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.
- 02.06 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'**
- 02.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אביזרים, חריצים ושרוולים. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם. מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס. לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.
- 02.06.2 מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן.

מפרט טכני מיוחד

כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה ע"י קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

02.07 אשפרה

02.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי תת פרק 0205 על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים.

02.07.2 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני.
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.
על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND.

02.07.3 הקירות התת-קרקעיים יאושפרו במשך 10 ימים וייובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות.
במידה ויהיה שימוש בחומר אשפרה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפרה CURING COMPOUND, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.

02.07.4 הקבלן ימנה עובד מקצועי מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע האשפרה.

02.08 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה

02.08.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.
בנוסף לאמור במפרט הכללי ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.

02.08.2 בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.
02.08.3 הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:
- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
- חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון טרי ו/או בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
- הרטבת פני הבטון המחוספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.

02.09 ביטון משקופים

יש לבטן את כל המשקופים מכל סוג שהם, שמסומנים בתכניות אדריכלות, בעת יציקת קירות, קורות ועמודים. על הקבלן להגן על המשקופים בעת הביטון, כך שמידות המשקוף, גלון המשקוף וגמר המשקוף יישמרו בקפדנות.

02.10 שימוש בבטונים מיוחדים

למניעת סדיקה טרמית כגון עקב חום הידרציה באלמנטי בטון עבים ביסודות וכדו', יש להשתמש בבטונים מיוחדים כגון: בטון מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה "5", "6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המפקח.

02.11 פלדת הזיון

מפרט טכני מיוחד

- 02.11.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים רתיכים/פלדה מצולעת רתיכה/רשתות פלדה מרותכות, כמצוין בתכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
- 02.11.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- 02.11.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבוננו.
- 02.11.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיפה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
- על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ"מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך.
- על הקבלן להיערך בהתאם וליידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.
- 02.11.5 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
- 02.11.6 חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הכללי.
- 02.11.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
- 02.11.8 באם יבקש הקבלן לייצר רשתות מרותכות מפלדה רתיכה במקום ברזל קשירה - יקבל הקבלן את אישור המפקח לכך. הפרש העלויות ע"ח הקבלן. באם יהיה צורך בשינוי התכניות, עלות השינויים תחול על הקבלן.

02.13 אופני מדידה מיוחדים

- 02.12.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
 - תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
 - כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.
 - שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.
 - עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 - הכנסת ברגים, עוגנים, וויס וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
 - עיונים לכל האלמנטים הנדרשים.
 - ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיונים בבטון.
 - קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
 - הכנת רשימות ברזל.
 - סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.

- יב. אשפרת הבטון כמפורט לעיל.
יג. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
יד. לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור דרגת חשיפה לפי תקן .
טו. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת
בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

02.13.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון
נדרש בבטון שלא השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח
וכמפורט לעיל.

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 כללי

שכבות האיטום יהיו כדלקמן:

- א. רצפות תת-קרקעיות
1. מריחת פריימר ביטומני מסוג גי.אס. 474 של חברת "פזקר" בכמות של כ- 300 גר' למ"ר עם יבוש במשך 24 שעות לפחות.
 2. מערכת איטום חד שכבתית מיריעות בעובי 5 מ"מ בהתאם למפרט הכללי. היריעות יהיו מצופות בשבבי אבן לבנים.
- ב. קירות תת-קרקעיים
1. עיבוד רולקות בין הקירות לבטון הרזה.
 2. מריחת פריימר ביטומני מסוג גי.אס. 474 של חברת "פזקר" בכמות של כ- 300 גר' למ"ר עם יבוש במשך 24 שעות לפחות.
 3. מערכת איטום חד שכבתית מיריעות בעובי 5 מ"מ בהתאם למפרט הכללי.
 4. הגנה בלוחות פוליסטירן מוקצף P-30 בעובי 3 ס"מ לרבות מריחת אספלט חם בהתאם למפרט הכללי.
- ג. קורות יסוד ומסדים
1. איטום קורות יסוד ומסדים בשתי מריחות אספלט חם + יריעת ארג זכוכית ביניהם, לרבות הגנה על האיטום בלוחות קלקר P-30 בעובי 2 ס"מ.
- ד. גגות
- האיטום יהיה בהתאם למפרט הכללי.
1. הכנת השטח לאיטום בהתאם לסעיף 05010 במפרט הכללי לרבות רולקות בטון במפגשי מישורים שונים במידות 60/60 מ"מ בהתאם למפרט הכללי.
 2. מחסום אדים הכולל פריימר ביטומני מסוג GS 474 או שווה ערך במינון של 300 גר' למ"ר עם יבוש במשך 24 שעות לפחות ושכבת ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או ש"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחד.
 3. לוח קלקר P-30 בעובי 3 ס"מ מודבק באמצעות 2 מריחות אספלט חם.
 4. שיפועים מבטון קל "בטקל" במשקל מרחבי 1,200 ק"ג/מ"ק בעובי משתנה כולל החלקה בהתאם למפרט הכללי כולל רשת פלדה מגולוונת בקוטר 5 מ"מ במשבצות של 15/15 ס"מ הכלולה במחיר היחידה. במקומות בהם עובי השיפועים קטן מ-10 ס"מ, באישור המפקח בלבד, יבוצעו השיפועים מבטון בעובי משתנה עם מוסף הדבקה "בי.גי.בונד 2" או ש"ע כולל החלקה בהליקופטר בהתאם למפרט הכללי.
 5. רולקות בטון במפגשי מישורים שונים במידות 60/60 מ"מ בהתאם למפרט הכללי.
 6. מריחת פריימר ביטומני מסוג GS 474 או שווה ערך במינון של 300 גר' למ"ר עם יבוש במשך 24 שעות לפחות.
 7. מערכת איטום דו שכבתית מיריעות בעובי 4 מ"מ כ"א לרבות איטום הרולקות בהתאם למפרט הכללי. בגגות בהם לא תבוצע רצפה צפה, היריעות העליונות יהיו מצופות בשבבי אבן לבנים.
 8. קיבוע היריעות למעקות עם פרופיל אלומיניום במילוי מסטיק אלסטמרי "סיקפלקס".
 9. באזורי רצפה צפה יבוצע ע"ג שכבת האיטום:
 - 9.1 בד גאוטכני מסוג "אורים" או ש"ע במשקל 300 גר' למ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה כך שיהיה רווי במים.
 - 9.2 מדה נוזלית למחצה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ.
 - 9.3 יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או ש"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. היריעה מאפשרת מעבר מים חופשי

מפרט טכני מיוחד

מתחת לרצפה הצפה דרך הפתחים המבוצעים בקיר ההיקפי עד לנקודת הניקוז.
9.4 על היריעה יש להניח לוחות בידוד אקוסטי מסוג "איזופף" או ש"ע בהתאם להנחיות יועץ מ.א.
על גבי הלוחות יש לפרוס יריעת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ, ולצקת רצפת בטון צפה בהתאם להנחיות הקונסטרוקציה ויועץ מ.א.

**ה. רצפת חדרים רטובים
רצפת חדרים רטובים**

האיטום יבוצע על פי המפורט להלן
איטום רצפת שטחים רטובים בציפוי ביטומני אלסטומרי מושבח בפולימר מסוג אלסטופלקס או מסטיגום 10 או אלסטופז לרבות הכנת התשתית, רולקות בטון, פריימר ביטומני מסוג פז יסוד או פריימר מסטיגום או ש"ע בכמות של 300 גרם/מ"ר, 2 שכבות ציפוי בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר לקבלת ציפוי יבש בעובי של 2 מ"מ וכל השכבות כנדרש. הכל קומפלט לפי מפרט היצרן.

ו. איטום קירות חדרים רטובים

האיטום יבוצע על פי המפורט להלן
איטום קירות על גבס או על בטון או על טיח או על בלוק בשטחים רטובים מתחת לאריחי קרמיקה או גרניט פורצלן במערכת איטום מסוג מאסטר WALL או ש"ע המיוצר על ידי חברת פזקר במריחה או בהתזה, לרבות פריימר מסוג מאסטר WALL או ש"ע בכמות של 300 גרם/מ"ר ושתי שכבות מאסטר WALL בכמות של 1.5-2 ק"ג/מ"ר לשכבה, לעובי כולל (יבש) של 0.8 מ"מ לרבות הכנת התשתית וכל השכבות כנדרש. הכל קומפלט לפי מפרט היצרן.

05.02 יריעות האיטום - כללי

05.02.1 יריעות האיטום יהיו יריעות ביטומניות משוכללות, תוצרת גרמניה או צרפת או ישראל בעלות תו תקן ארופאי U. E. A. T. C, משווקות ע"י "ביטום" ו/או "פזקר" ובעלות הסמכה לאיכות גבוהה. יריעות האיטום יהיו מסוג יריעות ביטומניות משוכללות המכילות לפחות 15% פולימר S.B.S עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 250 גר'.
ההתארכות היחסית הנדרשת ליריעה לפחות 80% לשני הכיוונים.

05.02.2 בכל מקרה החיפוי יעשה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח ועל הקבלן לספק למפקח מראש ולפני תחילת העבודה את הנתונים הטכניים של יצרן היריעות כולל פרוספקט וקטלוג יצרן וכן תוצאות בדיקות מכון התקנים הישראליים.

05.02.3 היריעות תהיינה בעלות עובי אחיד ומעובדות ללא פגמים כלשהם כגון: קרעים, חתכים, נקבובים, קמטים, שקעים, גלים, בליטות, שוליים פגומים, סיבי זיון בולטים לעין וכד'.

05.02.4 גלילי היריעות יובלו ויאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל. על מנת למנוע פגיעה בגלילי היריעות בהובלה והן באחסנה.
גלילי היריעות יפתחו לפני הנחתן ויגולגלו שוב לגלילים לפני השימוש.

05.03 אופני מדידה מיוחדים

05.03.1 מדידת שטחי האיטום של הגגות והרצפות תהיה במ"ר נטו בין דפנות/מעקות, לא ימדדו שטחים אנכיים.
מדידת איטום שטחים אנכיים תהיה בהתאם לשטח פני הבטון, נטו.
חפיות בין חלקי איטום ובין שטחים אופקיים לאנכיים לא ימדדו.

05.03.2 בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט במפרט לעיל, המדידה בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות.

מפרט טכני מיוחד

05.03.3 בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים אביזר מיוחד לאיטום מעברי צנרת דרך קירות או תקרות כולל חבק מפלבי"מ עם איטום במסטיק.

05.03.4 איטום קירות חדרים רטובים יבוצע במקומות שיוורה המפקח באתר. התשלום עבור מקומות שאושרו ע"י המפקח בלבד.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי הנגרות/מסגרות ובין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.

06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.

06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא 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, יאטמו 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. גיליון וצביעה.
 - י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות לרבות מחזירי שמן, ידיות בהלה, מתאמי סגירה, מעצורים, מגיני אצבעות וכו'.
 - יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וגינרל מסטרקיי.
 - יב. כל המפורט בד"ח הבטיחות, בדו"ח אקוסטיקה, בדו"ח נגישות ובשאר 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 תאור העבודה

חברה הכלכלית בית שמש יוזמת הקמתה של מבנה גנ"י שכונת מ' 3 בית שמש. כל העבודות בפרויקט זה יבוצעו בהתאם לכל המפרטים, התקנים, התקנות והחוקים הרלוונטיים, כולל, בין היתר:

- המפרט הכללי הבינמשרדי על כל פרקיו.
 - הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
 - ת"י 1205.
 - מפכ"מ 349.
 - חוק התכנון והבנייה.
- במסגרת מערכות האינסטלציה, אוורור והסקה בפרוייקט, יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:
- א. מיס לצרכה – הכנה לחיבור עירוני חדש, ביצוע מערכת מונה קווי מיס קרים חמים

- סחרור.
- ב. כיבוי אש – עמדת כיבוי אש פנימית בהתאם לתכניות.
- ג. מתקני תברואה במבנים – קבועות סניטריות, רשת מים פנימית ומערכת דלוחין ושפכים בהתאם לתכניות.
- ד. גשם - מערכת קולטי גשם בגגות וצינורות גשם.
- ה. ביוב – מערכת ביוב בכל השטח והתחברות אל קו מתוכנן מחוץ המגרש. מערכת הביוב תכלול בור מיוחד המשמש לריקון מי המקוואות.
- ו. מטבח – בהתאם לתכנית יועץ מטבח.
1. 07.02 תנאים כלליים
- א. הזמנת פיקוח חיצוני
על הקבלן לתאם הזמנת ביקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (והגז – אם יהיה), (מכון התקנים, הטכניון או גוף אחר שקבעה הרשות, ועימה חתם המזמין הסכם לפיקוח).
מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר על הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.
- ב. הזמת התחברויות
על הקבלן לתאם עם הרשות המקומית את הנושאים הבאים:
- קבלת מד מים לבניה.
- חיבור מים סופי
- חיבור ביוב
- חיבור ניקוז
התאום ייעשה במועד המתאים תוך התחשבות בזמן ביצוע העבודות על-ידי הרשות המקומית וזאת בכדי שלא לגרום כל עיכוב הן בתחילת הביצוע והן לקראת מסירת הבנין. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.
על הקבלן למנות מהנדס ביצוע שיהיה אחראי כלפי הרשויות וימלא תפקיד של אחראי לביצוע ויחתום על האישורים הדרושים לקבלת תעודת גמר ואישור התחברויות מהרשויות.
- ג. תכניות שיכין הקבלן
הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות ואת המסמכים הבאים:
- רשימת ציוד כולל דפי קטלוג ואישורי תקן.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) במקומות שידרוש המפקח.
- תכניות ציוד נירוסטה.
- תכניות תיעוד סופיות (AS MADE).
- 07.03 תמיכות ומתלים
1. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
2. תמיכות אספקות תהיינה חרושתיות כדוגמת "יוני סטריט", "רוקו", או "מופרו" וכל סדרת האבזורים הנילוה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסרבטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות המפרטים.
- צינורות אשר יש לתמוך כל מרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחוזקו עם מתלי ביניים.
3. צינורות גלויים על גבי קירות עם חפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.

4. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתיילן (HDPE) יש לתמוך לידי כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים, ובהתאם למפרטים הרלוונטיים כולל מפמ"כ 349, חלק 2, שחלק מדרישותיו מובא להלן. על המתקין להיות בעל תעודת הסמכה מיצרן הצנרת.
עבור צנרת HDPE תורכב נקודת קבע הכוללת מחבר שקוע התפשטות בכל מקום המסומן בתכניות, ובכל מקרה במרחקים שאינם עולים על 6 מ' בין מחבר שקוע התפשטות למשנהו. מודגש בזה הצורך בשימוש במחבר שקוע התפשטות למטרה זאת ולא מחבר שקוע רגיל. בנוסף תיתמך הצנרת האופקית כל אורכה על ידי חבקי החלקה. המרחק בין חבקי החלקה יהיה 1.1 מ' עבור צנרת 110 מ"מ ו- 1.6 מ' עבור צנרת 160 מ"מ.
5. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
6. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

07.04 פתחים ושרולים

1. הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו. פתחים אלה אינם מופיעים בתכניות, ועל הקבלן לערוך התאמה בין תכניות המערכות לתכניות הקונסטרוקציה, לתכנן הפתחים הדרושים ולתאם הכנתם עם מהנדס הקונסטרוקציה ועם מבצע הקונסטרוקציה.
2. כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממ"דים וכו') 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.
3. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש ייעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
4. מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש ייעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.
5. כל הפעולות האלה כלולות במחירי היחידה השונים.

07.05 ציוד נירוסטה

1. ציוד נירוסטה (פלב"מ) עשוי מפח פלב"מ מסוג 316 על פי התכניות. עובי הציוד על פי המופיע בתכניות אך לא פחות מ- 1.5 מ"מ.
2. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלב"מ מתאימה והם ילוטשו לחלוטין מבלי להשאיר סימן. חומר הריתוך יותאם כך שלאחר הליטוש התפרים לא יראו, לא יעלו חלודה ולא יסדקו.
3. כל השטחים הפנימיים והנראים לעין יהיו מלוטשים ליטוש מס' 4 (ליטוש סניטרי).
4. קצוות הפחים יהיו מושחזים למניעת חתכים.
5. רגלים, תמיכות, מדפים תחתונים וחיוזקים עשויים פלב"מ כנ"ל, יהיו כמסומן בתכניות (קוטר, מידות וכו').
6. כל השטחים המלוטשים יהיו מצופים שכבת מגן הניתנת להסרה בקלות (ניילון למשל) להגנה מפגיעות בעת ההובלה, האחסון וההתקנה.
7. המידות המופיעות בתכניות הן מקורבות בלבד, מידות עבור הזמנת הציוד יש לקחת בשטח ולקבל אישור האדריכל לגבי הפרטים השונים של ההזמנה.
8. הקבלן יגיש לאישור תכניות מפורטות של ציוד הנירוסטה שבכוונתו לספק.
9. לפני מסירת העבודה למזמין, על הקבלן לבצע ניקוי וליטוש נוסף באתר, על מנת להביא את הציוד לרמת הגימור הנדרשת.

07.06 קבועות סניטריות

מפרט טכני מיוחד

1. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק.
 2. הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
 3. מרכזי הכלים על פי תכנית אדריכלית, לפי מידה מסומנת. אין לקבוע מרחקים לפי מדידה בתכניות של מתכנן התברואה.
 4. כאשר הקבועות מותקנות על גבי מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, הנשענות על הרצפה ועל מערכת תמיכות הקיר. יש להגיש לאישור את פרטי התמיכות הללו.
 5. כיורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח), יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים. הרכבת הברז כולל אספקת 2 ברזי סגירה על הקיר מתחת למשטח וצנרת מקשרת.
 6. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. מחיר האסלה כולל בניית קיר בלוק בעובי 10 ס"מ בשטח 2.5 מ"ר.
 7. הרכבת ברזי מקסומת כולל קופסה בתוך הקיר ומכסה נירוסטה.
 8. משטחים, כיורים, אגניות וכו' משיש סינטטי יהיו בעובי מינימלי של 2 ס"מ ובגמר גרניקוט. הגוון ע"פ בחירת האדריכל. משטחים בהתקנה חופשית יותקנו על גני קונסטרוקציה מושלמת מפרופיל מגולוון.
 9. כל הפעולות הרשומות לעיל והאביזרים הדרושים כלולים במחירי היחידה השונים של הקבועות.
2. 07.07 צנרת
- סוגי צנרת:
- אספקת מים לצריכה – צנרת ראשים – פלדה מגולוונת צנרת משנית SP/
- מערכת ריקון – צנרת גלויה ובמילוי עד למערכת הריקון נירוסטה 316 מלוטש ממערכת הריקון ועד לתא הסיפון PVC קשיח.
- מערכת הסקה (מעגל סגור) פלדה שחורה
1. הצנרת תותקן בתואי הנדרש בתכניות, מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכימטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
 2. כל הקוטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות ובמפרטים מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקוטרי צנרת נחושת (לפי תקן אירופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
 3. יש להקפיד על נקיון צנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה, הקפדת יתר יש להקפיד על סתימת צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקי עץ מתאימים. צנרת HDPE יש לסתום על ידי פקק בריתוך.
 4. חיבורי צנרת ייעשו על פי הוראות היצרנים ובאישור המתכנן/מפקח.
 5. בעת ביצוע בדיקות הלחץ להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד (חדשים וקיימים) העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
 6. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על פי הנחיות הל"ת.
- 07.08 צינורות מגולוונים
1. צינורות פלדה מגולוונים, ללא תפר סקדיוול 40, מחוברים בהברגות.
 2. צינורות במילוי צבועים שתי שכבות לכה ביטומנית ועטופים בטון.
 3. צינורות בקרקע עם עטיפת מגן עשויה מסרטי פוליאאתלין כדוגמת מערכת סרטי "דנזולייין" S-20 R-20 של מפעל אברות או ש"ע. עובי עטיפת המגן 1 מ"מ. הצינור העטוף יסומן כנדרש בהיתר סימון מס' 7627 של מכון התקנים.
 4. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
 5. צנורות גלויים צבועים יסוד מגינול אפור ועליון סינטטי.
 6. בדיקת לחץ 12 אטמ' במשך 72 שעות.

07.09 צנרת פוליאתילן לשפכים

1. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE)
2. החומר וההתקנה בהתאם למפרט מכון התקנים מפמ"כ 349 חלקים 1 ו 2 ועל פי הנחיות היצרן. על המתקין להיות בעל תעודת הסמכה מיצרן הצנרת.
3. הצינורות והספחים יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת מתוצרת שונה מזו של הספח אלא באישור יצרן הספח.
4. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך/חימום חשמלי, ע"י מופת חשמליות או חיבור התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן. החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופת חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.
5. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוחו. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד ריתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.
6. צנרת גלויה מונחת על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות. תורכב נקודת קבע הכוללת מחבר שקוע התפשטות בכל מקום המסומן בתוכניות, ובכל מקרה במרחקים שאינם עולים על 6 מ' בין מחבר שקוע התפשטות למשנהו. מודגש בזה הצורך בשימוש במחבר שקוע התפשטות למטרה זאת ולא מחבר שקוע רגיל. בנוסף תיתמך הצנרת האופקית לכל אורכה על ידי חבקי החלקה. המרחק בין חבקי החלקה יהיה 1.1 מ' עבור צנרת 110 מ"מ ו- 1.6 מ' עבור צנרת 160 מ"מ.
7. בדיקת לחץ כפי שמופיע בהלי"ת לגבי צנרת ביוב.
8. צנרת זו מהווה אלטרנטיבה לצנרת יציקת ברזל.

07.10 צינורות פקסגול

1. צינורות לאספקת מים בתוך המבנה ובמגרש (פרט לצנרת מים חמים בקוטר מעל 50 ס"מ) יהיו מצנרת גמישה אל-מתכתית בהתאם לת"י 1519, מסוג פקסגול (פוליאתילן מוצלב), דרג 15 ו-24, מושחלים בתוך שרוולים מצנורות פוליאתילן שרשורים - "צינור מתעל" מתאימים לדרישות מפרט מכון התקנים. קוטר הפנימי של הצינור המתעל יהיה גדול לפחות בשתי דרגות מקוטר החיצוני של הצינור המוביל מים שמושחל בתוכו. הצינור המתעל יאפשר כפוף בקשת בעלת רדיוס השווה בגודלו לשמונה פעמים קוטרו הנומינלי, הצינור לא יקבל נקע ולא יתפחס ביותר מ - 1/10 מקוטרו. חיבורי הצנרת הגמישה יבוצעו על ידי אביזרים חרושתיים בלבד (אום ועינית הידוק) מסגסוגת נחושת, מאושרים להתקנה על ידי יצרן הצנרת ומתאימים לדרישות ת"י 137 ומפמ"כ 292. הצנרת תותקן בשיטה "מקבילית" בעזרת מחלקים מותקנים בארונות - בתי המחלק עשויים מעץ, פלסטיק או מתכת צבועה קלויה בתנור. מספר היציאות של המחלקים זהה למספר נקודות הצריכה. אספקת החומרים הדרושים וביצוע העבודות הנלוות לרבות אספקת והתקנת אביזרי החיבור והשרוולים עבור מערכת קווי המים וכן הארונות המחלקים נחשבים ככלולים בהצעתו של הקבלן.
2. התקנת הצנרת תהיה סמויה מותקנת בחריצים בקירות, מחיצות או במילוי בעזרת הצינור המתעל כאמור. תוואי הצנרת יהיה כזה שיאפשר כיפופים ברדיוס של לא פחות משמונה קוטרי הצינור המתעל. אין להעביר צינור אופקי המיועד ליחידת צריכה כל שהיא בתחום של יחידת צריכה אחרת. לכל מחלק יותקן שסתום סגירה נפרד בתחום בית המחלק. הצינור המתעל וצינור אספקת המים יותקנו מבית המחלק עד נקודת הצריכה ללא אביזרי חיבור בקו רציף אחד. המחלק הנמוך ביותר יותקן בבית המחלק בגובה של 5040 ס"מ לפחות מהרצפה היצוקה בזווית של 0° - 30° ביחס למישור הקיר בעזרת שלות מיוחדות. התקנת בית הזווית בקיר עבור חיבור נקודת צריכה נעשית בעזרת תערובת של מלט. יש להקפיד שפני הקופסה יבלטו כ - 15 מ"מ מפני הקיר, בעת ביטון הקופסה יש להקפיד שפני הקופסה ימצאו במישור

מפרט טכני מיוחד

- המקביל לקיר. בזמן התקנת הסוללה יש להקפיד שפני שתי הקופסאות ימצאו במישור אחד, באותו גובה ובמרחק מדויק בהתאם לגודל הסוללה המתוכננת.
- 3) חיבור לדוד מים חמים יהיה בעזרת קטע צינור פלדה סקדיוול 40 באורך של כ - 50 ס"מ (רק לאחר מכן ניתן לעבור לצינור פקסגול) כנדרש לפי התקן.
- 4) בדיקות ביצוע ודרישות למסירת המערכת - במהלך ביצוע עבודות המים תבוצענה בדיקות כדלקמן: בדיקה חזותית, בדיקת פעולת המערכת (לחץ וספיקה בקוי האספקה), בדיקת לחץ (12 בר לפני הרכבת הברזים למשך כ - 15 דקות), בדיקת אפשרות שליפה של צנרת מים מתוך השרוולים (צינורות מתעל) בשני הקצוות.
- 5) לאחר ביצוע הבדיקות יש להשאיר צנרת תחת לחץ מים עד השלמת העבודה בבניין.
- 07.11 צנרת פי.וי.סי לביוב 3.
1. צנרת מפי.וי.סי. קשיח לביוב תת-קרקעי לפי ת"י 884 (עבה).
 2. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת.
 3. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים מתאימים.
 4. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
 5. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת.
- 07.12 תאי ביקורת
1. תאי ביקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658 עם רצפה מבטון מזוין.
 2. התקרות והמכסים יהיו טרומים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 ובהתאם להנחיות העומס הבאות:
 - במקומות ללא תנועת רכב (גינון וכו') – 8 טון.
 - במקומות עם תנועת רכב (חניה, אספלט וכו') – 25 טון.
 - אין להשתמש במכסים 5 טון.
 3. האטימה בין החוליות ובין התקרה והחוליה העליונה באמצעות אטום אלסטי על בסיס ביטומני "איטופלסט" מתוצרת וולפמן.
 4. באזורי גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.
 5. תאים במשטח אספלט יהיו עם תקרה 20 ס"מ מתחת האספלט ורק המכסה יהא בגובה פני האספלט.
 6. תאים במשטח גרנוליט יהיו כנ"ל אך עם חומר זהה למשטח, יצוק בתוך הפקק.
 7. תאים במשטח מרוצף יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת המשטח עם מכסה עליון עשוי מיציקת ברזל הכולל מסגרת מרובעת 60x60 ס"מ ופקק מרובע עם הכנה להנחת אבני הריצוף בתוכו. המכסה כדוגמת דגם כרמל 66 תוצרת וולפמן. 2 מופות "1/2 נירוסטה ירותכו למסגרת ויעברו דרך אבני הריצוף בכדי לאפשר הרמת המכסה.
 8. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) יהיו כדלקמן:
 - קוטר 60 עד עומק 80 ס"מ, מכסה 50 ס"מ.
 - קוטר 80 עד עומק 125 ס"מ, מכסה 50 ס"מ.
 - קוטר 100 עד עומק 250 ס"מ, מכסה 60 ס"מ.
 - קוטר 125 מעל עומק 250 ס"מ, מכסה 60 ס"מ.
 9. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים כדוגמת "איטוביב" תוצרת וולפמן או מופת חדירה מיוחדת עשויה פי.וי.סי.
 10. תאים בקוטר 100 ו- 125 ס"מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה.
 11. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:
 - עד הפרש 40 ס"מ – על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).
 - מעל 40 ס"מ – מפל פנימי או חיצוני כמצויין בתכניות (משולם בנפרד).
 12. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות.
 13. כתחליף לתאי בקרה מחוליות טרומיות ניתן להשתמש בתאי בקרה מפוליאתילן כדוגמת תוצרת "חופית". השימוש רק באישורו המפורש של המפקח מראש. התקרות

והמכסים, במקרה של שימוש במערכת של תאי בקרה מפלסטיק, יהיו מבטון מזוין כמו בשוחות הטרומיות. התקנת שוחות הפלסטיק והחיבור בינן לבין התקרות והמכסים הטרומיים מבטון יהיו על פי הנחיות של יצרן שוחות הפלסטיק.
14. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית "כפי שבוצע".

פרק 08 – מתקני חשמל

1. כללי

- א. המפרט להלן מתייחס לבצוע עבודות חשמל תקשורת ומנ"מ ותשתיות אודיו וידאו במעון יום מגרש 101 שכונה מ'3 ברמת בית שמש
 - ב. במכרז רשאים להשתתף קבלני חשמל בעלי רשיון ממשלתי מתאים ובעלי נסיון מוכח בבצוע עבודות בסדר גודל דומה.
 - ג. העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:
 - (1) חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו העדכניות.
 - (2) התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לציווד חשמלי ותקשורת (מוליכים, כבלים, צינורות, יצור לוחות חשמל, הארקות וכו').
 - (3) תקנות והוראות חברת החשמל ובזק.
 - (4) תקנות הג"א למרחבים מוגנים.
 - (5) תקן ישראלי למערכות כריזה גילוי וכיבוי אש מס. 1220. (על חלקיו השונים)
 - (6) התכניות המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות.
 - (7) המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בפרט פרק 08.
- עדיפות בין המסמכים לפי החמור ביותר לטובת המזמין

2. הקף העבודה

- א. העבודות הכלולות במפרט זה
 - (1) מערכת הארקות (הארקת יסודות והארקות במבנה
 - (2) לוחות חשמל במתח נמוך (400V/230V)
 - (3) כבלי הזנה ומובילים לחשמל
 - (4) תשתיות וכבילה לתקשורת מחשב
 - (5) תשתיות צנרת וכבילה לטלפוניה ולמערכת טלויזיה
 - (6) אינסטלציה חשמלית מושלמת למאור וכוח.
 - (7) גופי תאורה.
 - (8) גילוי וכיבוי אש .
 - (9) כריזת חרום ומוזיקת רקע
 - (10) מערכת אינטרקום טלויזיה לשער כניסה עצמאית וואו משולבת עם מרכזית הטלפון דוגמת מערכת HOMENET לקריאה לשומר או מזכירות הכל לפי הנחיות קב"ט עיריה
 - (11) עבודות הכנה לחברת חשמל והארקות
 - (12) המזמין שומר לעצמו את הזכות :
 - (13) למסור לקבלן רק חלק מהעבודות.
 - (14) לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
 - (15) לספק חלק מהחומרים, המובילים הכבלים וכו'.
 - (16) להקטין או להגדיל את הכמויות מכל סוג וסוג.
 - (17) לשנות את סוג הציוד המבוקש תוך בחינה מחודשת של מחירו.
 - (18) לבצע את העבודה בשלבים.
 - (19) לקבוע לוח זמנים לבצוע העבודות.
- שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לעיל לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן.

מפרט טכני מיוחד

- ב. הקבלן ישלים את המתקנים שנמסרו לו לבצוע ואת כל העבודות, האביזרים והציוד הדרושים להפעלתם גם אם לא פורטו באופן מלא במסמכי המכרז ו/או בתכנית.
- ג. אין חובה על המזמין לקבל את ההצעה הזולה ביותר.

3. תאור המתקן

- א. תבוצע הארקה יסוד וכן מערכת הארקות למבנה בהתאם לדרישות החוק והתקנים, יוארקו כל השירותים המתכתיים במבנה כולל צנרת מים, תעלות חשמל, תעלות מיזוג וכו'.
- ב. אספקת החשמל הראשית תהיה מחברת החשמל. המונה הראשי יותקן בגומחה במפלס כניסה בגבול המגרש בהתאם לתכניות, ולידו יותקן מנתק ראשי. המנתק הראשי בארון פלסטי מוגן מים עם נעילה מותקן בתוך גומחה. המנתק הראשי יזין לוח ראשי בתוך המבנה. גומחות החשמל יסגרו בדלתות רפפה.
- ג. אספקת טלפוניה תהיה מתשתית בזק ראשית בגבול מגרש עד לארון ריכוז בזק במבנה, תבוצע הכנת תשתית עבור תקשורת טל"כ בהתאם לתכניות.
- ד. תשתית מלאה למערכת תקשורת מחשבים הכוללת צנרת כבילה בכבל CAT-7 מריכוז תקשורת מחשבים במבנה סיום בקיר בקופסה עם שקע מחשב תקני ומסוכך RJ-45 באחריות הקבלן לתאם העבודות עם איש המחשבים של העיריה.
- ה. הזנה בלבד לביתן שומר – חשמל, תקשורת, אנטרקום וגילוי אש.

4. הוראות טכניות כלליות

- א. עבודות החפירה לצנרת חשמל, תקשורת יבוצעו בשטח שתתכן המצאות של צנרת תת קרקעית קיימת של שרותים שונים (ביוב, מים וכד') ועל כן תבוצע החפירה בעבודה זהירה תוך מניעת פגיעה בשרותים הנ"ל.
- ב. תואי הקווים יתואמו מראש עם המזמין באופן שלא יגרם נזק. יתכן שהקבלן יידרש להניח את הקווים בתוואים שהגישה אליהם קשה ולא נוחה. לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה שבהצעת הקבלן עבור קשיים הנובעים מהסיבות המתוארות לעיל. (החפירות מורכבות וכן העברת הצנרת ולא תשולם על כך תוספת)
- ג. האינסטלציה החשמלית תבוצע ברובה בחלל התקרות האקוסטיות ע"י כבלים N2XY על מגשי רשת בפרוזדור הקומה. במקומות בהם תבוצע התקרה משילוב של גבס ותקרה פריקה יגושרו הקטעים מעל לגבס באמצעות צנרת פלסטית קשורה בשני קצותיה למגשי הרשת. אין להתקין מגשים לחשמל ו/או תקשורת מעל תקרה לא פריקה. האינסטלציה החשמלית בחדרים הסגורים תבוצע בהתקנה סמויה ע"י מוליכים מבודדים או כבלים בצינורות פלסטיים וסיום באביזרים להתקנה שקועה (תחה"ט). בחלק מהאזורים יותקנו תעלות פלסטיות נמוכות לאורך הקירות מהן יסתעפו המעגלים אל השקעים מעליהן. חלק מהשקעים יהיו בהתקנה גלויה. **הקבלן אחראי לכל הצנרת והמעברים הדרושים לו בזמן יציאת ההכנות ללוחדים**
- ד. **מובילים מתכתיים:** כל המובילים המתכתיים לכבלי חשמל ותקשורת בבנין (תעלות, סולמות, צינורות, תעלות רשת) ותמיכותיהם יהיו מגולוונים. כל עבודות ההכנה כגון ריתוך, השחזה וכד' יבוצעו לפני הגליון. אין לבצע אחרי הגליון כל עבודה שעלולה לפגוע בשכבת הצפוי כולל קידוח. מגשי הרשת יהיו מגולוונים. התמיכות, לסולמות, לתעלות ולמגשים יהיו ציוד מתועש מפרופילים מכופפים או זוינתנים מרותכים (ללא ניטים) (דוגמת, MFK, ספק לירד שיווק) ויתאימו לעומס המירבי של הסולם/תעלה עם הכבלים. מרחק ההתקנה בין התמיכות 1 מטר לכל היותר. הקבלן יספק דוגמאות לכל התמיכות שבכוונתו לספק ויקבל את אישור המפקח לפני הבצוע. מחיר התמיכות כולל במחיר מטר תעלה או מגש המפורטים בכתב הכמויות. מחיר קו הארקה בתעלה כולל חיבור ומהדק קנדי כנדרש וסימונים מתחת לתקרה
- ה. **צינורות כבלים ומוליכים:**
(1) קווים לנקודות בהתקנה סמויה בחציבות ו/או ביציקות חדשות או במחיצות סגורות יבוצעו ע"י מוליכים מבודדים PVC בצבעים תקנים בתוך צינורות פלסטיים כפיפים חלקים.

- (2) להלן פרוט צבעי צנרת "מריכף" שתונח במבנה, כל הצנרת תהיה מטיפוס "כבה מאליו"
- צנרת חשמל - בצבע ירוק
 - צנרת לתקשורת - כחול
 - צנרת ומחשבים - סגול
 - צנרת לכריזת חירום ולגילוי אש - בצבע אדום.
 - כריזת מנהל צהוב
- (3) כל הצנרת הפלסטית תהיה חלקה. אין להשתמש בצינורות שרשוריים. כמו כן אין להשתמש בצינורות שקוטרם קטן מ- 20 מ"מ.
- (4) צנרת פלסטית שתונח במילוי הרצפה תבוטן לכל אורכה מיד עם הנחתה.
- (5) כל הקווים בתעלות פתוחות יבוצעו על ידי כבלי נחושת מטפוס N2XY(XLPE).
- ו. חוטי משיכה: כל הצינורות שיוקנו ע"י הקבלן כהכנה למערכות שאינן כלולות בעבודתו יצוידו בחוטי משיכה מנילון שזור. לצינורות עד קוטר 36 מ"מ חוטים בקוטר 2 מ"מ, לצינורות 42 מ"מ עד 63 מ"מ חוטים בקוטר 4 מ"מ, לצינורות 3" ומעלה חוטים בקוטר 8 מ"מ. סיום החוט בקצה הצינור עם טבעת (קטע צינור) שתמנע "בריחת" החוט לתוך הצינור.
- ז. שילוט:
- (1) כל האביזרים במתקן ישולטו בשלטי סנדביץ חרוטים עם ציון מספר הלוח ומספר המעגל. גוון השילוט לציוד חשמל יהיה כיתוב לבן על רקע שחור/אדום.
- (2) ציוד תקשורת ישולט בשלט כ"ל אולם על רקע כחול.
- (3) השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- (4) כל כבלי החשמל והתקשורת יסומנו ע"י חבק עם סימון מס' מעגל.
- (5) כבלי התקשורת יסומנו בנוסף למתואר גם בתחילה ובסוף הקו וכן 1.5 מטר מתחילת הקו ומסופו.
- ח. קופסאות הסתעפות תח"ט יוקנו בגובה אחיד 2.30 מ' לפחות מפני הרצוף, קופסאות הסתעפות שידרשו בגובה נמוך מ- 2 מטר ייסגרו בברגים.
- ט. חפירות:
- (1) החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ (אם לא נרשם אחרת) מרום הסופי של הקרקע או המדרכה, לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרת חפירה, פירושה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- (2) החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתה ולאחר מכן להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סמון "כבלי חשמל" כנדרש, לכסות את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות של 97% מוד א.א.ש.ו. לפחות. פני המילוי הסופיים יתאימו לגובה פני התשתית.
- (3) על הקבלן לקבל אישור המפקח לתואי לפני בצוע החפירה. על הקבלן לוודא תואים ומהלכים של צנרת תת קרקעית קיימת. האחריות להמנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכת תת קרקעית קיימת שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מייד, על ידו ועל חשבונו.
5. חומרים וציוד
- א. כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. חומרים ואביזרים מתוצרת הארץ יישאו תו תקן ישראל. אביזרים מתוצרת חוץ יישאו תו של אחד או יותר מהתקנים הבאים IEC, NEC, UL, VDE, BS.
- ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס ו/או המפקח, אישור הדוגמה הוא תנאי להתקנת האביזר בבניין אך אינו מהווה אישור לכל הציוד מאותה התוצרת. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו. המפקח רשאי לדרוש החלפת אביזר שלא אושר מראש גם מבלי שיידרש לנמק את החלטתו ועל הקבלן יהיה לבצע את החלפה מיד ועל חשבונו. (הדגמים)

מפרט טכני מיוחד

- המופיעים בדקל נלקחו כמחיר מייצג לתוצרת שנבחרה-על הקבלן להתריע לפני חתימתו על חוזה על כל השגה בעניין זה)
- ג. אביזרי החשמל והתקשורת (שקעים ומפסקים) להתקנה עה"ט יהיו מתוצרת GEWISS SYSTEM או ניסקו סוויץ להתקנה עה"ט
- ד. האביזרים להתקנה שקועה (תחה"ט) יהיו גוויס סדרת סיסטם עם תריסי מגן פנימיים או ניסקו סוויץ עם תריסי מגן פנימיים.
- ה. תיבות חיבורים ומעבר להתקנה גלויה עה"ט יהיו מתוצרת GEWISS או ניסקו או לגרנד או שו"ע **אין להשתמש בשום מקרה בקופסאות מרירון** -אין להתקין בשום מקרה מתחת לגובה 200 שקע ללא תריסי מגן.
- ו. קופסאות לאביזרים יהיו קופסאות קוניות בקירות בלוקים, או קופסאות "תגיב" לחיזוק ע"י ברגים בקירות גבס. הקופסאות יתאימו לציוד המותקן ויותקנו בקירות כך שהחורים לחיזוק השקעים בברגים יהיו במקביל לרצפה.
- ז. במקומות מסוימים ידרש הקבלן להשתמש בקופסת "עומק" שתשמש גם בהסתעפות. לא תשולם תוספת מחיר עבור השימוש בקופסת "עומק".
- ח. תעלות פלסטיות יהיו חסינות אש דוגמת פלגל או IBOCO או שו"ע.
- ט. הציוד בלוחות החשמל יהיה מתוצרת ABB SACE, MERLIN GERIN, KLOCKNER MOLLER CUTLER HAMMER, SIEMENS או שו"ע.
- י. כל המאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר, אלא אם צויין אחרת. הקבלן ישמור במידת האפשר על אחידות הציוד בלוחות, במידה ונבחר יצרן שאינו מייצר את כל טווח הציוד הדרוש בלוחות יש לשמור שלפחות קבוצת אביזרים מסוג מסויים (כגון ממסרים, מגענים אביזרי פקוד, מנתקי הספק, מפסקים ח"א ומאז"ים) יהיו משל אותו יצרן.

6. הארקות

- א. במסגרת העבודות תבנה מערכת הארקה יסודות לבניין ולבורות המקווה, וכן יוארקו כל האלמנטים המתכתיים בבנין ע"פ דרישות חוק החשמל ותקנותיו
- ב. **הוראות טכניות לביצוע הארקה יסודות:**
- (1) בצוע הארקה היסודות כפוף לקובץ התקנות הממשלתי 4271 תקנות החשמל (הארקה יסודות) התשמ"א.
- (2) הארקה היסודות תבוצע ע"י חשמלאי או בפיקוחו.
- (3) **הגדרות:**
- **הארקה יסודות:** המערכת הכוללת את טבעת הגישור, פס השוואת פוטנציאלים, אלקטרודות הארקה יסודות, יציאות חוץ ואת מוליכי הארקה המתחברים ביניהם.
 - **טבעת גישור:** ברזל שטוח או עגול המותקן בקורות היסוד של המבנה, מחבר את האלמנטים השונים כגון המוטות האנכיים של היסודות, יציאות חוץ וכו' ויוצר טבעת סגורה בהיקף המבנה, תוך שמירה על רציפות חשמלית.
 - **פס השוואת פוטנציאלים:** פס נחושת המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון ואליו מתחברים כל צרכני ההארקה. מדות הפס 80x8 מ"מ באורך המאפשר לחבר אל כל מוליכי ההארקה ועוד שישה מקומות שמורים.
 - **יציאות חוץ:** פס ברזל מגולוון שקצהו האחד מחובר ע"י רתוך לטבעת הגישור והקצה השני יוצא אל מחוץ לבנין לתוך קופסה משורינית שקועה בקיר עם מכסה מחוץ בברגים ושלט הארקה יסודות ומאפשר התחברות להארקה היסודות מבחוץ.
 - **אלקטרודות הארקה יסודות:** חלקי המתכת הטמונים ביסודות המבנה ומחוברים ביניהם ע"י ריתוך.
- (4) טבעת הגישור תבוצע באמצעות ברזל עגול חלק (לא מצולע) שקוטרו 12 מ"מ תוך כדי שמירת רציפות ההארקה, הגישורים הדרושים לשמירת הרציפות יבוצעו ע"י ברזל 10 מ"מ שיחובר באמצעות ריתוך.

- (5) בכל מקום בו יוצאת טבעת הגישור מיציקת הבטון (יציאות חוץ, מעבר, תפר וכו') יש להתקין פס מגולוון 4x40 מ"מ לפחות שירותך לברזל הזיון המשמש את הטבעת בתוך תחום הבטון. בשום מקרה אין לחשוף לאוויר חלק בלתי מגולוון של טבעת הגישור.
- (6) אלקטרודות הארקת היסוד יכללו רתוך הרשת התחתונה ביסודות בודדים וחבור לשני מוטות אנכיים לפחות, אלו ירותכו אל טבעת הגישור, בכלונסאות, יש ליצור קשר גלווני בין המוטות האנכיים ע"י ברזל עגול בקוטר 8 מ"מ לפחות. שנים מהם ירותכו לטבעת הגישור.
- (7) **איפוס:** המתקן יוגן בשיטת האיפוס. האיפוס יבוצע בפס השוואת פוטנציאלים הראשי ע"י לוח החשמל הראשי במבנה ע"י חבור מוליך האפס דרך פס השוואת פוטנציאלים ע"י מוליכי נחושת שזורים עם בדוד בצבע כחול עם צהוב ירוק בשני הקצוות. חתכי המוליכים לפי המופיע בתכנית הארקות. הקבלן יבצע את כל הדרישות הנוספות להשלמת מתקן הארקה לפי הנחיות מהנדסי חברת חשמל מזרח ירושלים ככל שיידרש
- ג. בנוסף למפורט לעיל יאריק הקבלן את כל הציוד המתכתי, מובילים כבלים, קונסטרוקציה מתכת, לוחות חשמל, גריד תקרה אקוסטית, ארונות תקשורת, צנרת וכו' הכל בהתאם לדרישות התקנות, ובהתאם להוראות הבצוע בתכנית. הקבלן אחראי להשלמת מערכת ההארקות כנדרש אפילו אם חלקים מנה לא פורטו במסמכי המכרז.

7. לוחות חשמל

- א. לוחות החשמל יהיו מסוג לוחות פנלים מודולרים מפח צבוע בתנור עם דלתות להעמדה על רצפה, מותקנים בתוך גומחות חשמל/נישות ויכללו דלתות עם נעילה במפתח מסטר. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון של הלוחות עם כיסוי פרספקס שקוף. מהדקים, פסי האפס ופסי הארקה יהיו בתאים נפרדים בחלק התחתון של הלוח מאחורי פנל נפרד לרוחב כל חזית הלוח, גודל התאים יאפשר מרחב נח לטיפול במוליכים שיחוברו לפסים אלה. כל המעגלים מהקומה כולל קו ההזנה וכולל כבלים ללוחות משנה יותקנו על סולם/תעלה בצידי הלוח ויכנסו אל הלוח מלמטה. אי לכך כל לוח יותקן על סוקל הגבהה מפרופיל מתכת של כ- 15 ס"מ בכדי לאפשר מעבר נוח לכל הקווים. פרופיל המתכת כלול במחיר מבנה הלוח ולא ישולם עבורו בנפרד.
- ב. הציוד בלוחות החשמל יהיה מתוצרת MERLIN GERIN, ABB SACE, WESTINGHOUSE, או ש"ע שיאושר ע"י המתכנן. הקבלן ישמור במידת האפשר על אחידות הציוד בלוחות החשמל. במידה ונבחר יצרן שאינו מייצר את כל טווח האביזרים הנדרשים בלוחות יש לשמור שלפחות כל קבוצת אביזרים מסוג מסויים (כגון קבוצת ממסרים, מגענים ואביזרי פקוד, קבוצות מנתקי הספק אוטומטים, קבוצת מפסקי זרם חצי אוטומטים זעירים וכד') יהיו משל אותו היצרן. המאמת"ם יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר עפ"י תקן ישראלי 745 ותקן בנלאומי IEC - 898.
- ג. סלקטיביות: בין ההגנות בלוחות החשמל השונים תקויים סלקטיביות הן בזרם יתר והן בקצר. באחריות הקבלן לודא שימוש במפסקים בעלי אופיינים המבטיחים סלקטיביות מלאה. כל ההגנות מעל 80X3 אמפר יהיו אלקטרוניות מתכווננות וכל המפסקים מעל A63X3 יכללו סלילי הפסקה
- ד. איזון פאזות: עם סיום חיבור לוח חשמל למעגלי החשמל על הקבלן למדוד את הזרם בשלושת הפאזות. במידה והזרמים המדודים שונים אחד מהשני ביותר מ-5% על הקבלן לבצע איזון פאזות. איזון הפאזות כלול במחיר העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.
- ה. הוראות כלליות לבניית לוחות:
- (1) הלוחות יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החבורים שבתכנית. מידות הלוח תהינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
- (2) התרשימים שבתכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד, תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד על ידי היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור

- התוכניות רשאי היצרן לגשת לבצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל לוח 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ"ל.
- (3) הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה עם ברגים ודיסקיות פליז, בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג התחברות ע"י נעלי כבל.
- (4) מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודיסקיות פליז, כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדיסקיות.
- (5) כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדביץ חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשלוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתכנית.
- (6) הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו על ידי פנל פלסטי שקוף משולט בסמן החץ. כן יכוסו פסי הצבירה וחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.
- (7) היצרן ידאג להבטחת סלקטיבית בהגנות לזרם יתר וזרם קצר בין מפסקים חצי אוטומטים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.
- (8) פנלים יחזקו באמצעות סגרים קפיצים (פרפרים) או ברגים בעלי ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם אבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.
- ו. לוחות החשמל יבנו במפעל לוחות מאושר מכון התקנים הישראלי על-פי תקן 61439, הקבלן יספק אישור לעמידות הלוחות ויצורם בתקן 61439 עדכני לאותו זמן יצור(אם יתחדש תקן הקבלן יספק לפי תקן חדש)

8. גופי תאורה

א. הוראות טכניות כלליות:

- (1) גופי התאורה יתאימו לאופי האזור בו הם מותקנים (חדרים, מחסנים, כיתות, משרדים, מבואות, פרוזדורים, איזורים רטובים, בורות מקווה וכו'). באזורים בהם תותקן תקרה מונמכת יותקנו גופים שקועים.
- (2) גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שמוש בכלים. הלובר יחזק בתפס גמיש לגוף התאורה כך שישאר תלוי גם אם יפורק לצרכי תחזוקה.
- (3) מחיר גופי התאורה שברשימת הכמויות ובתוכנית מתייחס להספקה, התקנה וחיבור כולל גם את הציוד והנורות. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, ברגי החיזוק, קידוחים, כניסת כבל וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.
- (4) כל גופי התאורה השקועים בתקרה אקוסטית יוחזקו ע"י שני פס מתכת ו/או שני מוטות הברגה אל תקרת הבטון ללא תוספת תשלום. בכל מקרה אין להתקין גוף תאורה שקוע מבלי לחזקו אל תקרת הבטון.
- (5) גופי תאורה שקועים בבטון יורכבו עם קופסאות השיקוע המקוריות שלהם, והקבלן ידאג שתהיינה ברשותו בעת הכנת התבניות ליציקה.
- (6) כל מנורות הLED יהיו עם אורך חיים ל – 50,000 שעות. על הקבלן לוודא התאמה בין הציוד למנורות (יש לבדוק את הנושא מראש עם יצרן הציוד).
- (7) כל גופי התאורה יחוברו לקוי ההזנה באמצעות מהדקים קבועים מחוזקים לגוף. ציוד תאורת חרום יהיה מאושר תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22
- כל גופי תאורת הLED יסופקו עם אישור פוטביולוגי ברמת סיכון 0 ויעמדו בכל תקני ELM ומפרט 08

ב. מנורות דו תכליתיות:

- (1) שלטי היציאה יהיו משולטים לפי הנחיות היועץ ויהיו מבוססי LED עם מצברים 180 דקות הגופים ישאו תקן עדכני ישראלי כנדרש
- (2) הציוד למנורות חירום חד תכליתיות יהיה דוגמת י שאול נושא תקן לד W3 כולל מצברים 180 דקות

(3) המנורות יתאימו לשלט יציאה תקני בהתאם לדרישת מכבי אש ויצוידו בלחצן בדיקה ונורת ביקורת (ללא מתג לניתוק היחידה). שלטי יציאת החרום יהיו עם שילוט מתאים על גוף התאורה, חד צדדי או דו צדדי בהתאם למיקום, ויותקנו על הקיר או על התקרה. שלטי יציאת חרום מסויימים יכללו גם כיתוב שונה בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

9. מערכת גילוי וכיבוי אש

א. כללי:

במבנה תותקן מערכת גלוי אש ועשן כתובתית עם גלאי עשן בתקרה. הרכזת תמוקם בסמוך לכניסה במקום בולט לכניסה לבנין ע"י דרישות מכבי אש ונספח הבטיחות, במיקום הנדרש לפי התקן מערכת גלוי אש ועשן תתאים לדרישות ת"י 1220 ולדרישות מכון התקנים, כן ישא הציוד תו תקן U.L אמריקאי. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002.

ב. פרט טכני של הרכזת:

(1) הרכזת תהיה כתובתית אנלוגית עם כרטיסים לחבור עד 250 כתובות (גלוי וכיבוי). כרטיסי כיבוי ללוחות חשמל שונים, יחידות כתובת לחיבור הפעלה/הפסקה של מיזוג אויר, חלונות עשן, מדפי אש, וכדו'. המערכת תגיב לכל ארוע באמצעות היכולת לאתר ולשבץ את הגלאים (ו/או אמצעי ההתראה האחרים) ע"פ מקומם הגיאוגרפי. כדוגמת טלפייר ADR700+ כרטיס הרחבה. מערכת גילוי האש תהיה משולבת עם מערכת כריזת החירום דוגמת 300EVAX, הרכזת תצויד בחייגן אוטומטי ל-4 מנויים.

(2) הרכזת תכלול כרטיס המאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי. ניתן יהיה לקבוע את הגורמים לניתוק ע"י תכנות).

(3) הרכזת תוכל לשדר הודעות חירום ותשולב במרכזיית הכריזה לפי תקן 1220

(4) הרכזת תכלול תכנת אינטגרלי (המאפשר שנוי התכנית ללא צורך בשנוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי. ניתן יהיה לכוון את הפרמטרים של הגלאי בהתאם לסביבה בה הותקן. כ"כ ניתן יהיה לקבל "דוח אחזקה" מהגלאי כולל דיווח על תקלות (אבק, שבר) ונתונים על סוג הגלאי, מספר סידורי ותאריך היצור. המערכת תהיה בעלת סף אזעקה דינמי בהתאם למצב הרגישות כפי שיוגדר, ע"פ חלוקה גאוגרפית ולו"ז משתנה ע"י המזמין.

(5) הרכזת תהיה מתוצרת טלפייר או NOTIFIER או CERBERUS או SIMPLEX או שווה ערך המאפשר לשמוש ע"י מכון התקנים.

(6) הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען ומצברים לגבוי 24 שעות.

(7) הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר.

(8) הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, להתקנה על הקיר או שקועה בתוכו. התיבה תהיה עם גמר של צבע שרוף בתנור.

(9) הרכזת תכלול מערכת עיבוד מרכזית C.P.U המפקחת על כל כרטיסי העניבה, הצד הדיגיטלי וכרטיסי הממשק למחשב. נתונים המאוכסנים ב-C.P.U לא ימחקו גם אם נפל מתח ההספקה. ה-C.P.U יאפשר הגדרת תנאים לאזעקות והעברת אינדקציות למחשב. ה-C.P.U יצויד בשעון זמן.

ג. גלאים:

(1) הגלאים יהיו מטיפוס ממוען להרכבה בתוך בסיסים אוניברסליים משולבים בתקרה המונמכת או מותקנים בתקרת הבטון כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשנוי הבסיס.

(2) גלאי עשן יהיו אופטי "ירוק". הגלאי יפעל בשיטת הרפלקסיה ויאפשר גילוי כל סוגי העשן, מעשן שאינו נראה ועד לעשן כהה ביותר.

(3) גלאים מסוג עליית טמפרטורה (גלאי חום) יותקנו במקומות בהם קיימת סבירות גבוהה להפעלות שווא ע"י גלאי העשן ומאידך במקרה של שריפה צפויה עליית

טמפרטורה מהירה (עליה של 8.3°C לפחות בתוך דקה).

מפרט טכני מיוחד

- (4) לכל גלאי תהיה נורית סימון אינטגרלית ובנוסף אפשרות לחיבור נורית מקבילה לחיבור מחוץ לאזורים/חללים סגורים.
- (5) לכל גלאי ניתן יהיה להוסיף יח' כתובת.
- (6) כל תקלה בגלאי עקב קצר, נתק או נפילת מתח בקו תפעיל מייד אינדיקציה ברכות.
- (7) תהיה אפשרות בחירה של גלאים בעלי רגישות שונה עבור מקומות בהם תיתכן כמות עשן קטנה מדי פעם.
- (8) הגלאים יהיו מתוצרת טלפייר או שווה ערך ויתאימו לעבודה עם הרכות שסופקה.
- לחצני תרום:
- ד. בנוסף לגלאים, יותקנו בכניסות לבנין לחצני אזעקת אש, לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים ויפעילו את כל האמצעים כמפורט לגבי הגלאים. הלחצן יהיה בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ומכסה פלסטי חיצוני ("כלפה") למניעת לחיצות שווא, ושילוט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.
- צופר אש:
- ה. מערכת גלוי אש תצויד בצופרי אזעקה:
- (1) צופר פנימי (בקומה): צופר בעל עוצמה של DBA90 במרחק של 1 מטר בתדר של 3000 הרץ משולב עם נצנץ V24 90 הבזקים בדקה עם כתובת כפולה (ללא ביטול אתראה לנצנץ). הצופר יחובר לרכות קיימת.
- (2) צופר חיצוני (על קיר חיצוני של הבניין): צופר המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של A (100DB) במרחק של 1 מטר, בתחום תדרים 500-1000 הרץ.
- יחידת הפעלה לציוד חיצוני:
- ו. יחידת היציאה תותקן יחד עם האביזרים הממונעים האחרים על קו הגלאים. יחידה זו תשמש כיחידת תאום להפעלת ציוד חיצוני כגון אלקטרו מגנטיים לסגירת דלתות אש, מאווררים, פתחי עשן, מסכי עשן, וכו'. מגעי היחידה יוכלו להפעיל אמצעים במתח מקסימום: 220 VAC\4A. היחידה תהיה מצוידת בלחצן הבנוי בתוכה כך שבעת מתן שרות ניתן יהיה להפעיל את הרכיב הבוחן והשלוח את כתובת היחידה ללוח הבקרה.
- אופן פעולת המערכת:
- ז. (1) אזעקה:
- נורית סימון בגלאי תהבהב.
 - נורית "אזעקה" ברכות תהבהב.
 - יופעלו הצופרים.
 - הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה בצורה אלפא נומרית
 - בעברית (כתובת הגלאי המזעיק).
 - שחרור דלתות אש, חלונות עשן וכו'
 - הודעה תעבור למחשב בחדר הבקרה.
 - החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.
- (2) תקלה:
- נורית "תקלה" ברכות תהבהב.
 - יופעל צופר פנימי בלבד.
 - הצג הדיגיטלי יציג את האינפורמציה הקשורה לתקלה ולמקומה.
 - החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טפול בתקלות.
 - הודעה על התקלה תעבור למחשב בחדר הבקרה.
 - אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.
- ח. מערכת כבוי אש ללוחות חשמל:
- (1) מערכת הכיבוי תהיה ניתנת להפעלה בשלושה אופנים:
- אוטומטית באמצעות סיגנל ממערכת גילוי אש.
 - ידנית באמצעות מערכת הפיקוד החשמלית (לחצן בלוח הפיקוד).
 - ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.

מפרט טכני מיוחד

- (2) מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים :
- כמות הגז שתפלט בעת הפעלת המערכת הכבוי לא תעלה על ריכוז נפחי של 70%.
 - תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכבוי לבין פתיחת המגוף.
 - מייד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזעקה.
- (3) ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
- (4) הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקדיוול 40 (הקוטר יקבע עפ"י משקל הגז) צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
- (5) עבור מיכל כיבוי במשקל מעל 3 ק"ג הקבלן חייב להכין תכנית מיקום נחירי פיזור לאשור המתכנן הכוללת
- (6) הספק יספק תעודה על איכות הגז.
- (7) בכל מיכל יותקן שעון לחץ אינטגרלי - נדרש לחץ קבוע 25 KBAR.
- (8) בכל מיכל תותקן נצרה למניעת שחרור הגז בעת בדיקה תקופתית.
- (9) בכל מיכל תותקן מדבקה וחומתמת מילוי אורגינלית.
- מחיר מערכת כיבוי אש כולל את הספקת המיכל, הצנרת, נחירי הפיזור, ברזים וציוד המדידה והפקוח, התקנה וחיבור מכני וחשמלי, כבלי חיבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכבוי והפעלתה.
- ט. בדיקה ואישור:
- עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת המערכת ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת האשור הסופי ע"י מכון התקנים. בדיקת המערכת תהיה בנוכחות המפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.
- לאחר השלמת הבדיקה והפעלת המערכת ימסור הקבלן 2 תיקי מערכת הכוללים את הספרות הרלוונטית לציוד שהותקן, הוראות הפעלה ותחזוקה בעברית.
- י. אחריות הקבלן:
- המתקין יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של המערכת באתר.
10. **מערכת כריזת חרום(המערכת תהיה לפי תקן 1220 ותסופק עם אישור בדיקה ועמידה בתקן זה)**
11. **מערכת הודעות מנהל(אופציה)**
- א. מטרות המערכת ודרישות תפעוליות:
- (1) מטרת המערכת הקולית היא שידור צלצולים והודעות שוטפות לפי חלוקה לאזורים.
 - (2) ההודעות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר באמצעות הרמקולים.
 - (3) המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
 - (4) שידור ההודעות יהיה מעמדת הכריזה במזכירות
 - (5) המערכת תוכל לשדר גם מוזיקת רקע מנגן דיסקים מקצועי.
 - (6) המערכת תאפשר עדיפות לכריזת חרום על פני מוזיקת הרקע.
 - (7) המערכת תזון ממתח הרשת AC 220v וכן ממתח ישר DC 24v כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
 - (8) המערכת תכלול מצברי חרום ללא טפול, MAINTENANCE FREE, אשר יאפשר הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטען את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
 - (9) המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V.
 - (10) כל המערכת תשולב בארון במסד סטנדרטי " 19 סגור מאוורר.
- ב. מגברי הספק:

מפרט טכני מיוחד

- (1) מגבר ההספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזיווד המיועד להתקנה במסד ברוחב 19".
 - (2) הספק היציאה הכולל יהיה **240W RMS** לפחות בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת העומס תהיה 8 אוהם מוצא קבוע, 100V או 70V.
 - (3) בחישוב ההעמסה תלקח בחשבון רזרבה של 30%.
 - (4) מתחי האספקה 24VDC, 50HZ 220 VAC
 - (5) עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות.
 - (6) יציבות בשינוי עומס (OUTPUTREGULATION) ביציאת קו 100V 1.25DV הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
 - (7) תחום הענות לתדר 20Khz-60 בניחות של 3DB.
 - (8) אחוז עיוותים: מתחת ל- 1% בתדר 1Khz בהספק מוצא מלא.
 - (9) רעש מוצא: 90 DB לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
 - (10) תחום טמפרטורת עבודה: 45 מעלות עד מינוס 10 מעלות צלסיוס.
 - (11) כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
 - (12) כל חלקי המתכת במגבר, יעבר תהליך של ציפוי ופסיבציה או תהליך של אנודיזיה נגד איכול וחלודה.
- ג. ערבול צליל:
- (1) ערבול הצליל יותקן במסד המרכזי או כיחידה מודולרית משולב במגבר ההספק. בערבול יהיו כניסות:
 - לכל מיקרופון במערכת.
 - לערוץ רדיו.
 - לערוץ מוזיקת רקע מנגן דיסקים.
 - כניסה רזרבית לחיבור מערכת חיצונית נוספת.
 - (2) כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יח' מגבר הערבול אל מגברי ההספק במערכת.
 - (3) במגבר הערבול תהיה אפשרות לויסות הגברה עד ל- 6 יחידות כניסה.
 - (4) עכבת כניסה 100K אוהם
 - (5) רגישות בכניסה 250MV
 - (6) יתרת מתח בכניסה 30dB לפחות
 - (7) תחום הענות לתדר 20Hz-20Khz בנקודות $\pm 3dB$
 - (8) יחס אות לרעש 80dB לפחות
 - (9) אחוז עיוותים הרמוניים: 0.2% בתדר 1Khz ובמתח יציאה נומינלי.
 - (10) מתח יציאה נומינלי 0.4V בעכבה אוהם 600 ($\pm 14dB$) אפשרות לניחות של 6dB לאוקטבה בתדר של 100 Hz, אפשרות לויסות צליל של: $\pm 12dB$ בתדר של 80Hz, $\pm 12dB$ בתדר של 12Khz
 - (11) בערבול תותקן כניסת VOX (מיתוג קול).
 - (12) בערבול הצליל יותקן גונג אלקטרוני שיפעל אוטומטית עם הפעלת כניסת מיקרופון.
 - (13) נתוני כניסות המיקרופון:
 - רגישות כניסה מכסימלית של 200 מיקרו-וולט.
 - עכבת כניסה של 350 אוהם בתדר 1Khz
 - תחום הענות לתדר 30Hz-18Khz בנקודות $\pm 3db$
 - יתרת מתח בכניסה: 30dB לפחות (Overload margin)
 - יחס אות לרעש 55db לפחות ברגישות מקסימלית.
 - אחוז עיוותים הרמוניים: 0.1% בתדר 1Khz במתח מוצא נומינלי.
 - אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.
- נתוני כניסת מוסיקה
- רגישות בכניסה: 150 Mv למתח יציאה מלא.

- עכבת כניסה : 15K אוהם לפחות לכניסה 600 אוהם.
 - תחום הענות לתדר : 30Hz-20Khz בנקודות $\pm 3dB$
 - אפשרות לניחות של : 6dB בתדר 100Hz
 - יחס אות לרעש : 65dB ברגישות מקסימלית
 - אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1% בתדר 1Khz ובמתח יציאה נומינלי
 - יתרת מתח בכניסה : 30dB לפחות
 - אפשרות להפעלת הכניסה מרחוק באמצעות מיתוג מתאים.
- ד. רמקולים, שנאי קו, גרילים אוקסטיים ותיבות תהודה:**
- (1) על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה, גמר בצורת חצי ירח עם כיסוי פח מחורר עדין בצבע לבן .
 - (2) בתקרות אוקסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל אוקסטי מפח מחורר בצבע לבן שיחזוק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האוקסטית.
 - (3) הרמקול יהיה בקוטר " 8 מטפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
 - (4) לרמקול מגנטי קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם
 - (5) עכבה : 8 אוהם.
 - (6) תחום הענות : 60Hz-20Khz .
 - (7) קיבול הספק : 10W.
 - (8) זווית פיזור : 120 מעלות.
 - (9) כל רמקול יצוייד בשנאי קו בעל 5 דרגות לתאום הספקים עם סנפים (1,2,3,6,0.5 וואט) הרמקול יהיה מתוצרת "דיינטי" דגם 20F-053 או ש"ע.
- ה. שופר קול**
- (1) שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות , מליחות ותנאי אקלים אחרים, שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מירבית.
 - (2) הספק RMS 15W.
 - (3) תחום הענות לתדר 500Hz-7Khz בנקודות $\pm 3db$.
 - (4) רגישות מוצא 100db במרחק של 1 מטר בהספק 1W
 - (5) אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי.
 - (6) זווית פיזור 90 מעלות.
 - (7) שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 15W , 7.5W, 4W, 2W, 1W
 - (8) שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.
 - (9) מבנה הליבה : 97% ברזל 3% סיליקון.
 - (10) השופר מתוצרת "אטלס סאונדלייר" דגם AP15T או ש"ע.
- ו. וסתי עצמה-שנאי משתנה**
- (1) וסתי העצמה יהיו מסוג שנאי משתנה V.C.T
 - (2) הספק השנאי 35/100 ואט בהתאם לעומס הנצרך
 - (3) 4 דרגות הנחתה 3db לדרגה בתוספת מצב מופסק .
 - (4) הנחתה כללית 12db
 - (5) ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום .
- ז. מערכת נגני דיסקים**
- (1) יחס אות לרעש גדול מ- 102dB.
 - (2) אחוז עיוותים : קטן מ- 0.005.
 - (3) תחום התדרים : 2Hz-20Khz נקודות $\pm 3dB$.
 - (4) נגן הדיסקים יהיה מתוצרת SOMY או ש"ע מאושר
- ח. מערכת אספקת זרם חרום**
- (1) המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, MAINTENANCE FREE
 - (2) למצברים יהיה קיבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת, במשך 60 דקות שידור רצופות.

מפרט טכני מיוחד

- (3) המצברים יותקנו במארז מתאים מפח מאוורר עם סידור ידידות נשיאה בצדדים
(4) המטען יספק טעינה טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.

ט. עמדת הפעלה כריזה:

- (1) בעמדות הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידיית על גבי צוואר גמיש GOOSE-NECK באופן שיאפשר דבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
(2) עכבה 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי.
(3) תחום הענות 50Hz-12Khz
(4) רגישות מיקרו בר / 0.2Mv
(5) מתח יציאה 60Db V - לפחות
(6) בלוח ההפעלה יותקנו

- לחצנים מוארים (או עם תריס זוהר) ל-12 אזורים בתוספת לחצן לכריזה כללית.
- לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (PUSH TO TALK)
- נורית סימון "תפוס".

י. כבלים:

- (1) כבל רמקולים: כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות. או כבל תקשורת הכל לפי תקן עדכני בזמן הביצוע
(2) כבל מיקרופון: כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ"ר כל אחד, בהרכב 7x0.25 מ"מ"ר, בידוד המוליכים פי.וי.סי בצבעים שונים. סכוך רשת, מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

יא. הודעות מוקלטות

במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות מוקלטות ע"ג חצאי מוליכים שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת. המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 5 הודעות בפורמט MP-3 מהמחשב ישירות לתוך היחידה. ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה. נוסח ההודעות ימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע. תכלול יח' אחסון SD/MMC סטנדרטי (H-16) המאפשר עד 16 שעות סאונד)

• פרטים טכניים:

- אורך הודעה מקסימלי - 60 שניות.
- כמות הודעות - 6 שניות.
- קצב דגימה - 8K SAMPLES/SEC.
- רוחב פס 100Hz-5.5KHz --3dB.
- הפעלות - בורר מצב השמעה/ הקלטה.
- בתוך היחידה ניתן לווסת - עצמת שמע יציאה.
- התנגדות מעגל מקסימאלית - 600Ω.

יב. בקרת מצברים

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

מצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסויים.
ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורית שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה

יג. תיעוד:

- (1) עם השלמת העבודה יגיש הקבלן 3 עותקים כרוכים של תיעוד המערכות שיכלול את הפרטים הבאים:
- א. תאור המערכת ועקרון פעולתה כולל נתונים טכניים.
 - ב. הוראות הפעלה לצוות במקום.
 - ג. הוראות אחזקה מונעת ואיתור תקלות בדרג המפעיל השטח.
 - ד. נוהל ביצוע ביקורת תקופתית.
 - ה. תוכניות מכאניות וחשמליות של הציודים השונים ושל המערכת כולה כולל סכמת מלבנים עקרונית.
 - ו. תוכניות עדות של פריסת ציוד, מהלך קווים, לוחות חיבורים תוכניות חיווט וכד'.
 - ז. פרוספקטים טכניים מפורטים של כל פריטי הציוד.
- (2) הסימנים על גבי התוכניות יהיו זהים לסימונים שיופיעו על גבי האביזרים והכבלים המותקנים בשטח.
- (3) התיעוד כולו יוכן בעברית למעט הפרוספקטים של הציוד המיובא.

יד. מסירת המערכת:

- (1) עם השלמת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים בשטח, על מנת לבדוק ולוודא שהמערכת פועלת על פי הדרישות.
- (2) לאחר סיום הבדיקות הנ"ל יכין הקבלן דו"ח לבדיקות כפי שבוצעו על ידו ויגישו למזמין וליועץ בצרוף עותק טיוטה ראשונה של תיעוד המערכת כפי שפורט בסעיף 1 של פרק זה.
- (3) לאחר הגשת הדוח הקבלן יבצע מסירה ראשונית ליועץ.
- (4) לאחר אישור הדו"ח וטיוטת התיעוד ישלים הקבלן את המערכת לפי הערות היועץ ויבצע מסירה סופית תוך הדגמת פעולת המערכת והדרכת המשתמש.

12. תנאים מקומיים ומניעת תאונות

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

13. תאומים אישורים ובדיקות

- א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי בצוע העבודות כגון, מחיצות, תקרות, טיח, צבע, רצוף וכו' לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תאום ו/או אי ידיעת מועד ביצוע של קבלן אחר.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרוולים, מעברים וכו' עבור קווי התקשורת והחשמל.
- ג. עבודתו של הקבלן כוללת גם ביצוע עבודות הפירה להנחת כבלים. על הקבלן לתאם מראש את עבודות החפירה, מועד ביצוע ומשך הזמן לביצוע.

מפרט טכני מיוחד

- ד. הקבלן יתאם עם חברת החשמל את ההכנות הדרושות לבצוע החבור, יגיש לחברת החשמל את כל המסמכים, פרטי הציוד והתכניות שידרשו וישתתף בתאומים עם חברת החשמל הנוגעים לאופן ביצוע העבודה.
- ה. תכניות עדות (AS MADE):
- (1) במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.
 - (2) עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את המתקן כפי שבוצע (תכניות עדות).
 - (3) תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב - AUTOCAD. הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסקט מתכניות העדות שהכין.
 - (4) הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות: "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך"
 - (5) הכנת תכניות העדות כלולה במחיר העבודה ולא תשולם בנפרד.
 - (6) הכנת תכניות העדות תהיה תנאי לקבלת המתקן ואישורו.
- ו. עם השלמת העבודה יבדוק הקבלן את המתקן שביצע ע"י מהנדס חשמל מוסמך בעל רשיון חשמלאי בודק סוג III ויעביר דו"ח בדיקה מפורט כולל רשימת הליקויים הדרושים תיקון. עם השלמת הבדיקה יתקן הקבלן את כל הליקויים המצוינים בדו"ח.
- ז. בדיקת הבודק המוסמך אינה באה במקום בדיקת המתכנן או/ו הפקוח או/ו נציג המזמין ואינן פוטרות את הקבלן מבצוע כל התיקונים הנדרשים על ידם העבודה תתקבל ותחשב גמורה רק לאחר אישור המתכנן, המפקח ונציג המזמין.
- ח. כל התאומים והבדיקות הנ"ל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

14. אחריות

- א. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך הנ"ל.
- ב. תקופת האחריות תתחיל ביום הקבלה הסופית של המתקן שביצע. הגדרת קבלה סופית מתייחסת לאישור בכתב של המפקח והמתכנן של המתקן, המאשר שהמתקן הושלם לשביעות רצונו המלאה.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.
- ד. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 24 חודשים מיום ההחלפה.
- ה. הקבלן ישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.

15. אופני מדידה

- א. ההתחשבות עם תנאי הצעה:
- רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים המוצגים בכל התנאים המפורטים במפרט ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במלוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם.
- אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה. כל התנאים הכללים המצוינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכללים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתייחסים לאופני המדידה והמחירים.
- ב. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או כתבי הכמויות ו/או התכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות ש"ע מבחינת הטיב ודרישות אחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו צורתו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המהנדס.

מפרט טכני מיוחד

- ג. בכל סעיף "קומפלט" נכללים במחיר היחידה כל עבודות הלואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, פרט לציוד או חומרים שצוינו במפורש באותו סעיף שהם באספקת המזמין.
- ד. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו', וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.
- ה. מחירי היחידה בכתב הכמויות להלן ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים. בין אם עבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.
- ו. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה, שנויים בכמויות.
- ז. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:
- (1) כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל גם בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
- (2) התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
- (3) סימון זהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.
- (4) פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
- (5) הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.
- (6) כל החבורים החשמליים והמכניים של הציוד המותקן.
- (7) תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.
- ח. הכמויות שבכתב הכמויות ניתנות באומדנה. הקבלן אחראי לקביעת הכמויות המדויקות של ציוד, אביזרים וחומרים שידרשו לבצוע העבודה.
- ט. העבודה תמדד עם השלמתה, נטו ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חמרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- י. מחירי עבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה (פרורטה). בהעדר בסיס חוזי לפרורטה, על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה. לניתוחי מחיר שיוגשו על בסיס מחיר קניה של ציוד יצורפו העתקים מחשבונית מס וקבלה עבור התשלום בגין ציוד זה.
- יא. **כללי:**
- מחיר הנקודה כולל את חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל ועד לנקודה וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי. לא תשולם כל תוספת בגין שמוש בצינור כבה מאליו, או צינור פלסטי קשיח. גם חציבות וכסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. תעלות כבלים ישולמו בנפרד.
- כל שקעי החשמל במתקן יכללו תריס פנימי להגנה בפני נגיעה מקרית. האביזרים יהיו מתוצרת גוויס סדרת סיסטם עם תריסי מגן פנימיים או ניסקו סוויץ.**
- נקודת מאור:** כבל 3x1.5 N2XY בצינור 20 מ"מ כבה מאליו בחלל תקרה כפולה או מונח ע"ג מגש כבלים ראשי ומשם בהתקנה סמויה בקיר או בתקרה עד למפסק. סיום בקופסה תחה"ט ומפסק מאור.
- נקודת חבור קיר:** כבל 3x2.5 N2XY בצינור 20 מ"מ כבה מאליו בחלל תקרה כפולה או מונח ע"ג מגש כבלים ראשי ומשם בהתקנה סמויה וסיום בשקע חד פאזי 16A מסוג גוויס סיסטם.
- נקודת מקבץ עבודה לחשמל ותקשורת בעמדת עבודה:** מקבץ העבודה לחשמל ותקשורת יותקן בקופסא אחת דגם "אופיס ניסקו" או ש"ע ויכלול:
- נקודת ח"ק מלאה סיום בארבעה שקעים חד פאזיים משולבים בקופסה, 4 נקודות מחשב מלאה
- כבל CAT 7 סיום בשקע תקשורת דגם RJ-45 CATEGORY 6, ונקודת טלפון מלאה סיום בשקע טלפון תקני מאושר בזק

מפרט טכני מיוחד

נקודה לדוד מים חמים (בוילר): ע"י כבל 3x2.5 ממ"ר בצינור מריכף 20 מ"מ. כולל מפסק דו קטבי 2x16A עם נורת סימון וטיימר וחיבור לדוד.

נקודת חיבור קיר חד פאזית 16A עבור יחידת מיזוג אוויר: ע"י כבל 3x2.5N2XY בצינור $\Phi 23$ סיום במפסק פקט דו קטבי 2x16A בקופסה אטומה IP65 או בשקע A 16 מיקום השקע יתואם עם ספק היחידות מ"א נקודות מעבר ל6 יהיו עם כבל תואם ומנתק תואם

נקודת חיבור קיר תלת פאזית 16A עבור יחידת מיזוג אוויר: ע"י כבל 5x2.5N2XY בצינור $\Phi 23$ סיום במפסק פקט שלושה קטבים 3x16A בקופסה אטומה IP65 ליד יחידת העיבוי בחוץ או במיקום אחר שיתואם עם ספק יחידת מ"א

נקודת לחצן חרום: ע"י כבל 3x1.5 N2XY בצינור 16 מ"מ בהקתנה סמויה. סיום בלחצן חרום עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוץ כדוגמת טלמקניק XAS-E25 עם זוג מגעים פתוחים או כדוגמת לחצן של חברת לגרנד .

נקודת טלפון: כבל טלפון 2 זוגות (2x0.6) בתוך צינור 23 מ"מ מתיבת הטלפונים הקומתית או האזורית עד לנקודת הקצה. סיום בשקע טלפון בזק מהדגם החדש עם מעגל מודפס תח"ט.

נקודת לחצן מאור: כבל 3x1.5 בצינור 16 מ"מ מלוח חשמל בחלל תקרה ו/או בסתות בתקרה עפ"י הנדרש וירידה סמויה בקיר ללחצן מאור תחת הטיח עם מנורת סימון. (כולל במחיר נקודת מאור)

נקודת לתקשורת מחשב: כבל CAT 6 מארון תקשורת מחשב עד מגש כבלים ראשי לתקשורת מחשבים במסדרון המשך הכבל ע"ג מגש כבלים וצינור 25 מ"מ עם כבל בהתקנה סמויה ממגש הכבלים לסיום בקיר בקופסה גויס עם שקע מחשב תקני ומסוכך RJ-45 .

נקודת חיבור הארקה 10CU: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת 10 ממ"ר בתעלה פלסטית 17x17 מ"מ עם מכסה עה"ט לאלמנטים מתכתיים שונים, כולל ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות מהדקים קנדיים ואומים.

נקודת חיבור הארקה 16 CU: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת 20 ממ"ר בתעלה פלסטית 17x17 מ"מ עם מכסה עה"ט לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת ביוב, ניקוז, צנרת גז, הסקה מרכזית, מים חמים, פסי הארקה בארונות תקשורת, טלפון ציבורי, גריד מתכת של תקרה אקוסטית ועוד. כולל ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות, מהדקים קנדיים ואומים.

נקודת גלוי אש: ע"י כבל גילוי אש תקני 2 זוג מסוכך למערכת ממוענת בצינור 20 מ"מ אדום. סיום ביחידת הקצה (גלאי, נורת סימון אש, לוח התראות משני, לחצן, צופר, ברז זרימה של מערכת הספרינקלרים, הפעלת מערכת מ.א. / מפוחי עשן, מדפי אש, פתחי עשן, מעליות, מנעולים מגנטים לדלתות, כיבוי גז וכו').

נקודת כריזת חרום: ע"י כבל 2x0.8 NYY בצינור 20 מ"מ כבה מאליו בצבע צהוב ממסד הגברה לסיום בתקרה/בקיר עד לרמקול.

נקודת טלוויזיה: כבל דרופ 6 – RJ – 3 סיכוכים TEC בצינור 20 מ"מ בהתקנה סמויה מארון תקשורת ראשי סיום בבית תקע T.V עה"ט עם שתי יציאות קואקסיאליות נפרדות כנדרש בתקן 1149 מתוצרת "גוויס".

נקודת תא פוטואלקטרי: ע"י מוליכים מבודדים 3x1.5 ממ"ר (או כבל 3x1.5NYY) בצינור מריכף 20 מ"מ כולל תא פוטואלקטרי דגם PSK מתוצרת MATSAG או ש"ע.

נקודת חלון שחרור עשן: ע"י כבל בלבד חסין אש 4x2.5NHXHE90FE180 ממ"ר בצינור מריכף 25 מ"מ כבה מאילו 800 מעלות ביציקה כולל תיבת חיבור שקועה בקיר סמוך לחלון וחיבור עד 2 מנועים לנקודה זו

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 מזידה 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

10.01 כללי

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- 10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פליו ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
- בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
 - ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
 - בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
- תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחיר היחידה.
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.
- 10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
- סוג האריחים.
 - אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

מפרט טכני מיוחד

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

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

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

10.01.12 מודגש בזאת שמחירי היסוד המצויינים בכתב הכמויות כוללים פחת

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

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

10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.
הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.
המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.
על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בעזרת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

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

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.
נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.
הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

מפרט טכני מיוחד

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

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג אי' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסמפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם למפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרניריד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן. הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.05 ריצוף באריחי אבן או שיש

- א. הזמנת הריצוף והחיפוי

חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך. בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.
- ב. עבודות ריצוף באבן או שיש
 1. מבנה החומר ותכונותיו

האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי לחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.
 2. מידות וביצוע

מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.
 3. סיבולות

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:
אורך ורוחב 0.2 מ"מ
עובי 0.5 מ"מ
חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.
 4. ליטושים

הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.

מפרט טכני מיוחד

בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף

טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3:1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שוי"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

ג. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקרטי, SP-100 או שוי"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבוש הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

ד. תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שוי"ע.

ה. סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת והן למניעת החלקה).
2. יישום הסילר לארח התייבשות האבן מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי. סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

ו. הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

ז. ביצוע הריצוף

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

10.07 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. ניקיון וקיצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים או סומסום כמפורט לעיל בכל עובי שידרש.
- ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.

מפרט טכני מיוחד

- ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- ח. הגנה על כל משטחי הריצוף מכל סוג, באמצעות לוחות קרטון או לוחות גבס, מצופים נילון, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה, כלולה במחיר הריצוף.
- ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- יב. סילר
- יג. מחירי היחידה בכל הסעיפים בפרק זה כוללים גם את כל הפרופילים, הספים, פרופילי ההפרדה, פרופילי פינה, פרופילי ניתוק, פרופילים סופיים, פרופילים היקפיים, פרופילי חלוקה, פרופילים המשמשים כפנלים, פרופילים במיפגש רצפה/קירות, פרופילים במיפגש קירות/תקרה, כל פרופיל אחר שיידרש, מנירוסטה/פליז/אלומיניום, במעבר בין ריצופים/חיפויים ובקצה ובפינות ריצופים/חיפויים, פרופילי הגמר למיניהם מכל סוג, אופקיים/אנכיים/משופעים/מעוגלים, ככל שידרש בכל מקום שידרש, הכל לפי דרישות האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות ופי פרטי ומפרטי היצרנים. הפרופילים מתוצרת "אייל ציפויים" או ש"ע או תוצרת חברה אחרת לפי בחירת האדריכל

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
 - א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
 - ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
 - ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפוקו 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.

מפרט טכני מיוחד

- 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 לקבלן 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.
- 11.02 טיפול בצבעים**
- 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.
- 11.03 בטיחות**
- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- 11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.
- 11.04 תיקוני צבע**
- 11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.
- 11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.
- 11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.
- 11.06 אופני מדידה מיוחדים**
- 11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
 - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסויי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכיו, בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסויי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.

- ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- 11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 תוכניות ביצוע
- 12.02.1 על הקבלן להכין תכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.
- 12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
- 12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
- 12.02.4 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 12.03 חומרים וציפויים
- 12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.
- 12.03.3 רמת גימור
- א. פרופילים
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. אמצעי חיבור
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. אמצעי עיגון
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. אביזרים ופרזול

מפרט טכני מיוחד

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

סרגלי זיגוג

הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.
הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

הזכוכית

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

12.04 אטימות

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

12.05 אופני מדידה ותכולת מחירים

12.05.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:

- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
- ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
- ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
- ד. כל הבדיקות כנדרש.
- ה. כל הפרזול כנדרש לרבות ידיות בהלה, מחזירי שמן, מעצורים, מגן אצבעות וכו'.
- ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה, בטיחות, נגישות, בנייה ירוקה, יועץ תרמי ושאר הדוחות של יועצי הפרוייקט.
- ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.
- ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קי) וג'נרל מסטרקי.
- י. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי האלומיניום
- יא. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- יב. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי האלומיניום
- יג. משקופים עיורים כולל ביטון, עיגון, איטום וכו'-ככל שידרש.

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

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
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

מפרט טכני מיוחד

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 $10 \pm$ מ"מ, הסטיה באנכיות הפינות וקוי שפות הפתחים לא תעלה על $10 \pm$ 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 המישורים 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 המישורים.
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 פולिमרי, 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) וכחול

- 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. 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'.

מפרט טכני מיוחד

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 – מערכת מיזוג אויר - בשיטת VRF

עבודות מיזוג אויר

15.01 היקף העבודה:

- העבודה כוללת מתקני מיזוג אויר ואוורור לפי הפירוט העיקרי הבא:
- 9 יחידות מ"א עיליות עם יח' עיבוי לתפוקה של BTU 12,000.
 - 3 יחידות מ"א עיליות עם יח' עיבוי לתפוקה של BTU 9,600.
 - 3 יח' מפורח צנטריפוגלי 600 מק"ש - דגם TD-1000/250.

טבלת מזגנים

סימן	דגם	תפוקת קירור Btu/h	ספיקת אויר CFM	הספק חשמל		מידות יחידת פנים			מידות יחידת חוץ			מיקום הזנה
				pH	W	W	H	D	W	H	D	
A	אלקטרה A 29 או ע"ע	24,050	770	1	1,860	1185	345	260	945	810	395	פנימי
B	אלקטרה A 23 או ע"ע	18,400	650	1	1,460	1040	325	220	845	700	335	פנימי
C	אלקטרה A 15 או ע"ע	12,000	350	1	940	805	285	195	770	555	285	פנימי
D	אלקטרה A 11 או ע"ע	9,600	350	1	740	805	285	195	770	555	285	פנימי

TD-MIXVENT	Speed (rpm)	Maximum absorbed power (W)	Maximum absorbed current (A)	Airflow at free discharge (m ³ /h)	Maximum operating temperature (°C)	Sound pressure level* (dB(A))	Ø Duct (mm)	Weight (kg)	Optional speed controller	Wiring diagram** (n°)
TD-250/100	2200	24	0.11	240	-20/+40	31	100	2.0	RMB-1,5 / REB-1	9, 10
	1850	18	0.10	180		26				
TD-350/125	2250	30	0.13	360	-20/+40	33	125	2.0	RMB-1,5 / REB-1	9, 10
	1900	22	0.10	280		28				
TD-500/150	2500	50	0.22	580	-20/+60	33	150	2.7	RMB-1,5 / REB-1	9, 10
	1950	44	0.19	430		29				
TD-500/160	2500	50	0.22	580	-20/+60	33	160	2.7	RMB-1,5 / REB-1	9, 10
	1950	44	0.19	430		29				
TD-800/200	2500	120	0.50	1.100	-20/+60	39	200	4.9	RMB-1,5 / REB-1	9, 10
	2000	100	0.45	800		33				
TD-1000/250	2800	125	0.50	1.010	-40/+60	40	250	9.4	RMB-1,5 / REB-1	12, 13
	2610	85	0.35	900		38				
TD-1300/250	2520	180	0.80	1.300	-40/+60	43	250	9.4	RMB-1,5 / REB-1	12, 13
	2000	140	0.60	1.100		39				
TD-2000/315	2700	255	1.20	2.000	-40/+60	47	315	14.0	RMB-1,5 / REB-2,5	12, 13
	2000	160	0.80	1.550		42				

כל העבודות, או ציוד אוורור כולל תריסים, תעלות, מלכודות עשן וכו'-
 יבוצעו בהתאם למפרט הבין משרדי פרק 15, ופרק 08 וכן בהתאם לכל
 תקנים ישראלים הרלוונטיים ובכללם ת"י 1001.
 באחריות הקבלן לביצוע המתקן בהתאם לדרישות ת"י 1001 ועליו יהיה לבצע כל
 תיקונים שיידרשו ע"י מכון התקנים.

15.02 תנאי תכנון:

א. תנאי אקלים חיצוני:

בק"ץ:

תרמומטר יבש לתכנון - 35C

תרמומטר לח לתכנון - 26C

בחורף:

תרמומטר יבש לתכנון - 4 C

ב. תנאי פנים לתכנון:

בק"ץ: 2+23C 55%-50% (ללא בקרת לחות)

בחורף: 2+21C

ג. מפלסי רעש פנימי מותרים

יחידות המיזוג יהיו יחידות מושתקות כך שמידת הרעש כתוצאה מפעולת המזגנים לא יעלה על 42 דציבל בסקאלה A, מדוד בכל מקום בחלל הממוזג.
אם לא יתקבלו מפלסי רעש הנדרשים יוסיף הקבלן על חשבון, משתיקי רעש, בידוד אקוסטי, בולמי רעידות וכד' – עד לקבלת רמת רעש הרצויה.

15.03 תוכניות עבודה ומפרטי ציוד:

הקבלן יספק תוכניות עבודה:

- שרטוטי ייצור והרכבה של כל התעלות במידה וישונו מהתכנון.
- פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל ציוד חדש המסופק ע"י הקבלן. בתוך הקטלוגים יש לציין את כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.
- במידה והקבלן יציע יחידות מיזוג אוריר השונות במידותיהן מן המיזודות שבשרטוטים- אזי יכין תוכניות העמדה של הציוד- לאישור היועץ.

15.04 צביעה וגמר שטח:

א כל חלקי קונסטרוקציה, תמיכות, וכד' יהיו מפרופילי פלדה סטנדרטיים מגולוונים. בנוסף, הפרופילים יהיו צבועים בשכבת ווש פריימר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות.

2. **בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון, ושתי שכבות צבע עליון בעובי 50 מיקרון בגוון לפי בחירת האדריכל.**

ב. תעלות גלויות מפח מגולוון, כיסוי צנרת מפח מגולוון וכד' ייצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים, בשמיכת ווש פריימר, שיכבה אחת צבע יסוד צינכרומט HB-13 או שווה ערך בעובי 40 מיקרון, ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציות בעובי 25 מיקרון קלוי בתנור. הגוון יאושר ע"י האדריכל.

ג. כל הברגים, מוטות מתוברגים, דסקיות וכד' יהיו מצופים קדמיום בעובי של 12.5 מיקרון.

15.05 עבודות חשמל, פיקוד ובקרה אוטומטית

א. מערכת הפיקוד לכל מערכות מיזוג האוויר ואוורור תהיה מושלמת ותכלול את כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכת כגון: תרמוסטטים, פרסוסטטים, מפסקים, מפסיקי גבול, ריליים, טרנספורמטורים, מגעי עזר וכד'.
ב. התקנה, ביקורת וויסת של מערכות הפיקוד תיעשה בהתאם להמלצות יצרן הציוד המופעל ומאושר ע"י יצרן ציוד הפיקוד. תכניות הפיקוד חייבות לקבל את אישורו של המפקח.

ג. הפעלת המערכת תהיה מלוח החשמל והפעלה של ראשי ביחידה או מלוח הפעלה מרחוק בהתאם לבחירה.

מיקום סופי ללוחות החשמל והתרמוסטטים יועבר לאישור המפקח.

ד. כל העבודות יבוצעו לפי התקנים הישראליים, ולכל דרישות חברת החשמל.

ה. בגמר המתקן, יבצע הקבלן בדיקה של בודק חשמל מוסמך, על חשבון ועליו לתקן את כל הערותיו אם תהיינה. לא ישולם בנפרד עבור בדיקה זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו האחרים.

ו. קווי פיקוד, לתרמוסטטים ולפנלי הפעלה יבוצעו בתוך צינורות PVC.

ז. מפרט ללוחות:

- לוחות החשמל יתאימו לתקן אירופאי הן מבחינת מתח ותדר, והן יכללו מאמתיים (לא נתיכים), וכל שאר דרישות התקן.
- הלוחות יהיו IP-65 במקרה של התקנה בחוץ ויכללו גגון הגנה.
- כל ציוד החשמל יתאים לטמי סביבה עד 45 מעלות.
- כל הציוד מיועד למתח 400 ± 10% וולט, 3 פאזות ואפס, 50 הרץ.

- כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון כי בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.
- תוכניות מפורטות של לוחות החשמל עם ציון התוצרת של כל אלמנט המורכב בו, יוכנו ע"י הקבלן ויוגשו לאישור לפני תחילת הביצוע. הלוחות יתאימו לציוד הקיים ולכבלים הקיימים.
- תוכניות ייצור של הלוחות יהיה בקני"מ 1:20.
- מבנה הלוחות יהיה מפח צבוע 2 מ"מ קלוי בתנור, מתוצרת ייצרן מוכר ומנוסה לפחות 10 שנים בייצור לוחות חשמל ופיקוד של מתקני מיזוג אוויר. שם היצרן יוגש לאישור מוקדם.
- במקרה של התקנה חיצונית - הלוח יכלול דלת פנימית בנוסף לפנל החזיתי החלק. בדלת הפנימית יורכבו כל המתגים, נורות, אמפרמטר, וולטמטר וכו'.
- הלוח יכלול חריצי אוורור נמוכים.
- בכיס מיוחד בדופן הלוח יהיו תוכניות חשמל כמבוצע.
- כל המעגלים יהיו משולטים, עם שלטים מלוחות סנדויץ' מוברגים. כל הגידים ומהדקים יהיו ממוספרים.
- על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח ע"מ להבטיח התאמת הלוחות שהוא מייצר לבנין ולמקום ההרכבה מבחינת המידות, השינוע, וכיווני ההזנות אל ומהלוח. מפסק ראשי יהיה בצד הנוח לגישה.
- מפסיק ראשי יהיו מסוג הרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית, יכלול סליל הפסקה, ומתאים לזרם הנומינלי.
- המפסקים יהיו מתוצרת AEG או ש"ע.
- מאמ"תים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או AEG או ש"ע.
- לכל יחידה יהיו הגנות תרמו מגנטיות.
- המבטיחים יהיו עם יכולת ניתוק גבוהה.
- נורות סימון יהיו מסוג מולטי לד בקוטר 22 מ"מ. צבע ירוק לנורות פעולה ונורות וצבע אדום לנורות תקלה.
- לחצנים בלוח יהיה דוגמת קלוקנר מילר או ש"ע.
- מתגים בוררים יהיו מטיפוס פקט בזוית 60 מעלות בין מצב למצב.
- קונטקטורים וממסרים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או ש"ע.
- קונטקטורים לקבלים ייבחרו לזרם נומינלי של הקבל מוכפל ב 1.35.
- קבלים יהיו מתוצרת אלקו או ש"ע ויתאימו לשיפור כופל הספק ל 0.92.
- תכניות מערכת פיקוד מושלמת על כל אביזריה, והחווט החשמלי עם סימון כל המגעים כנדרש במפרט, תסופק בתוך לוחות החשמל עבור כל לוח לבד מתוכניות שיצורפו לספר מתקן.
- תוכניות של לוחות חשמל ופיקוד תוואי כבלי חשמל ופיקוד של מתקני מיזוג ואוורור - יוגשו אישור מוקדם של יועץ מיזוג אוויר ושל יועץ החשמל של המבנה.
- כל ציוד המתקן יורק לפס השוואת פוטנציאלים בבנין.
- הארקה תעלות מיזוג אוויר – יבוצע באמצעות מוליך בחדר לפחות 10 ממ"ר, לא יימדד בנפרד ויהיה כלול במחירים האחרים של הקבלן.
- פיקוד ובקרה ליחידת מיזוג אוויר : רגש באוויר חוזר יפקד על פעולת המדחסים, שיופעלו בדירוג בהתאם לדרישה במצב קירור או במצב חימום.
- בלוח יהיה מתג חימום- אוורור - קירור, נורות פעולה ונורת תקלה.
- במצב גילוי אש, ינותקו כל מתקני המיזוג המוזנים מלוח ראשי מ"א.
- לוח הפעלה מרחוק :
- לוח הפעלה מרחוק יותקן במשרד.
- הלוח יפעיל את יחידת המיזוג וכן את מפוחי יניקת שירותים.

הלוח גם יקבל אינדיקציות על תקלה בכל אחת מהיחידות .

15.06 מפרט לבדיקת המערכת:

להלן פירוט בדיקות אשר ייערכו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח. תקינות כל הבדיקות הינה התנאי לעריכת קבלת המיתקן, ולהתחלת שנת האחריות למיתקן כולו.

כללי:

- בדיקת ספיקות אויר בכל המפזרים והתריסים, ביצוע ויסות תוך השוואה לנדרש בתוכנית.
- מדידת טמ' והשוואה לנדרש בסעיף 15.02 ב'.
- בדיקת תקינות ניקוזים ע"י שפיכת מים מבקבוקים אל נקודות ניקוז של היחידות.
- בדיקת טיב ביצוע של פרט מעבר תעלות דרך קירות ותקרות כולל אטימת המעבר
- אספקת ספר מיתקן שכולל: קטלוגים, הוראות הפעלה ואחזקה ותוכניות AM ב 3 עותקים.
- בדיקת דו"ח בודק חשמל מוסמך מטעם הקבלן.
- אישור מכון תקנים שהמערכת בוצעה בהתאם לת"י 1001 .

בדיקת מתקני חשמל:

בדיקת המיתקן תיעשה ע"י בודק חשמל מוסמך, אשר יבדוק כל המיתקן מבחינה בטיחותית ומתאימה לדרישות חב' החשמל ויאשר את החיבור למתח. שכר בודק החשמל, ישולם ע"י הקבלן ולא יימדד בנפרד אלא יהיה כלול במחיריו של הקבלן בהצעתו. כל מפסקי הביטחון- יכוונו הגנות.

15.07 שרות ואחריות:

- א. הקבלן יבצע במשך שנה החל יום קבלת המתקן את כל פעולות האחזקה והשירות הדרושים לרבות: הוספת גז, שימון וגירוז מיסבים, בדיקת הגנות מדחס ושאר ההגנות החשמליות הקיימות, תיקוני אטמים פירוק וניקוי וכו'.
- ב. אחריות לשלוש שנים .
אחריות הקבלן על המתקן תהיה לשלוש שנים. התאריך הקובע יהיה החל מקבלת המתקן ע"י המפקח. תוך תקופת הבדק, חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולת המתקן וזה ייעשה על סמך קריאת המפקח תוך 24 ממועד הקריאה. הקבלן יחליף במקום כל חלק שנתגלה לקוי בתוך תקופת הבדק ויתקין חדש במקומו במקרה ויידרש ע"י המפקח. אם לא יבוא הקבלן לבצע את התיקון במועד הנ"ל, יבצע המפקח את העבודה באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות.
תקופת האחריות והשרות לחלק שהוחלף תהיה למשך שלוש שנים ממועד ביצוע התיקון וואו ההחלפה .

15.08 אופני מדידה מיוחדים:

- א. כל המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לאספקת והתקנת פרטי ציוד מושלמים לרבות הובלות, הרמות ע"י מנוף במידת הצורך וכל האביזרים הדרושים להפעלת המערכת בצורה תקינה ומושלמת, אלא אם צוין אחרת במפורש.
- ב. מחיר יחידת המיזוג המרכזית יכולול בתוכו את כל החלקים והאביזרים הדרושים לפעולתה התקינה של היחידה, לרבות לוח חשמל ופיקוד אינטגרלי, הגנות חשמליות לכל המנועים, הגנות לחצים של מדחסים, מדי לחץ שונים, פנל הפעלה מרחוק וחיבור אליו, ציפוי לסוללות, קבלים לשיפור כופל הספק, חיבורי חשמל ופיקוד, חיבור לניקוז, השתקת יחי לרמת הרעש הנדרשת, חיבורים לתעלות וכל המפורט במפרט הטכני וואו כתב הכמויות ללא יוצא מן הכלל .
- ג. מחיר תעלות כולל בתוכם התחברויות, שטוצרים, ומתלים מיוחדים לקונסטרוקציית הגג כולל קונסטרוקציית עזר ותמיכות נוספות במידה ויידרשו, ולא ישולם עבורם בנפרד .
מדידת תעלות עגולות :

מפרט טכני מיוחד

- עבור שטוצרים למפזרים (אם יבוצע שטוצר) ישולם לפי תוספת של 1 מטר אורך לאורך שטוצר .
- מכסה עגול בקצה תעלה ישולם לפי 1 מטר אורך תעלה עגולה באותו קוטר .
- עבור קשתות או מעבר ממרובע לעגול או מעבר קוטר תשולם תוספת 2 מטר אורך תעלה עגולה.
- עבור התחברות – בין תעלות עגולות – לא תשולם תוספת כלשהי.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

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.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

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

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.

- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקצית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. 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"מ² ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"מ², כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאלוי 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 הני"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. קונסטרוקצית העזר 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.

מפרט טכני מיוחד

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 בהתאם לתוכניות.
- 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 בפנינה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- 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 דיאגנוליים, 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 מכון התקנים.
 - ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אוויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
 - ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.

- ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיקות, 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 ומיפריטי 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"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.1.04 אחריות כוללת של הקבלן

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי 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 והציקה.
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 שהציקה 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.
 2. לבטון יוספו מוספים כך שיובטח הסומך הנדרש, אחוז החללים יהיה בין 4% ל-6% והתקשרות הבטון תעוכב לפחות עד 3 שעות לאחר גמר היציקה.
 3. מרכיבי התערובת, המוספים ואופן בהוספתם לבטון יובאו לאישור מקודם של המפקח.
 4. היציקה תעשה כמפורט במפרט הכללי.
 5. היציקה ללא הפסקה עד קבלת בטון נקי מעפר, או כל פסולת אחרת, בראש הכלונס.
 6. הקבלן יידרש לסלק את הבטון המעורב במים מהחלק העליון של הכלונס ועד לבטון הנקי.
 7. 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.
 8. יש לרטט את הבטון עם ויברטור לעומק 3 מ' עליונים לפחות.
 9. 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 תקינית 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, ירוטבו 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.
 2. 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.
 3. לא יימדד אורך הכלונס היצוק מעל למפלס הסופי המתוכנן או אפילו עד פני הקרקע כדי להגיע לבטון נקי כנדרש.

רשימת התוכניות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

אדריכלות

<u>שם תכנית</u>	<u>מספר תכנית</u>	<u>מס"ד</u>
תכנית העמדה	1	1
תכנית פיתוח	2	2
תכנית קומת קרקע	3	3
תכנית תקרה	4	4
תכנית קומה א	5	5
תכנית קומה ב	6	6
תכנית קומת גג	7	7
חתכים	8	8
חזיתות	9	9
חזיתות	10	10
פרטים	11	11
פרטים	12	12
אלומניים	13	13
רשימת אלומניים	14	14
רשימת נגרות	15	15
רשימת מסגרות	16	16
פריסת גדרות	17	17
ממ"מ	18	18
נגישות	19	19

קונסטרוקציה

<u>שם תכנית</u>	<u>מספר תכנית</u>	<u>מס"ד</u>
תכנית פיתוח	0	1
כלונסאות	1	2
מפלס -0.15	2	3
מפלס +3.35	3	4
מפלס +6.40	4	5
מפלס +9.90	5	6

אינסטלציה

<u>שם תכנית</u>	<u>מספר תכנית</u>	<u>מס"ד</u>
מים 0.00	1	1
גג מים	2	2
ביוב וניקוז 0.00	3	3
גג ביוב וניקוז	4	4
גליון פרטים	5	5

חשמל

<u>שם תכנית</u>	<u>מספר תכנית</u>	<u>מס"ד</u>
0.00	1	1
3.49	2	2
לוחות חשמל ותרשימים	3	3

מיזוג אוויר

<u>שם תכנית</u>	<u>מספר תכנית</u>	<u>מס"ד</u>
0.00	1	1
גג	2	2

מפרט טכני מיוחד

בטיחות		
מס'ד	מספר תכנית	שם תכנית
1		תכנית 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

Mike Doktovsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

רמת בית שמש - שכונה מ-3
גני ילדים מגרש 101
סקר גיאוטכני ראשוני והמלצות לביטוס
מס': 1430/20

תאריך: 29.9.20

התוכן:

1. תאור האתר והמבנה
2. סקר גיאוטכני ראשוני
3. מסקנות והמלצות כלליות
4. המלצות
5. כללי

נספחים:

מפת איתור וצילום אויר
תכנית מדידה
תכנית קומת קרקע ופיתוח
חתך א-א
חתך ב-ב
קטע מתוך המפה הגיאולוגית האזורית של בית שמש
מפרט לביצוע כלונסאות

תפוצה:

זאב רפפורט - שני ניהול וקידום פרויקטים
משה הילו - מהנדס קונסטרוקציה

1

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

רמת בית שמש - שכונה מ-3
גני ילדים מגרש 101
סקר גיאוטכני ראשוני והמלצות לביסוס
מס': 1430/20

1. תאור האתר והמבנה:

המבנה המתוכנן נמצא בשכונה מ-3, מגרש 101, ב- נ.צ.מ. 623800/199925. בין רח' הרב שלמה זלמן (כביש תחתון) והגאון מוילנא (כביש עליון). האתר נמצא מצפון לשצ"פ קיים 209. מזמין העבודה הינו עיריית בית שמש.

בתחום אזור המבנה המתוכנן בוצעה חפירה ויישור, כאשר באמצע השטח נחפרה תעלה לעומק כ- 1.5 מ'. רום פני הכביש ורום פני הקרקע סביב התעלה הינם כ- +358, רום פני הקרקע בתעלה החפורה הינו בקירוב +356.5. ראה תכנית מדידה מצ"ב.

מתוכנן מבנה חד קומתי עבור שלוש כיתות גני ילדים. מפלס ה- $\pm 0.00 = +359.0$ מפלס הפיתוח בצד הצפון מזרחי +362.5. שטח המבנה כ- 379 מ"ר.

מסביב למבנה מתוכננים משטחי פיתוח מרוצפים ומתקני משחק.

לפי חתך ב-ב הצד הצפון מזרחי של המבנה יהיה תת קרקעי. ראה התייחסות לנושא זה בסעיף 1.3 למטה.

יידרש קיר תומך פיתוח בתחום האתר - בין המפלס העליון לבין המפלס התחתון - בגובה תמיכה כ- 3.5 מ'. קירות התומכים בהיקף האתר באחריות אחרים. נמסר שקיים קיר תומך בחלק העליון של האתר לאורך רח' הגאון מוילנא אך לא ניתן לראות במצב הקיים באתר.

התכנון האדריכלי על ידי משרד מיקי זיידמן.

2. סקר גיאוטכני ראשוני:

נערך סקר גיאוטכני ראשוני למטרות ביסוס שהתבסס על סיוור באתר ואיסוף מידע גיאוטכני וגיאולוגי של הסביבה. עמדו לרשותנו המפה הגיאולוגית האזורית של בית שמש (מכון הגיאולוגי, גליון 11-1, 2009), ונתונים מתוך בדיקות קרקע ועבודות ביסוס בפארק נחל ירמות הנמצא מדרום לאתר.

לפי בקשת המזמין, דו"ח זה הוכן לפני ביצוע קידוחי הנסיון המתוכננים באתר. המידע הגיאוטכני יעודכן אחרי ביצוע הקידוחים.

להלן עיקרי הממצאים לשלב זה:

א. לפי המפה הגיאולוגית של אזור בית שמש, וממצאים מתוך פרויקטים אחרים בסביבה, האתר נמצא באזור שבו תת הקרקע מורכב בעיקר מסלע חוארי השייך לתצורת טקיה. יש אפשרות של הופעת שכבות קרטון קשות. במפה סומן שאזור האתר נמצא באזור של אלוביום (קרקע) מעל הסלע.

ב. החואר הינו סלע רך בעל פלסטיות גבוהה ורגיש לשינויים בתכולת הרטיבות. החואר מאבד מחוזקו תחת הרטבה, ומאיך משנה את נפחו עם שינויים בתכולת הרטיבות: התכווצות בייבוש ותפיחה בהרטבה, כולל הפעלת לחצי תפיחה גבוהים מאד.

ג. מוערך שהחרסית שנצפתה באתר גם בעלת פלסטיות גבוהה ומשנה את נפחה בהתאם לשינויים בתכולת הרטיבות כנ"ל.

2

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktovsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

ד. יש אפשרות להופעת קליפה של נארי על פני החואר. עובי הנארי בדרך כלל עד כ- 2 - 3 מ'. הנארי הינה קליפה קשה מעל הסלע שמתחת. בבסיס הנארי יש מישור חולשה שלאורכו מתפתים לעתים חללים, עם אפשרות של הרחבה בידי אדם.

ה. בדפנות החפירה בתחום התעלה החפורה נצפתה חרסית חומה בעובי כ- 1.0 מ' ומעליה מילוי בעובי כ- 0.5 מ'. יתכן והחרסית הינו מילוי, אך אין מידע בשלב זה בכדי לקבוע.

ו. יש אפשרות להופעות מים בתת הקרקע בכל עונות השנה. מים בעומקים רדודים נתגלו בפארק נחל ירמות מדרום לאתר.

ז. לפי המפה הגיאולוגית האזורית של אזור בית שמש, ההעתק הקרוב ביותר ממוקם כ- 1.9 ק"מ צפון מזרחית לאתר. הכיוון הכללי של העתק הינו דרום מזרח לצפון מערב. כל העתקים בסביבת האתר נחשבים ללא פעילים.

3. מסקנות והמלצות כלליות:

א. בתנאי תת הקרקע באתר מומלץ לבסס את המבנה על גבי כלונסאות.
ב. לפני סיום התכנון המפורט והוצאת חומר למכרז נדרש לבצע את הקידוחי הנסיון המתוכננים.

ג. באם יתגלו מים בתת הקרקע, יש להביא בחשבון האפשרות שיידרש השימוש בבנטונייט במהלך קדיחת יציקת הכלונסאות. ולכן יש להוסיף סעיף בכתב הכמויות.

ד. מודגש שתת הקרקע באתר מורכב מחואר שמן בעל פוטנציאל תפיחה גבוה. להלן מספר הדגשים שנדרש להקפיד עליהם בתהליך התכנון והתחזוקה של המבנה:

- מתוך ת"י 940 חלק 1, סעיף 3.7, "קריטריונים לתכן בקרקעות תופחות ומתכווצות":
לצורך הקשחת המבנה יש להתקין בקירות חגורות רצופות של בטון מזוין מעל לפתחים שבקיר ומתחת להם, ועמדי בטון מזוין בפינות הקירות ולאורכם במרווחים שאינם גדולים מ-4 מ', או כל פתרון הקשחה אחר.

תחזוקה לא נאותה עלולה לסכן את המבנה. חשיבות עליונה נודעת למילוי הדרישות הרלוונטיות שבתקן הישראלי ת"י 1525 חלקים 1 ו-2, לרבות הדרישה שהבעלים יבדקו ויתקנו את המתקנים שזורמים בהם מים והעלולים לדלוף בסמוך ליסודות.

בקרקעות בעלות פוטנציאל לשינוי נפח יש לצמצם עד למינימום האפשרי את השינויים בתכולת הרטיבות הנגרמים עקב השקיה לא אחידה, וגינון הכולל נטיעת עצים וצמחייה בקרבת המבנה.

• נדרש להקפיד על הפרדת כל אלמנטי הבנין מהקרקע באמצעות ארגזים או שמירת על חלל בגובה 20 ס"מ לפחות.

• יש לרכז עומסים ביסודות, ומומלץ שהעומס המינימלי לכלונס יהיה 15 טון.

• נדרש להקפיד על ניקח עילי מעולה של המגרש ולמנוע חדירת מים מתחת למבנה ואלמנטי פיתוח.

ה. כל שלבי הביצוע של הכלונסאות יבוצעו בפיקוח הנדסי צמוד על ידי בן אדם מנוסה בפיקוח על ביצוע כלונסאות.

ו. מומלץ להפריד קיר המבנה מהקרקע ולבנות קיר תומך נפרד.

3

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktovsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

ז. יש להביא בחשבון שגם לאחר מילוי הדרישות בדו"ח זה, יש אפשרות של היווצרות סדקים במבנה ברמה האסטטית, ראה תקן 940, סעיף 3.7 ונספח א'.

ח. יש להביא בחשבון האפשרות שיווצרו תזוזות הבדליות בעבודות פיתוח כתוצאה מפעולת התפיחה וההתכווצות של החואר והחרסית. ביצוע מילוי מהודק מיועד לרסן תזוזות אלה. ניתן למנוע אותן על ידי ביסוס משטחי ריצוף (בעיקר אלה הצמודים למבנה) על גבי כלונסאות ורצפה תלויה.

4. המלצות:

4.1 ביסוס:

א. להלן טבלת עזר לתכנון הכלונסאות:

קוטר (ס"מ)	עומס לחיצה מותר (טון)	אורך מינימלי (מ')	חדירה מינימלית לחואר טבעי (מ')	זיון מצולע אורכי מינימלי (% משטח החתך)
50	עד 55	12	11	0.70
60	56 - 65	12	11	0.60
60	66 - 75	13	12	0.60
70	76 - 85	13	12	0.55
80	86 - 100	13	12	0.50
80	100 - 110	14	13	0.50
80	111 - 120	15	14	0.50

הערות לטבלת הכלונסאות:

- האורכים לעיל מקורבים בלבד. יתכנו שינויים באורכי הכלונסאות על פי סוג הסלע שיתגלה בעת קדיחת הכלונסאות ועומק הופעתו.
- יש לרכז עומסים על הכלונסאות. העומס המינימלי המומלץ לכלונס בודד הינו 15 טון.
- ב. אורך כלוב הזיון יגיע עד 1.0 מטר מעל תחתית הקידוח. החישוק הלוליאני יצופף לפסיעה של 10 ס"מ ב- 2 מ' עליונים ו- 20 ס"מ בשאר הכלוב. לפי הדרישות בת"י 466 המעודכן (חלק 2, 2015, סעיף 31.2.2.2) הקוטר המינימלי של כל מוט זיון הינו 16 מ"מ.
- ג. כיסוי הבטון סביב כלוב הזיון יהיה 7 ס"מ לפחות אשר יובטח על ידי שומרי מרחק.
- ד. כמות הזיון שצוינה בטבלה לעיל הינה מינימלית ויכולה לגדול לפי דרישות בתקנים השונים או על פי חישובים לכוחות אופקיים ומומנטים. כמות הזיון תיקבע גם לפי החישוב עבור קרקעות תופחות בת"י 940, חלק 1, נוסחה 3.3 סעיף 3.7.3.6:

$$Z = (700d - 0.5P) \times K \quad (3.3)$$

שבה:

Z - כוח המתיחה בכלונס בשירות (ק"נ)

d - קוטר הכלונס (מ')

P - העומס האנכי הקבוע למצב גבולי של שירות הפועל על הכלונס (ק"נ)

K - מקדם שערכו כמפורט להלן:

בהעדר בדיקות קרקע באתר, יש להשתמש בערך $K = 1.4$.

4

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktovsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

- ה. המרחק הצירי בין כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3 פעמים הקוטר.
- ו. כל כלונס יקשר בשני כיוונים ניצבים על ידי קורות קשר או רצפה תלויה.
- ז. אין לתכנן או לבצע עמודי יסוד. היציקה תהיה רצופה עד תחתית קורות היסוד.
- ח. הכלונסאות יבוצעו לפי המפרט הבין משרדי מס' 23, "מפרט כללי לכלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ולדיפון", מהדורת 2008 והמפרט המיוחד המצ"ב. להלן מספר הדגשים:
- נדרש להשלים עבודות עפר בתחום המבנה לפני תחילת ביצוע הכלונסאות.
 - ביצוע הכלונסאות ייעשה בפיקוח הנדסי צמוד. המפקח ינהל רישום של הביצוע על פי הדרישות במפרט המצ"ב.
 - תשומת לב מיוחדת לאורך צינור היציקה הנדרש (סעיף ג' 5 במפרט המצ"ב).
 - יציקת הכלונסאות תיעשה אך ורק ביום הקדיחה. יש להביא בחשבון שתהיה דרישה ליציקה מיד בגמר הקדיחה עם מנת למנוע חדירת מים לתוך הקידוחים.
 - במקרה של הופעת מים במהלך הקדיחה יש להודיע מידית למהנדס הביסוס. באם יידרש השימוש בבנטונייט, הביצוע יהיה לפי המפורט במפרט 23.
 - יש לבצע בדיקות סוניות על כל הכלונסאות היצוקים. בכלונסאות בקוטר 70 ס"מ ויותר, יש להתקין צינורות לביצוע בדיקה אולטרה סונית, ולבצע את הבדיקה, על לפחות שליש מהכלונסאות.

4.2 שיקולים סיסמיים בנושא הביסוס:

- א. לפי "מפת ההנתקים הפעילים והחשודים כפעילים" (מכון הגיאולוגי, ראה <https://egozi.gsi.gov.il/webapps/hazards/ActiveFaults>), לא קיימים הנתקים פעילים או חשודים כפעילים העוברים באזור האתר. כמו כן, ההנתקים במפה הגיאולוגית של אזור בית שמש נחשבים ל- "לא פעילים" (ראה סעיף 2.2 לעיל). לפי הנ"ל, לא צפויה הנתקה בתוך האתר ברעידת אדמה עתידית.
- ב. לפי המידע הגיאוטכני והגיאולוגי הקיים של האתר, לא צפויות שכבות גרנולאריות רוויות באתר. לפי זה, אין חשש להתנזלות באתר ברעידת אדמה עתידית.
- ג. מומלץ לחשב ספקטרום תגובה התכנוני לפי הדרישות של ת"י 413, תיקון 5 (דצמבר 2013), להלן, "התקן".
- ד. לפי המפה בנספח ט' של התקן, האתר נמצא באזור שאין בו חשש להגברת תאוצות חריגה ברעידת אדמה.
- ה. לפי טבלה מס' 1 של התקן ובהתאם למידע הגיאוטכני והגיאולוגי, ובהעדר נתונים מדויקים לגבי מהירות גל גזירה בסלע החוארי באתר, מומלץ לחשב את ספקטרום התגובה לפי סיווג פרופיל תת-הקרקע "C".
- ו. יתר הפרמטרים הנדרשים לחישוב ספקטרום התגובה לכוחות אופקיים של התקן מובאים בטבלה הבאה:

F_v	F_a	T_L (שניות)	S_1 (g's)	S_s (g's)	Z (g's)	הסתברות שתתרחש תאוצה גדולה יותר
1.7	1.2	7.0	0.045	0.172	0.071	10% ב- 50 שנה
1.7	1.2	8.6	0.059	0.217	0.087	5% ב- 50 שנה

5

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktovsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

הערות לטבלה לעיל:

- הערכים עבור Z, S_s, S_1, T_L הינם מוערכים ומקורבים מתוך המפות בנספח ח' של ת"י 413.
- הערך עבור F_a הינו לפי טבלה מס' 2 של ת"י 413. הערך עבור F_v הינו לפי טבלה מס' 3 של ת"י 413.
- ז. לפי ת"י 940 חלק 1, ניתן להגדיל את המאמץ המותר ביסודות ב- 50% במצב של רעידת אדמה. באתר זה, מומלץ להרשות הגדלת מאמץ המגע המותר בקירות תומכים והעומסים המותרים בכלונסאות בשעור 33% בלבד. הנ"ל על פי שיקולים גיאוטכניים בלבד, ויש לתכנן את אלמנטי הבטון בהתאם לעומס המופעל והתקנים.
- ח. ניתן לחשב את הכוח האופקי המופעל על ידי הקרקע על קיר תת קרקעי וקירות פיתוח במצב של רעידת אדמה לפי הנוסחה בתקן 413, עדכון 5, סעיף 603.1.
- כאלטרנטיבה, ניתן לחשב את תוספת ללחץ האופקי במצב של רעידת אדמה (בנוסף ללחץ האופקי הסטטי) לפי הנוסחה המופשטת הבאה:

$$F_{ae} = 0.38 * \gamma * H^2 * K_h$$

כאשר:

F_{ae} = תוספת הכוח הסיסמי

H = גובה הקיר

K_h = התאוצה האופקית של הקרקעסלע לאורך גובה הקיר, ושווה ל- $Z * F_a$, כאשר Z ו- F_a מוגדרים בסעיף 1.4.2 לעיל.

γ - משקל מרחבי של הקרקע = 2.0 טון/מ"ק

הדגשים לשימוש בנוסחה המופשטת:

- פני קרקע מישוריים בגב קיר הקיר.
- הכוח F_{ae} הינו בנוסף ללחץ עפר אופקי הסטטי.
- הכוח F_{ae} יפעל בגובה 0.6 מגובה הקיר, מדוד ממפלס תחתית היסוד.

4.3 רצפות וקורות:

- יש לתכנן ולבצע רצפות תלויות ומופרדות מהקרקע.
- יש להפריד רצפות מהקרקע ע"י ארגזי קל-קר בעל דפנות מוצרות וחלל פנימי בגובה 20 ס"מ לפחות, כגון ארגזים מתאימים של חב' פוליביד, או שווה ערך שיאושר מראש על ידי מהנדס הביטוס ומהנדס הקונסטרוקציה. אפשר להשתמש בארגזי קרטון כוורת במקום ארגזי קלקר.
- קורות יסוד יופרדו מהקרקע לפי הנ"ל. הארגזים יותאמו לרוחב הקורות. בחלופה של ארגזי כוורת יש לשים לוחות בצידי הקורה למניעת מילוי החלל עם אדמה אחרי הירקבות הארגזים. רוחב הלוח יהיה עד 0.5 ס"מ ויהיה עמיד לתנאים מתחת לפני הקרקע.

6

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktovsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

4.4 קירות מבנה תת קרקעי:

א. קירות מבנה תת קרקעיים יחושבו לקבלת כוחות אופקיים. מומלץ לחשב את הכוח האופקי הנובע מהקרקע לפי מקדם לחץ עפר במנוחה $K_0 = 0.5$. המשקל המרחבי של המילוי החוזר יילקח כ- 2.0 טון/מ"ק. לחישוב תוספת הכוח בזמן רעידת אדמה, ראה סעיף 4.2 ח' לעיל.

ב. המילוי החוזר לרוחב 40 ס"מ לפחות יהיה מחומר מנקז המכיל עד 6% חומר עובר נפה #200. ניקוז תחתית קירות התת קרקעיים ייעשה על ידי צינורות שרשרתיים עטופים בחצץ ויריעה גיאוטכנית מנקזת (יריעה לא ארוגה במשקל 250 גר"מ"ר לפחות), או מערכת ניקוז חלופית שתוכנן על ידי המהנדס. המוצא של הצינורות יהיה מוסדר בכדי להבטיח זרימה אל מחוץ לאזור המבנה.

ג. בכל מקרה יש לדאוג לאיטום מעולה של קירות תת קרקעיים.

4.5 ניקוז ופיתוח:

א. יש לדאוג למערכת ניקוז עילית שתרחיק מים מאזור המבנה ותמנע חדירת מים מתחת לרצפות.

ב. צנרת מים, ביוב וניקוז ראשיים יורחקו לפחות 2 מ' מהמבנה. מומלץ שהצנרת תהיה עם חיבורים גמישים, על מנת לאפשר תזוזה הבדלית (כתוצאה מתפיחה של הקרקע) מבלי שיווצרו נזילות.

ג. מודגש שמערכת הניקוז בגב קירות תומכים אינו מיועד לניקוז משטחים או שטחים גדולים.

ד. מי מרזבים יורחקו למרחק כנ"ל אל מוצא מוסדר.

ה. יש לבצע משטח אטיים סביב המבנה ברוחב 2 מ' לפחות.

ו. מומלץ לבצע מילוי מתחת למשטחי פיתוח בעובי 60 ס"מ לפחות ולפי המפרט הבא:

- ה- 30 ס"מ עליונים מתחת למשטחי פיתוח ייעשה מחומר סלעי חצוב המתאים לדרישות מצע סוג א'. ההידוק בשכבות בעובי 15 ס"מ לצפיפות 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו.

- יתר המילוי (מתחת ל- 30 ס"מ העליונים) יתאים לדרישות חומר נברר לפחות לפי המפרט הבין משרדי מס' 51, מהודק כנ"ל. המילוי הנ"ל יהיה ממקור אבן גיר או דולומיט חצוב (ולא סלע קרטוני).

- חומר המילוי יאושר מראש ותוך כדי הביצוע על ידי מעבדת קרקע והמפקח באתר. כל עבודות המילוי יבוצעו בפיקוח הנדסי קפדני ובדיקות שדה של מעבדת קרקע.

- לפני הנחת השכבה הראשונה של המילוי, יש לסלק מילוי קיים עד פני קרקע טבעית.

- יש לבצע הידוק שתית לצפיפות 90 - 92% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. ולרטיבות האופטימלית ועד +3% (הערכים המדויקים ייקבעו לפי ממצאי בדיקות מעבדה על חומר השתית). אין להרשות ייבוש של השתית מעבר לדרישות הרטיבות הנ"ל.

ז. השלמת מילוי בתעלה החפורה הקיימת תהיה לפי סעיף 4.5 ה' למעלה. יש להשלים מילוי זה לפני תחילת ביצוע הכלונסאות.

7

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

4.6 קיר תומך פיתוח בין מפלסים:

א. מומלץ לתכנן קירות תומכים פיתוח לפי הפרמטרים הבאים:

$\phi = 30^\circ$	זווית חיכוך פנימית של מילוי חוזר לצורך חישוב מקדם לחץ עפר אופקי אקטיבי, K_a . עבור קיר בטון מזוין עם גב אכני ופני קרקע אופקיים בגב הקיר מתקבל $K_a = 0.33$
2.0 ק"גסמ"ר	מאמץ מגע מקסימלי מותר בתחתית היסוד (ביסוס רדוד)
$\mu = 0.35$	מקדם חיכוך בתחתית היסוד (ביסוס רדוד)
2.0 טון/מ"ק	משקל מרחבי מילוי חוזר
1.0 טון/מ"ר	עומס שימושי מפורס בראש קיר (ערך מינימום, ולפי שיקול דעת המתכנן והתקנים).
F.S. = 1.5	מקדם בטחון להחלקה - מצב סטטי
F.S. = 1.1	מקדם בטחון להחלקה - מצב רעידת אדמה.
	שקול הכוחות בגרעין היסוד

ב. ביסוס:

- עומק היסודות יהיה 1.0 מ' לפחות מפני קרקע סופית בחזית, עם חדירה של 0.6 מ' בסלע הטבעי לפחות בחזית היסוד.
 - יציקת היסוד תהיה נגד דפנות סלע חוארי טבעי ללא תבניות. יש לנקות היטב את פני החפירה ליסוד מכל חומר מופר לפני היציקה. יש לצקת את היסוד בזמן קצר ככל שניתן אחרי החפירה, כדי למנוע ייבוש של הקרטון בעונת הקיץ או הרטבה בעונת הגשמים.
 - יציקת יסודות הקיר אך ורק באישור המפקח.
 - במידה ויתגלה מילוי במפלס היסוד יש להעמיק את היסוד עד לחדירה בחואר טבעי כנ"ל, או לבצע החלפת קרקע לפי סעיף 4.5 ה' מחומר נברר.
- ג. תפר הפרדה אנכי יבוצע כל כ- 5 - 6 מ'. התפר יהיה אנכי ומישורי לכל גובה הקיר כולל היסוד, אבן הקופינג והמעקה.
- ד. הבטון בקירות כובד יהיה ב- 20 לפחות ללא אבני דבש.
- ה. יבוצעו פתחי ניקוז כל 2.0 מ"ר בחזית בקוטר 10 ס"מ. הנקז התחתון יהיה כ- 10 - 20 ס"מ מעל פני הפיתוח בחזית הקיר.
- ו. בגב הקיר יש לבצע שכבה מנקזת ברוחב 0.5 מ' לפחות המורכבת משברי אבן (או חצץ). בין השכבה המנקזת ושאר המילוי, יש להניח יריעת ניקוז מנקזת (לא ארוג, במשקל 250 גר"מ"ר). שאר המילוי בגב הקיר יבוצע לפי סעיף 4.5 ה' לעיל.

8

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

5. כללי:

- א. תכניות יסודות, רצפות, קירות תומכים ופיתוח יועברו למשרדנו לעיון ומתן הערות.
- ב. הערות הביצוע יירשמו על גבי התכניות. יש לרשום עומסים מתוכננים לכלונסאות.
- ג. ההמלצות בדו"ח זה יעודכנו לפי הצורך על פי ממצאי קידוחי נסיון שיבוצעו באתר.
- ד. מהנדס הביסוס יוזמן לאתר בתחילת ביצוע הכלונסאות. הכלונסאות הראשוניים יוצקו רק לאחר אישורו. כמו כן, יש להזמין את מהנדס הביסוס לפיקוח עליון בשלב ביצוע עבודות עפר ויסודות קירות תומכים.
- ה. יש לתאם ביקורים באתר לפחות 48 שעות מראש.

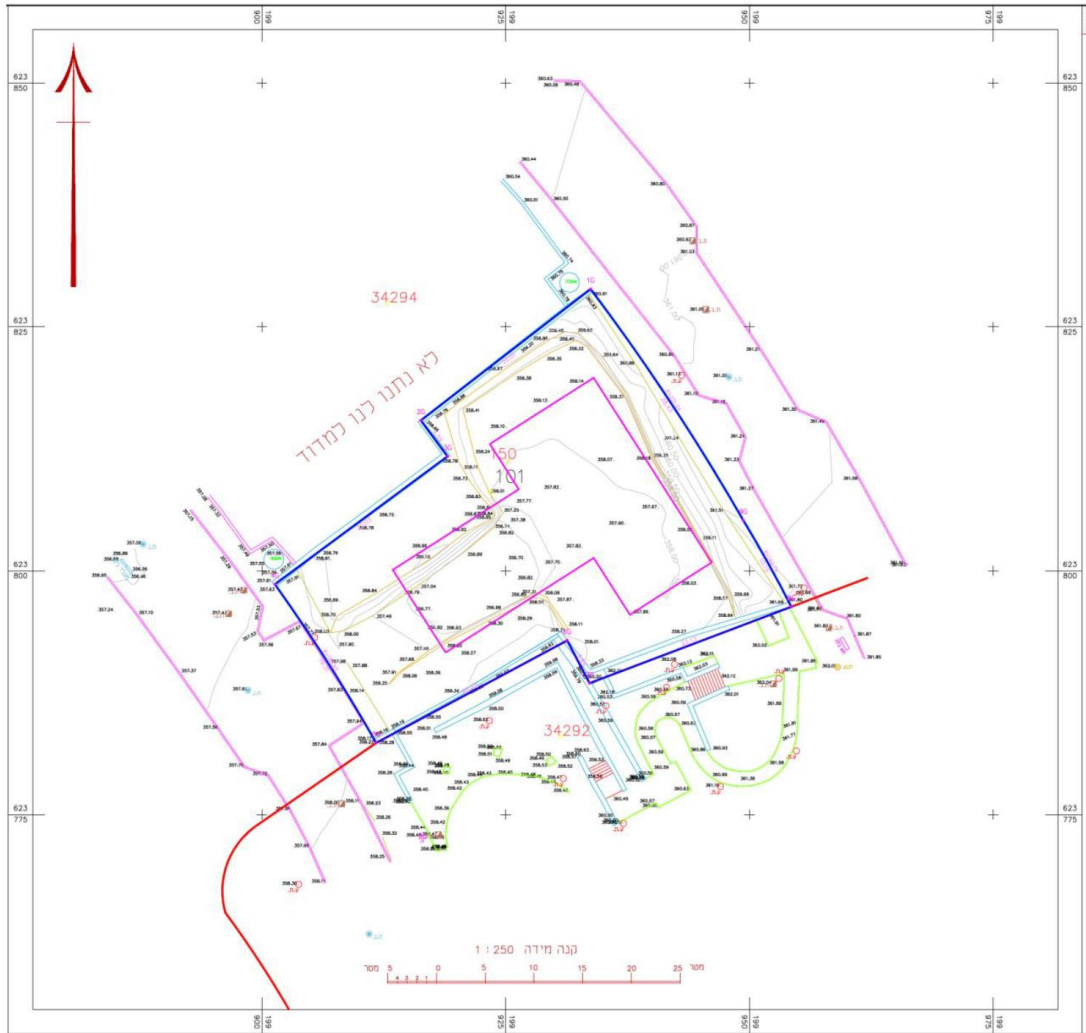
בברכה,
מייק דוקטופסקי, M.Sc.

9

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ



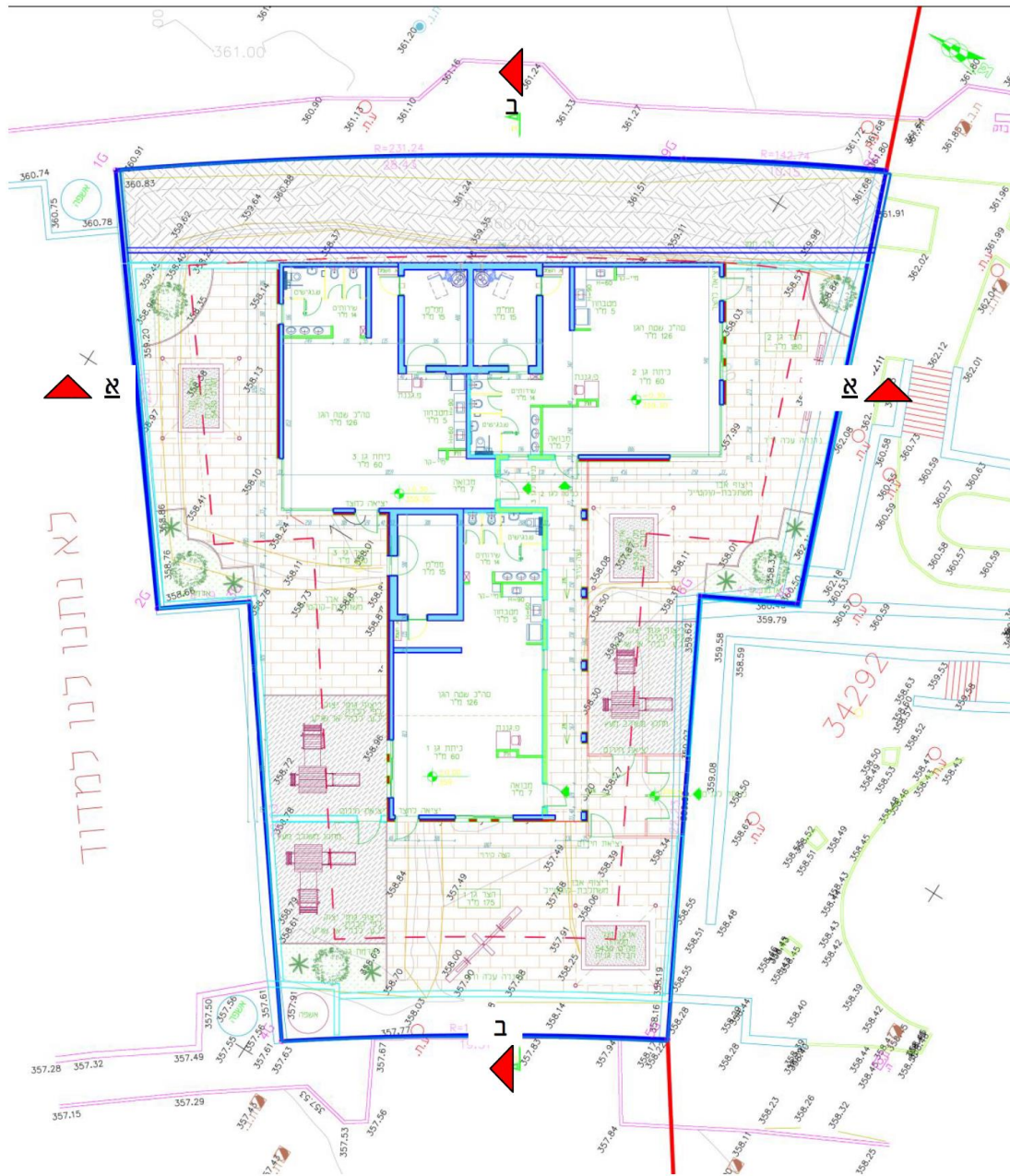
רמת בית שמש שכונה מ-3
תכנית מדידה - גני ילדים מגרש 101

11

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktovsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ



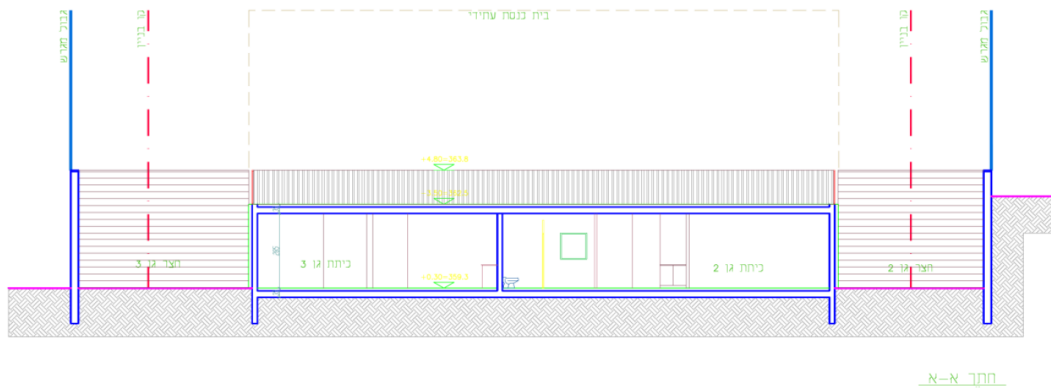
רמת בית שמש שכונה מ-3
טכנית קומת קרקע ופיתוח - גני ילדים מגרש 101

12

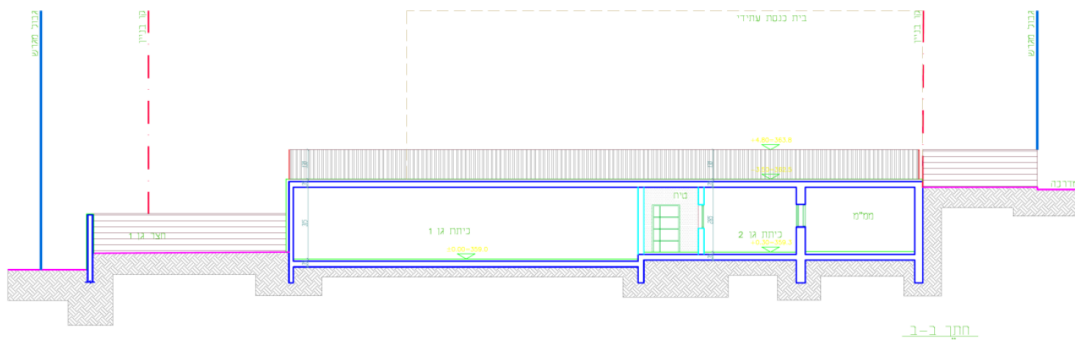
מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ



חתך א-א



חתך ב-ב

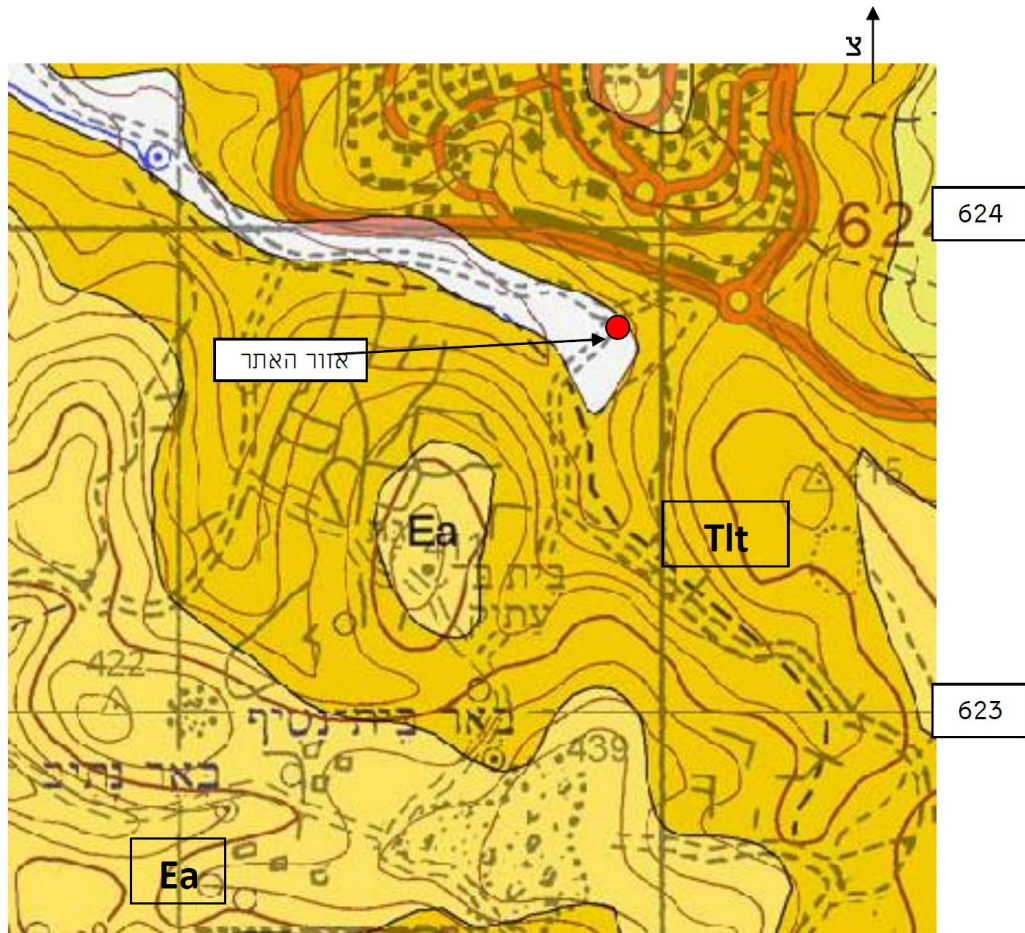
רמת בית שמש שכונה מ-3 - גני ילדים מגרש 101

13

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ



Al	2+		Alluvium, colluvium, soil קרקע קאזבים. קאזבים.
Ea	30-130		Adulam Formation תצורת עדולם
Tlt	30-150		Taqiye Formation תצורת טקיה
*mz	Kug	40	Ghareb Formation תצורת עירב

Clay חרסית	Sand חול	Gravel חלוקים	Limestone גיר	Dolomite דולומיט	Chalk קרטון	Marl חור	Chert צור

קטע מתוך המפה הגיאולוגית של אזור בית שמש

14

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

רמת בית שמש - שכונה מ-3
גני ילדים מגרש 101
מפרט לביצוע כלונסאות

1. כללי:

- א. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ללא הרחבה בבסיסם.
- ב. הביצוע על פי המפורט במפרט מיוחד זה והמפרט הבין משרדי מס' 23, "מפרט כללי לכלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ולדיפון", מהדורת שנת 2008.
- ג. תהליכי הקדיחה והיציקה במפרט זה מתייחסים לקדיחה במצב יבש, כלומר, ללא מי תהום. במידה ויידרש השימוש בתמיסת בנטונייט (כתוצאה מהופעת מים בקידוחים), העבודה תבוצע לפי המפורט במפרט הבין משרדי. במקרה ויידרש בנטונייט הביצוע לפי המפרט הבין משרדי פרק 23.
- ד. על הקבלן לדאוג לאמצעי בטיחות מתאימים באתר.
- ה. לפני תחילת הביצוע הקבלן ילמד את תנאי הקרקע, ויעיין בתוצאות הקידוחים ובדיקות הקרקע.
- ו. כל הציוד הדרוש לעבודת הקידוח והיציקה תמצא באתר לפני תחילת ביצוע הקידוחים, כולל קשירה של כלובי הזיון, אחרת לא יינתן אישור לתחילת הביצוע.
- ז. החומר שיוצא מהקידוחים אינו מתאים למילוי, ויש לסלק חומר זה מהאתר.

2. ציוד הקדיחה:

- א. הקידוחים יבוצעו באמצעות ציוד המסוגל לחדור לעומקים ובקטרים הדרושים.
- ב. דרושה מכונת כלונסאות חזקה מסוג M - 250 לפחות המצוידת במקדחי וידיה למעבר שכבות קשות של קרטון לפי הצורך. בכל מקרה הקבלן אחראי לבצע את הקידוחים בקטרים ובעומקים המתוכננים.

3. הקדיחה:

- א. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקידוחים וכן תוך כדי ביצועם.
- ב. ממדי הקידוחים והעומקים יבוצעו לפי המסומן בתכנית. אין לשנות את הממדים ללא אישור המהנדס.
- ג. אם נתגלים מים תת קרקעיים במהלך הקדיחה, יש להודיע מייד למהנדס הביסוס, כדי לקבוע אופן המשך הקדיחה והיציקה.
- ד. יש לשמור על נקיון האזור סביב הקידוח. החומר המוצא במהלך הקידוח יורחק מפתח בור הקידוח.
- ה. יש לוודא שתחתית הקידוח נקי מחומר מופר בגמר הקידוח.
- ו. היציקה תבוצע בצורה רצופה ללא הפסקות. לכן, אין להתחיל בקידוח לפני שמובטחת רציפות העבודה עד לגמר היציקה.

15

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

4. הזיון:

- א. כיסוי הבטון סביב הזיון יהיה לפחות 7 ס"מ, ויובטח ע"י שומרי מרחק (ספייסרים).
ב. בשליש מהכלונסאות בקוטר 70 ס"מ ויותר, יש לחבר שני צינורות לצורך ביצוע בדיקות אולטרה סוניות. ראה הערות במפרט בין משרדי פרק 23, סעיף 23.01.05.05.
ג. כלוב הזיון יוכנס באופן מרכזי ואנכי לתוך הקידוח.
ד. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף, ללא פגיעה בדפנות הקידוח.

5. יציקת הבטון:

- א. דרוש בטון מסוג ב - 30 לפחות עם שקיעת קונוס "6. דרגת החשיפה תיקבע על ידי מהנדס הקונסטרוקציה.
ב. היציקה תבוצע אך ורק ביום הקידוח. יש להביא בחשבון האפשרות שתידרש יציקה מיד בגמר הקדיחה והכנסת הזיון לצורך מניעת חדירת מים לתוך הקדח.
ג. היציקה תבוצע באמצעות צינור המורד לעומק של 2 מ' מעל תחתית הקידוח. אם היציקה תבוצע באמצעות משאבת בטון לעומק הנ"ל, ה- 3 מ' האחרונים לפחות יהיו עשויים מפלדה או חומר קשיח אחר כגון פי.וי.סי. באישור המפקח.
ד. אם תהיה הופעה של מים בתת הקרקע תיקבע שיטת היציקה ע"י מהנדס הביסוס. יש להביא בחשבון האפשרות שיידרש השימוש בצינור טרמי ואו תמיסת בנטונייט. הנחיות יינתנו לפי הממצאים.

ה. היציקה תעשה בצורה רצופה עד לראש הכלונס. אין להרשות הפסקות יציקה.

ו. עבור כלונסאות שהמפלס העליון המתוכנן שלהם נמצא מעל לפני הקרקע, יש להכין תבניות מתאימות ליציקת החלק הבולט. בכל מקרה, מימדי הכלונס יהיו לפי המתוכנן, עד קצהו העליון, ולא יורשה מצב בו נוצרת "פטרית" בטון בראש הכלונס.

6. פיקוח ובקרה

6.1 פיקוח:

- א. הקידוחים יבוצעו בפיקוח הנדסי צמוד.
ב. המפקח ינהל רישום של ביצוע הכלונסאות שיכלול לפחות הסעיפים הבאים:
• מספר כלונס, קוטר, עומס מתוכנן, עומק מתוכנן.
• תאריך ושעה ביצוע הקידוח.
• עומק הקידוח בגמר הקדיחה ועומק הקידוח לפני היציקה.
• תאריך ושעה ביצוע היציקה.
• תאור כללי של שכבות הקרקע והסלע
• הערות ואירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, מפולות, כמויות מוגדלות של בטון, הופעת מים ומפלטי מים.
ג. המפקח יעביר את הרשימה למהנדס הביסוס.
ד. המפקח יבדוק ויאשר מראש כל כלונס ליציקה.
ה. בדיקת מרכזיות תבוצע לאחר החדרת ותלית כלוב הזיון.
ו. היציקה תהיה בנוכחות המפקח.

16

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

Mike Doktofsky
Geotechnical Engineering Ltd.

מייק דוקטופסקי
הנדסה גיאוטכנית בע"מ

6.2 בדיקות בקרה:

- א. יש לבצע בדיקות סוניות על כל הכלונסאות היצוקים.
- ב. יש לבצע בדיקות אולטרה סוניות על לפחות שליש מהכלונסאות בקוטר 70 ס"מ או גדול יותר.
- ג. הבדיקות יבוצעו ע"י גוף מנוסה בבדיקות בקרה הנ"ל.
- ד. תוצאות בדיקות סוניות ואולטרה סוניות יועברו למהנדס הביסוס בליווי רישום הביצוע (סעיף 6.1. לעיל) לפני המשך ביצוע קורות קשר.
- ה. אם בעקבות ממצאי בדיקות הבקרה או בדיקות חוזק על הבטונים של הכלונסאות, או ממצאים אחרים מתוך הביצוע, קיים חשש לפגם רציני ברציפות הכלונס או איכות הבטון, רשאי המהנדס לבקש קידוח גלעין. הקידוח יבוצע על חשבון הקבלן.
- ו. הוצאות תיקון של כלונס, או ביצוע כלונסאות חדשים, או כל נזק אחר שיגרם כתוצאה מהליקויים, יחולו על הקבלן.
- ז. אין להתחיל בביצוע קורות היסוד או הרצפה עד לקבלת תוצאות תקינות.

17

מושב גבעת יערים, איילת חן 282
כתובת למכתבים: רח' פרגולה 7/17 ירושלים 9385766
טל' 02-6428492 פקס' 02-6428487 נייד' 054-4347075
Office@mdgeotech.com

מסמך ט' - דו"ח נגישות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח הנגישות כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד



בס"ד

04.09.2020

לכבוד

זאב רפפורט

שני ניהול וקידום פרויקטים בע"מ

שלום רב

הנדון: אישור נגישות לצורך היתר בניה ל3 גני ילדים
גוש: 34294, חלקה: 105, מגרש: 101. מ3 בית שמש

תיאור כללי:

בקשה להיתר בניה עבור מקבץ של 3 גני, במפלס אחד.

הערות:

- 1) הדרישות לסידורי נגישות מחויבות עפ"י חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, חוק תכנון ובניה ותקנות התכנון והבניה.
- 2) יש להקפיד על ביצוע הנחיות הנגישות והטמעתן בתוכנית עבודה לביצוע בהתאם להנחיות להלן
- 3) בגמר הבניה, לקבלת טופס אכלוס יהיה צורך באישור נפרד עבור נגישות המבנה.

הנחיות נגישות:

א. חניה נגישה:

- יש לדרוש מהעירייה חניית נכים אחת לרכב גבוה סמוך ככל הניתן לכניסה למבנה
- יש לסמן את החניה בסמל הנכים הבינלאומי
- יש להציב תמרור המורה על חניה נגישה.
- יש ליצור הנמכת מדרכה תקנית בסמוך לחניית הנכים.

ב. מקום להעלאה והורדה של נוסעים:

יש להסדיר מקום לאורך הדרך שיהיה ניתן להוריד ולהעלות בו נוסעים – רצוי בקירבת הנמכת המדרכה. במידה ואי אפשר יש ליצור הנמכת מדרכה בסמוך למקום הורדת הנוסעים

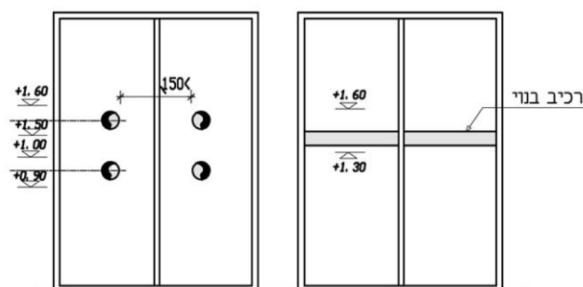


ג. דרך נגישה:

- (מהכניסה העיקרית למתחם ולכ"א מהגנים תהיה דרך נגישה עפ"י ת"י 1918 חלק 2)
- דרך נגישה מובילה מהחניה הנגישה אל הפתחים במבנה.
 - רוחב מינימום של דרך נגישה- 130 ס"מ.
 - שטח מינימאלי לסיבוב – קוטר 150 ס"מ או 130*170 ס"מ.
 - פני הדרך הנגישה מותאמים לדרישות התקן:
 - חומר (טקסטורה) יהיו בעלי מרקם המאפשרים הליכה ותנועה בקלות.
 - יציבים, קשיחים, קבועים ואחידים. (לא חול או חצץ)
 - בעלי רמת השתקפות נמוכה למניעת סינוור.
 - בעלי התנגדות להחלקה, בהתאם לדרישות התקן הישראלי 2279.
 - הממשקים בפני הדרך המוגמרים יהיו ברוחב שלא יעלה על 1 ס"מ.

ד. פתחים / דלתות:

- כל הפתחים יהיו ברוחב פתח אור של 80 ס"מ נטו לפחות, כבר בפתיחת הכנף של הדלת. **ללא מדרגה וללא סף.**
- הפרש הגובה בין פנים הבניין לחוץ הבניין יהיה לא יותר מ-1.5 ס"מ. בדלת פנימית – לא יותר מ-1 ס"מ. במידה וישנו הפרש גדול מהאמור לעיל יותקן שיפוע שאינו גדול מ-20%.
- כוח ההפעלה הנדרש לפתיחת דלת בדרך נגישה יתאים למפורט להלן:
 - א. דלת פנים, למעט דלתות אלה: דלת אש, דלת עשן ודלת למרחב מוגן - 22 ניוטון מקס'.
 - ב. דלת חוץ - 30 ניוטון מקסי.
- אם כוח ההפעלה הנדרש לפתיחת דלת שאינה במצב רגיל-פתוח גדול מ-30 ניוטון, יותקן מנגנון עזר המאפשר את פתיחתה.
- דלתות וקירות שקופים יסומנו עם מדבקות עגולות בשני גוונים, בקוטר של 15 ס"מ לפחות. הסימון יהיה בגובה שבין 150 ל-160 ס"מ ובגובה שבין 90 ל-100 ס"מ. הסימון יכול שיהיה מרכיב בנוי או אביר פרוזל בצבע בולט לעין, המחלק את הדלת בטווח גובה 130 עד 160 ס"מ מהרצפה.





• יש לסמן משקופים / דלתות בגוון מנוגד לקיר כדי שבעלי לקויות ראייה יזהו את הפתח.

ה. מעברים:

על המעברים להיות מוארים וברוחב פנוי של לפחות 130 ס"מ ללא מכשולים מכל סוג שהוא. אפשרי גם מעברים קצרים ברוחב שלא יפחת מ-90 ס"מ בקו ישר. אם יש פנייה, יש להיעזר בנוסחה הבאה: רוחב מעבר/פרוזדור או פתח ממנו מגיעים + רוחב מעבר/פרוזדור אליו פונים יהיה לפחות 200 ס"מ. וכן כאשר הפרוזדור ללא מוצא יש לדאוג לשטח פנוי של 150*150 או 170*130 ס"מ לסיבוב.

ו. שירותים נגשים:

בגנים יהיה תא שירותים נגשים.

לפני כניסה לתא יהיה מרחב תמרון של 150*150 ס"מ או 170*130 ס"מ. גודל התא הוא אורך של 200 ס"מ ורוחב של 150 ס"מ נטו, דלת נפתחת החוצה ברוחב פתח אור מינימאלי של 80 ס"מ. אסלה מוגבהת בגובה של 45-50 ס"מ, מאחזי יד (מסוג "L" על הקיר הקרוב לאסלה, ומסוג "מתקפל" בצד השני לאסלה, מאחזי אופקי על הדלת בצדה הפנימי, מקום פנוי לכסא הגלגלים של 75 ס"מ בין האסלה לקיר. כמו כן ימצא כיור. כל האבזור הפנימי יהיה בעל ת"י מחייב המותאם לאנשים עם מוגבלות. (מצ"ב סקיצה).

ז. כיור נט"י:

נדרש כיור נגיש מחוץ לשירותים ובחדר האוכל גובה פנוי מתחת לברכיים לפחות 70 ס"מ, גובה עליון עד 85 ס"מ + משטח תמרון נוח המאפשר גישה חזיתית לכיור וקוטר סיבוב של 150 ס"מ. מגבוני נייר ופח בהישג יד גם של משתמש המתנייע בכסא גלגלים.

ח. שולחנות:

יש לדאוג לשולחנות המאפשרות גישה של אדם בכסא גלגלים, בין השאר על ידי מקום לברכיים (גובה 70 ס"מ, עומק 50 ס"מ ורוחב 80 ס"מ)

ט. תאורה:

- תהיה תאורה טבעית או מלאכותית אחידה, מספיקה ולא מסנוורת. יש להתאים את התאורה לרקע.
- גופי התאורה יותקנו מחוץ לטווח גובה עין של אדם יושב או עומד.
- לחצנים ושקעים יותקנו בגובה 70-130 ס"מ.

י. אקוסטיקה:

אקוסטיקה טובה חשובה בגני ילדים. מומלץ להתייעץ עם יועץ אקוסטיקה לקבלת תוצאה מיטבית.



יא. מערכת התרעה:

מערכת התרעה במבנה יכללו הן אותות התרעה שמיעתיים (הזעקה) והן אותות התרעה חזותיים. מערכת התרעה תתאים לתקנים ישראלים החלים עליהם ולדרישות הת"י 1918 חלק 4. אותות התרעה השמיעתיים יהיו בעוצמה גדולה מרמת הרעש הסביבתי הממוצעת שבחדר. אותות התרעה חזותיים יפעלו במקביל לאות ההתרעה השמיעתי. המכשיר לאות התרעה חזותי ימוקם כך שייראה מכל מקום בחלל ויהיה בעל אופייניים (כגון צבע) אחידים בכל הבניין. מכשיר ההתרעה התלוי על הקיר יהיה בגובה 205-245 ס"מ מעל הרצפה. יש להעביר הנחיות סעיף זה ליועץ החשמל.

יב. מערכת אינטרקום:

- יש צורך להתקין בכניסה למתחם מערכת אינטרקום לכל גן בפרד.
- גובה האינטרקום והלחצים לא יהיה גבוה מ-140 ס"מ.
- הלחצנים יהיו מישושיים ובניגוד חזותי ללוח הפיקוד.

יג. שילוט נגיש:

- יהיה שילוט הכוונה לגנים. בכניסה לכל גן יהיה שלט עם שם הגן.
- יהיה שילוט הכוונה לשירותים כולל שירותי נכים.
- השילוט יהיה ברור ונגיש, רקע השלט יהיה בהיר והכיתוב יהיה בגוון כהה. פרטים ניתן למצוא בחלק 4 של ת"י 1918. השילוט יפנה ככל שדרוש לכניסה נגישה, ליציאה, שרותי הנכים, לגנים השונים ולחללים העומדים לשימוש הציבור ולעזרים מיוחדים.

יד. נהלים:

- מומלץ לקבוע רוטינה מסוימת לעובדת שלה מוגבלות כשהיא מבצעת אותן פעולות מדי יום בלי שינויים. לכל מטלה יש לרשום את הזמן הנדרש לביצועה לכל עובד.
- מומלץ להטיל על עובדת בעלת מוגבלות כמה ילדים ספציפיים להשגחה. יש ללמד את העובדת שם ופרטים של כל ילד, ושהילדים יהיו תמיד בהשגחה. כך היא תתרכז בילדים מעטים ולא תשגיח על כל הילדים בגן.
- לעובדת בעלת מוגבלות יינתנו עוד הפסקות במשך היום. על צוות הגן לוודא דרך קבע שהעובדת מפסיקה את עבודתה כדי שלא תתעייף או תאבד את שלוותה במשך היום (למשל, בכל שעתיים הפסקה ל-15 דקות).
- מומלץ לשמור ציוד שיש בו סכנה, כגון מספריים, סכינים, מכלבים וחומרי צבע, במקום נפרד ללא יכולת הגעה של עובדת בעלת מוגבלות. כך לא ייגרם נזק לילדים ולה.
- יש לתת רשימה של נוהלי חירום בגן לעובדת בעלת מוגבלות. הרשימה תהיה בדפוס נגיש ובכתב ברייל על פי הצורך. בכל כמה חודשים על צוות הגן לשנן את נוהלי החירום עם העובדת.



טו. יציאת חירום

- יש לקבוע נהלים על יציאת חירום במצבי חירום, מסלולים מיוחדים ליציאה מהשטח והגעה למקום נוח בלי קושי.

טז. גובה מתגים

- כל המתגים / השקעים יהיו בטווח הגבהים שבין 80-140 ס"מ.

יז. מתקני חצר

- כל מתקני החצר צריכים לעמוד בדרישות תקן 1498 של מתקני משחקים.

**דו"ח זה מצורף לתוכנית הגשה ומהווה אישור לצורך היתר בניה בלבד.
על כל שינוי לתוכנית דרוש לקבל אישור ממורשה נגישות.**

בכבוד רב,
לאה שורץ
מורשה נגישות
מ.ר. 2903, 042


לאה שורץ
מורשת נגישות מתו"ס ושירות
מ.ר. 2903, 042