

המועצה האזורית גליל תחתון
טל: 04-6628210 פקס: 04-6628212



מכרז מס' 2022/____

הקמת מבנה כיתות חדש בקריית חינוך אזורית ליד הודיות

חוברת ב'

מסמך ד' – מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה
מסמך ה' – דו"ח יועץ ביסוס
מסמך ו' – רשימת תכניות

מרץ 2022

מסמך ד' – מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה

מוקדמות

1 תאור העבודה

עבודה זו מתייחסת לביצוע עבודות בניה ופיתוח לצורך הקמת מבנה כיתות ב-2 קומות בבניין קיים, בית חינוך גלילי, ליד הודיות.

2 מפרטים כלליים

העבודה תבוצע לפי "המפרט הכללי לעבודות בנין" שבהוצאת הועדה הבין-משרדית, לפי הפרקים (במהדורתם האחרונה) הרלוונטיים לביצוע עבודה זאת. המפרט המיוחד מהווה תוספת והשלמה למפרט הכללי ולתוכניות ואין זה מן ההכרח שכל העבודות תמצאנה ביטוי במפרט הכללי, אשר אינו נכלל בין מסמכי החוזה, אך מהווה חלק בלתי נפרד ממנו. ניתן לרכוש את המפרט הכללי בהוצאה לאור של משהב"ט, הקריה, תל אביב. כמו כן, כל התקנים והמפמ"כים הנזכרים במפרטים הכלליים ובמפרט הטכני המיוחד מהווים חלק ממסמכי החוזה, למרות שאינם נכללים בו.

3 התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות

על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התוכניות ומסמכי החוזה את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתימצא טעות או סתירה בתוכניות, בנתונים, במפרט הטכני ובכתב הכמויות – עליו להודיע על כך מיד למפקח ולבקש הוראות בכתב.

4 חומרים, ציוד ועבודות

בנוסף לאמור ביתר מסמכי המכרז :

א. כל חומר שאינו מתאים לדרישות המפרטים ונפסל על ידי המפקח יסולק אל מחוץ לאתר העבודה למקום שפיכה באחריות הקבלן, כאשר שמורה הזכות למפקח לפסול מקום השפיכה ועל הקבלן יהיה לאתר מקום שפיכה אחר, המאושר על ידי הרשות המקומית. החומר הפסול, העבודה הכרוכה בו וסילוקו מהשטח יהיה על חשבון הקבלן.

ב. הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח, הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים, אולם מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב החומרים

המובאים מאותו מקום. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצרכי העבודה ולדרישות המפרט. טיב החומר ייקבע על ידי בדיקות של מעבדה מוסמכת כמוזכר בחוזה.

ג. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכד' של רשות מוסמכת, יעמדו באותם דרישות, תקנות וכד'. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידיו אישור בכתב של התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכד' של אותה רשות והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה, באם ידרש, ועל חשבונו.

ד. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו). הציוד אשר לא יאושר על ידי המפקח יסולק מן המקום על ידי הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר מסוג אשר יאושר על ידיה המפקח.

בדיקת התנאים והקרקע על ידי הקבלן

5

על הקבלן לסייר בשטח אתר העבודה ולוודא שכל תנאי השטח וכל הנתונים האחרים הדרושים להגשת הצעתו כגון: טיב הקרקע, דרכי הגישה, מקורות המים, חשמל, מקורות חומרים, אפשרויות ביצוע בעונות השנה וכדומה, ברורים לו. חתימת החוזה על ידי הקבלן מהווה אישור שאמנם סייר באתר העבודה ושתנאים אלו ידועים לו והוא לקחם בחשבון במסגרת הצעתו. המנהל לא יכיר בכל תביעה הנובעת מאי-לימוד או הערכה בלתי נכונה של תנאי המקום על ידי הקבלן וכאמור לעיל.

אחריות הקבלן

6

א. רואים את הקבלן כמומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התוכניות, המפרטים, רשימת הכמויות, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהן, של עבודה זו, וכי הוא בקי בהן ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך, רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותן של העבודות המבוצעות על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח לכל פרט בתוכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכד', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהעבודות לא יבוצעו כראוי. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

ב. הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנים והתשתיות הקיימים, על ותת-קרקעיים. הקבלן מצהיר כי כל נזק אשר ייגרם לאותם מבנים ומתקנים עקב פגיעה בהם תוך כדי ביצוע עבודתו, יתוקן על ידו ועל חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח, וכי במידה ופגיעה מסוג זה תחייב בתשלום הוצאות תיקון לגורמים אחרים ו/או תשלום פיצויים מכל סוג שהוא, ישא הקבלן בדגמי אותן הוצאות ו/או אותם פיצויים במלואם, כאשר המנהל רשאי לקזז נזקים אלו מהסכומים המגיעים לקבלן.

7 הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים ודרכים זמניות

ידוע לקבלן כי יתכן ועבודתו תתבצע גם בתקופת החורף ולקח זאת בחשבון במחירי היחידה שהציע בלוח הזמנים ובתכנון העבודה. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לביצוע העבודה במהלך החורף, לרבות ביצוע עבודות עזר לניקוז מי הגשמים, החלפת קרקע במידה ויידרש להשלמת העבודות במועד, שאיבה, תעלות זמניות, דרכי גישה עוקפות, פיזור מצעים בקטעים נדרשים, שינויים בתכנון העבודה ועוד, כאשר כל הפעולות האלה ואחרות הן על חשבונו.

8 תנועה על פני כבישים קיימים

כל תנועה בכבישי אספלט קיימים אל האתר, הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פניאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה. כל נזק אשר ייגרם לכבישים ו/או שטחים קיימים יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו שאו ע"י גורמים אחרים וינוכה מחשבונות הקבלן, לשביעות רצונם המלאה של הרשות המקומית, מע"ץ והמפקח.

9 דרכי גישה לאתר

רואים את הקבלן כי למד את מיקום האתר יחסית לסביבתו ואת דרכי הגישה אליו, וכי לקח בחשבון את כל התנאים הסביבתיים הנ"ל לצורך תוואי עבודתו. במסגרת העבודה יבצע הקבלן את הכשרת דרך הגישה לאתר כולל ציפוי באספלט. בסיום העבודה יהיה עליו למסור את הדרך במצב תקין לשביעות רצון המפקח. עלות אחזקת הדרך בכל תקופת הביצוע תהיה על חשבונו הקבלן.

10 טיב החומרים והמלאכה

בנוסף לאמור בחוזה, על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם בעבודה ובהשלמתה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצוי כל שהוא ו/או הערכת זמן ביצוע העבודה בגלל הנ"ל לא תובאנה חשבון.

11 אמצעי זהירות

מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר ובכל שלב בעבודה, חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה. הקבלן יהיה אחראי היחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש, והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם סכומים אשר יהוו נושא לויכוח בין התובע ו/או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חילוקי דעות בהסכמת שני הצדדים או בוררות או עפ"י מוסמך אחר בר-סמכא.

12 רשיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למנהל את כל הרשיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן לפי דרישתו כמות מספיקה של התוכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרשיונות כנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרשיונות. כוונת המילה "רשויות" בסעיף זה הינה: רשות מקומית, משרדי ממשלה, חברת חשמל, משרד התקשורת, שרותי טלפון, רשויות אזוריות על כל מחלקותיהם, מע"צ, משטרה, מקורות, למעט אישורים סטטוטוריים ואגרות בניה.

13 אספקת מים

בנוסף לאמור בחוזה, כל הוצאות ההתחברות וכן עלויות המים יהיו על חשבון הקבלן והוא ישלמן ישירות לרשות המקומית.

14 תאום עם קבלנים וגורמים אחרים

במהלך ביצוע העבודה צפויים להיכנס לאתר ולעבוד גורמים שונים כגון מקורות, חבי' החשמל, בזק וכד'. על הקבלן לדאוג לתאם את עבודתו אתם כך שעבודתם לא תופרע גם אם יידרש לשנות סדרי עבודה בגין עבודותיהם. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת מתן הצעתו בגין הנ"ל.

15 מדידות וסימון

א. עבודות המדידה תעשינה על ידי מודד מוסמך אשר יאשר את דיוקן בחתימתו, אלא אם יאשר המפקח אחרת. המכשירים לסימון קווי המדידה, נקודות ראשיות, צירים וכד', ייעשו במכשיר אלקטרו-אופטי (כגון: דיסטומט). איזון הגבהים ייעשה במאזנת.

ב. הקבלן יקבל נקודות קבע בשטח העבודה ונתוני סימון בתוכניות. עליו לסמן את כל נתוני העבודה עבור הבניינים ועבודות הפיתוח וכן כל הדברים הנוספים כנדרש לביצוע העבודה.

ג. הקבלן יחדש בגמר כל שלב את הסימונים באתר לכל סוג של עבודה, לרבות גבהים בנקודות לפי המצוין בתוכניות. חלק מרשת המדידה לביצוע הם פינות המגרש אותם יקבל הקבלן מהמנהל פעם אחת בתחילת העבודה וכן קואורדינטות לפינות אלו. סימונים חוזרים של פינות המודד המוסמך ובחתימתו. בסיום העבודה על הקבלן לחדש את סימון כל המגרש על חשבון, כחלק בלתי נפרד ממסירת העבודה למזמינה.

ד. הקבלן ימדוד כל שלב של הביצוע לביקורת דיוק הביצוע לרבות של שכבת מילוי בעבודות העפר, לפי דרישת המפקח ויגיש המדידה בהשוואה לתכנון.

ה. כל עבודות המדידה הדרושות לביצוע ביקורת כאמור בסעיף זה ובמפרט הכללי, תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבון. לא הגיש הקבלן לאישור הפיקוח מדידות וביקורת ו/או שאינן התומות ע"י מודד מוסמך כדרישת המפקח, רשאי המזמין לבצע המדידות בעצמו ולחייב את הקבלן, בתוספת הוצאות בשיעור 15%.

תוכניות

16

א. על הקבלן לבצע את העבודה לפי תוכניות הנושאות חותמת "לביצוע". לפני ו/או במהלך הביצוע יוצאו תוכניות אשר ישאו את החותמת "לביצוע" אשר בהן עשויים להיות שינויים והשלמות ביחס לתוכניות "למכרז". לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצוי כללי או שינוי במחירי החוזה עקב עדכונים אלה.

ב. ידוע לקבלן כי הצעתו הוכנה על בסיס תכניות "למכרז". הביצוע ייעשה אך ורק לפי תכניות הנושאות חותמת "לביצוע" כאמור לעיל ואשר יכולות לכלול שינויים והשלמות וכן תוספת תכניות ביחס לתכניות "למכרז". לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצוי כללי או שינוי במחירי החוזה עקב עדכונים, שינויים והשלמות בתכניות כאמור לעיל.

משרד שדה למפקח

17

על הקבלן לספק ולהציב על חשבונו מבנה זמני בעל חדר אחד במידות של לפחות 2.4x12 מ', הכולל חלונות מכל כיוון ודלת עם מנעול, ובגובה נטו מינימום 2.40 מטר.

הריהוט בחדר יכלול:

1 שולחן משרדי בגודל 160x80 ס"מ לפחות, עם מגירות מצוידות במנעולים ומפתחות.

1 שולחן דיונים בגודל 80x240 ס"מ לפחות.

10 כסאות.

1 מתלה לתכניות ולוח נעיצה משעם במידות 1.2/2.0 מ' לתליית תכניות.

1 ארון פלדה מצויד במנעול ומפתח, עם 4 מדפים לפחות.

1 מזגן אויר מפוצל של 2.5 כ"ס לפחות, עם קירור וחימום.

1 טלפון אשר כולל את אספקת המכשיר, חיבור קו בזק, התקנה ואחזקה שוטפת, לרבות תשלום בעד השיחות. הטלפון יסופק עם חסימה לשיחות חו"ל.

1 מכשיר פקס עם קו בזק נפרד כנ"ל.

1 מחשב.

1 מדפסת.

במבנה יהיה מתקן מאור ו-4 נקודות חשמל לפחות. המבנה יוצב במקום שייקבע על ידי המפקח לאחר קבלת צו התחלת העבודה ולפני התחלת הביצוע.

הקבלן יהיה אחראי לשמירה על המבנה, לניקיונו היום-יומי ולתאורתו בחשמל, לרבות אספקת החשמל. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להעביר את המבנה מפעם לפעם במשך מהלך העבודה בהתאם לצרכים. כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן. המבנה יישאר כרכוש הקבלן ועליו לפרקו ולסלקו מאתר העבודה עם השלמתה ובאישורו של המפקח. המבנה ישמש את המזמינה או המפקח בלבד.

תוכניות עדות (AS MADE)

18

לאחר גמר כל אחד מהמבנים או אזורי הפיתוח והתשתית וכתנאי להגשת חשבון סופי, יצרף הקבלן תכניות AS MADE ממוחשבות מאושרות ע"י המתכננים השונים. התכניות תכלולנה מהלכי צנרת שונים, מפלסים מדויקים של הצינור, לרבות סימון האביזרים והציוד של מתקני המערכות, וכן מפלסי רצפות גגות וכד'.

בנוסף לכך יכין הקבלן תכנית AS MADE בגמר שלב רצפות ראשונות ובכל שלב

נוסף בו הדבר יידרש ע"י וועדת התכנון.

הכנת התכניות כנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

עדיפות ביצוע

19

המפקח יקבע לקבלן סדרי עדיפויות לביצוע העבודה והקבלן מתחייב לבצע את העבודה לפי סדר עדיפויות זה.
הקבלן לוקח בחשבון שעליו לבצע את עבודתו במספר מוקדים בו-זמנית. בגין הנ"ל לא תשולם כל תוספת לקבלן.

עבודה חלקית

20

המזמין שומר לעצמו את הזכות שלא לבצע את סעיפי ופרקי כתב הכמויות במלואם. המזמין יהיה רשאי לבטל סעיפים ו/או פרקים בשלמותם ו/או להורות על ביצוע כמות חלקית. כל זאת עפ"י החלטתו הבלעדית וללא כל שינוי במחירי היחידה ו/או כל תוספת תשלום אחרת!

דרכי ביצוע, לוח זמנים ואיחורים

21

- א. תוך 14 (ארבעה-עשר) יום מתאריך צו התחלת עבודה (צה"ע) יגיש הקבלן למפקח תוכנית ביצוע ולוח זמנים מפורטים הכוללים את כל מרכיבי העבודה כשהם בנויים על הספקי עבודה שיאפשרו לסיים העבודות במועד להנחת דעתו של המפקח. לוח הזמנים יוכן על פי העדיפויות וההנחיות שיינתנו ע"י המפקח. לוח זמנים זה יהווה חלק ממסמכי החוזה לאחר שיאושר ע"י המפקח.
- ב. תוכנית הביצוע ולוח הזמנים יוכנו לפי שיטת "גנט". תוכנית הביצוע המקורית תכלול גם פירוט מלא של הציוד שבדעת הקבלן להשתמש ביחס לסוגי העבודה השונים, ותיקח בחשבון את ההפרעות לביצוע העבודה בעונת הגשמים.
- ג. על הקבלן לדווח למפקח, במועדים כפי שייקבעו על ידו, על התקדמות העבודות בהשוואה למתוכנן בלוח הזמנים המקורי, ובמידה ויידרש, לעדכן את לוח הזמנים "גנט", הכל לפי דרישת המפקח ולהנחת דעתו. אין הסכמת המפקח לעדכון לוח הזמנים לגרוע מכל חובה מחובות הקבלן לפי החוזה המתייחסות למועדי ביצוע העבודה כפי שנקבעו בלוח הזמנים המקורי.

ד. בכל מקרה שהמפקח ימצא, כי העבודה אינה מתנהלת בהתאם לתוכנית הביצוע המקורית, שאושרה על ידו כאמור לעיל, או מצא לנחוץ, מסיבה כלשהי, לשנותה או להחליפה באחרת, יהא רשאי להורות לקבלן, מזמן לזמן, לעשות שינויים בתוכנית הנ"ל ו/או להכין תוכניות ביצוע חדשות בתוך תקופת זמן שתצוין בהוראה. תוכנית הביצוע המקורית עם שינויים או כל תוכנית ביצוע חדשה תחייב את הקבלן מרגע אישורה על ידי המפקח.

ה. אישור המפקח לתוכנית הביצוע המקורית או לשינויים בתוכנית זו או לתוכניות ביצוע חדשות לא יפטור את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי החוזה.

לא המציא הקבלן את תוכנית הביצוע המקורית, או שינויים בתוכנית, או תוכנית ביצוע חדשה לפי דרישת המפקח, כמפורט לעיל, תוך הזמנים הנקובים לעיל – יהיה המפקח רשאי, מבלי לפגוע בהוראות אחרות של חוזה זה, לא להעביר לתשלום את חשבונות הקבלן לתשלומי ביניים עד אשר הקבלן ימלא אחר ההוראות המפורטות לעיל. עיכוב העברת החשבונות לתשלום כאמור, לא יזכה את הקבלן בריבית, התייקרויות, הפרשי הצמדה או כל תוספת אחרת. לחילופין רשאי המפקח להכין התוכנית ולחייב את הקבלן בעלות הכנתה.

ו. על הקבלן למסור בגמר כל תקופה כפי שתקבע ע"י המפקח (שבוע, חודש וכד') לוח זמנים מפורט – כפי יידרש על ידי המפקח – על העבודות המתוכננות לביצוע ומועדי הביצוע במשך תקופת הביצוע הבאה.

ז. על הקבלן לקחת בחשבון, כי אי עמידה בלוח הזמנים, לגבי כל העבודה או חלקים ממנה, עלולה לגרום לנזקים, כגון: ביצוע עבודות אחרות בתקופות שונות מאלו שתוכננו וכתוצאה מכך שינויים בביצוע, נזקים, עיכוב בהפעלה וכד' וכי על הקבלן יהיה לשאת בכל העלויות שייגרמו למזמין כתוצאה מנזקים אלו.

ח. האמור לעיל לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי ולא ישמש עילה להגדלת תקופת הביצוע כמפורט בחוזה.

ט. ייתכן ותוך כדי ביצוע העבודה, כפי שהוגדרה בצו התחלת העבודה, תינתן הוראת ביצוע להמשך עבודות במבנים אחרים. תקופת הביצוע בגין מבנים אלה תיקבע על ידי המפקח.

שלט 22

הקבלן יקים על חשבונו שלט בכניסה לאתר. פירוט הכיתוב בשלט ומפרט יינתנו לקבלן ע"י המפקח בתחילת העבודה והוא ידפיס את השלט תוך 3 שבועות. מידות השלט תהיינה 3x4 מ'. בגין ההרכבה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

תאריך: _____
 חותמת וחתימת
 הקבלן _____

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 בללי :

בכל מקום בו נרשמה המילה חפירה, הכוונה לחפירה ו/או חציבה.

עבודות העפר הכלולות בעבודה זו הן :

1. השלמת חפירה כללית.
2. חפירה לבור מעלית, קורות יסוד, ראשי כלונס ואלמנטי פיתוח.
3. מילוי חוזר בגב קירות.

01.02 מדידות :

- 01.02.1 על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים ואת התאמתן לתכניות. בדיקה זו תעשה תוך 7 ימים מצו התחלת העבודה ותוצאותיה ימסרו למפקח. כל טענה שתוגש לאחר תקופה זו לא תובא בחשבון.
- 01.02.2 לקבלן ימסרו הנחיות לסימון וכן נקודות B.M לקשירת הרומים.
- 01.02.3 על הקבלן לסמן ו/או לחדש את גבולות המגרש והרשת לביצוע עבודות העפר. כל זאת יבוצע בהתאם לתכניות ולרשימות שיקבל ותוך הקמת אבטחות לנקודות הנ"ל בצורה שתשביע את רצון המפקח. כל העבודות הנ"ל הן על חשבונו של הקבלן וכלולות במחירי היחידה של הקבלן.
- 01.02.4 הקבלן אחראי לשלמות נקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המפקח.
- 01.02.5 אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום נוסף ולשביעות רצונו של המפקח, עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן.
- 01.02.6 על הקבלן למדוד ולסמן קווים מקבילים לצירים השונים. מטרתם של קווים אלה, לאפשר ביקורת על נכונות העבודה ולאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון. קו ההבטחה יסומן בצד הציר ובמקביל לו, במרחק שיקבע על ידי המפקח.
- 01.02.7 לכל נקודה שסומנה על ציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכו'). בכל מקרה, אופן הבטחת צירים יהיה טעון אישור המפקח.
- 01.02.8 את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת חקיקים בסלע או ביתדות ברזל זווית אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 40x40x4 ס"מ ובאורך 90 ס"מ.

היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ-70 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.

01.02.09 על הקבלן להעסיק באתר "מודד מוסמך" שיבצע עבודה זו וכל עבודות מדידה אחרות, באמצעות ציוד מתאים כולל ציוד אלקטרו-אופטי "דיסטומט". המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון התואם את רמת הדיוק של הפרצלציה הנתונה וזאת בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת עפ"י תקנות המדידה.

01.02.10 אם פגע הקבלן במהלך עבודתו בנקודות שנמסרו לו (נקודות B.M ופינות של מגרשים) הוא יחדש וינעץ נקודות אלו, על חשבונו, ע"י מודד מוסמך ברמת דיוק המתאימה לתקנות אגף המדידות ולפרצלציה של מגרשים. כל הנקודות שתחודשנה ע"י הקבלן תהיינה מברזלי זוית כנדרש בסעיף 01.02.08 לעיל.

01.02.11 כל העבודות האמורות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי העבודה.

01.03 מפלסים וסטיות :

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפלסים ולמידות המתוכננות מבלי לחרוג מהסטיות הבאות :

חפירה בשטח ומילוי : $40 \pm$ מ"מ.

מצעים : 30- מ"מ.

הסטייה המותרת תתייחס לכל שכבה בנפרד ולא תהיה מצטברת. עובי השכבה המחויב בתכנית ו/או במפרט מתייחס לעובי השכבה אחר ההידוק הנדרש, אלא אם כן צוין אחרת. סימון בגמר שכבה יעשה ע"י הקבלן בהתאם למפורט באם ידרוש זאת המפקח בכתב.

01.04 השלמת חפירה כללית :

בסעיף זה כלולים השלמות ותיקונים של החפירה הכללית, כולל חפירה עבור שוחות, בורות פירי מעלית וכדומה.

01.05 מצעים תחת רצפות מונחות :

במקומות בהם יבוצעו רצפות מונחות יש לבצע מילוי בשכבות לפי הנחיות דוח יועץ הקרקע אך לא פחות ממצע סוג א' מהודקות לצפיפות של 98% לפחות

01.06 מילוי חוזר בגב קירות פיתוח ותחת רצפות :

מילוי חוזר בגב הקירות יבוצע לפי הנחיות דוח יועץ הקרקע. במקומות בהם יהיה מרווח בין פני החפירה הכללית לבין תחתית ארגזי הפרדה תחת רצפה תלויה, ניתן למלא במילוי מפולס לא מהודק של מיטב החומר מקומי לאחר שמוין.

01.07 צינורות שרשריים :

צינורות שרשורי יותקנו בתחתית קירות. הצינורות השרשורים יתחברו לשוחות ניקוז. הצינור השרשורי יהיה בקוטר 5" עם עטיפת יריעה גיאוטכנית. הצינור ייעטף בעת התקנתו ששכבת חצץ מודרג (גודל אבן 2-5 ס"מ) בחתך 40/40 ס"מ. את שכבת החצץ גם היה תיעטף ביריעות גיאוטכניות.

01.07 דו"ח קרקע:

מצ"ב דו"ח הקרקע, מס' תיק 18-1083, שנערך על ידי אינג' חנא חוראני. ממצאי הדו"ח וקידוחי הניסיון אינם מחייבים את המזמין והינם בגדר נתונים כלליים בלבד. כאשר יתכן שהממצאים בפועל בעת ביצוע העבודה יהיו שונים מנתוני הדו"ח.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 סוג הבטון :

סוג הבטון יהיה בחוזק ב-30 בעיקרו עם שילוב של אלמנטים מקומיים בבטון ב-40 בהתאם למצוין בתכניות. כל הבטון היצוק באתר יהיה בטון מובא מבית חרושת מאושר. כל הבטונים יתאימו לדרישות המתאימות של התקן ת"י 466 חוקת הבטון חלק 1 ות"י 118. דרגת החשיפה של הבטון תותאם לאלמנט שנוצק.

02.02 אספקת הבטון ויציקתו :

על הקבלן להבטיח אספקה סדירה של הבטון בקצב הדרוש להתקדמות התקינה של העבודה. כל שלב יציקה יעשה באופן רצוף ללא כל הפסקה. הבטון היצוק הטרי ירוטט בוויברטורים מתאימים לשם הבטחת צפיפות מירבית, מניעת היווצרות חורים וקבלת גוון אחיד של הבטון. הריטוט יבוצע בקפדנות ויעשה שימוש בפטישי גומי למניעת הסגרגציה. לקבלן יהיו ויברטורים בכמות מספקת כדי להבטיח את רציפות העבודה. הקבלן ידאג לביצוע בדיקות הבטון הדרושות במעבדה מאושרת. הקבלן יתכנן את שלבי היציקה והם טעונים אישור המפקח. פתחי יציקה בטפסות יסודרו לפי הצורך, ללא תוספת תשלום, מיקומם ומידותיהם יקבעו בתיאום עם המפקח. אביזרים ואינסטרטים שיש לבטנם יקבעו בטפסות במקומם המדויק ובצורה יציבה, כך שלא יזוזו ממקומם בעת היציקה.

02.03 תנאי בקרה :

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו תנאים טובים לכל חלקי הבטון. לפי ההגדרות והדרישות שבתקנים ת"י 118 "תנאי בקרה וחוזק לחיצה" ות"י 466 "חוקת הבטון חלק 1".

02.04 תאור חלקי בנין שונים :

02.04.1 יסודות :

יסודות המבנה יהיו קלונסאות כמוגדר בדוח יועץ הקרקע.

02.04.2 קירות חוץ בבנין :

קירות החוץ בבניין הם קירות בטון מזוין עם בידוד תרמי בלוחות קלקר F-30 בעובי 2.0 ס"מ ובלוקי בטון 20 ס"מ המיועדים לטיח וצבע וואו ע"י חיפוי קרמי שיוגדר ע"י האדריכל. רמת הדיוק בביצוע הקירות חשובה במיוחד על מנת להימנע מטיח עבה. אי דיוק בביצוע הקירות יחייב ביצוע תיקונים ליישור הקיר וזאת ללא תשלום נוסף.

02.04.3 רצפת המבנה :

רצפת המבנה מקשית יצוקה תלויה על ארגזי הפרדה המוגדרים בדוח יועץ הקרקע.

02.04.4 תקרות המבנה :

תקרות מקשיות מבטון מזוין. גג המבנה יקבל מערכת איטום לפי יועץ ובידוד תרמי

02.05 טפסות :

כל הבטון היצוק באתר יבוצע בטפסות של פלדה או לבידים חדשים או לוחות עץ חדשים ובלתי מהוקצעים בשטחי המגע עם הבטון. הטפסות תהיינה ישירות, חסרות פגמים כלשהם, חזקות די הצורך ואטומות לגמרי כדי שתמנע נזילת מי הצמנט ותתאמנה לדרישות התקן ת"י 904 טפסות לבטון. שטחי הטפסות ימרחו בשמן שקוף מיוחד שאינו משאיר כתמים על פני הבטון ומונע קריעת שכבות בטון בעת פירוק הטפסות. השמן טעון אישור המפקח.

לבטון חשוף יש להשתמש בלוחות עץ חדשים בעובי 21 מ"מ וברוחב 100 מ"מ מהוקצעים מצד אחד בלבד, מסודרים בצורה אנכית ולפי הוראות הממונה.

בתוך הטפסות יותקנו סרגלי פלסטיק משולשים 2x2 ס"מ ליצירת פינות קטומות. הקבלן לא ישתמש בחוטי קשירה אלא במוטות מיוחדים כנאמר בסעיף 02084 של המפרט הכללי 02 בטון יצוק באתר. לאחר פירוק הטפסות יש לסתום את החורים ולהסיר את הבליטות שנותרו על פני הבטון, בהתאם להוראות המפקח. פירוק הטפסות יעשה בהתאם לנאמר בסעיף 02067 של המפרט הכללי פרק 02.

02.06 פלדת זיון :

מוטות הזיון החלקים ומצולעים יתאימו לתקן ת"י 4466 חלקים 2,3 בהתאמה. מוטות הזיון ברשתות מרותכות מוכנות יתאימו לתקן ת"י 4466 חלק 4. מוטות הזיון יהיו ישרים והכיפופים יהיו רק לפי הצורות והמידות המתוארות בתכניות וברשימות. כיסוי הבטון למוטות הזיון יהיה 3.0 ס"מ לפחות או בהתאם למצוין בתכניות ויובטח באמצעות שומרי מרחק מיוחדים למטרה זו. בשום אופן לא יעשה שימוש באמצעים מאולתרים, כגון אבנים, חתיכת בטון, שברי מרצפות וכד'.

02.07 אשפרה :

אשפרת הבטון תעשה בהתאם לנאמר בפרק 0250 של המפרט הכללי 02 ותמשך לפחות 7 יממות, זמן שבו הבטון יוחזק במצב רטוב. הקבלן ייקח בחשבון מראש שיהיה צורך להעסיק אדם מיוחד שתפקידו יהיה אשפרת הבטונים ולדאוג שיהיו רטובים משך כל זמן האשפרה ולא לתת להם להתייבש. למרות האמור במפרט הכללי אין לבצע אשפרה בעזרת חומרים אוטמים "קיורינג קומפאונד". לקבלן אחריות מלאה על כך והמפקח רשאי להפחית מהסכומים המגיעים לקבלן בגין הבטונים שלא נמצאו רטובים ברציפות משך כל זמן האשפרה.

02.08 גמר פני הבטון בשטחים המיועדים לקבלת איטום :

גמר פני הבטונים בשטחים המיועדים לקבלת איטום, כגון קירות, מעקות גג וכו' יהיו חלקים. הטפסות תהינה ללא פגמים, חלקות, נקיות ואטומות. אם יהיו חורים בין הלוחות, הם יסתמו בסרטי דבק למניעת נזילה של מי צמנט. אם תוצרנה בליטות בבטונים יש ללטשן בדיסק. שקעים בבטונים ימולאו בטיט צמנט 1:1 עם דבק אקרילי. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור יצירת בטונים חלקים כאמור לעיל. על הקבלן לכלול זאת במחירי הבטונים.

02.09 קביעת צינורות בבטונים :

02.09.1 צינורות שונים, שרוולים לחשמל, מ"א, ספרינקלרים וכו"ב שיסופק ע"י מבצעי המערכות יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתכניות. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידות למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.

02.09.2 על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי תכניות בתיאום עם מבצעייהם ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה. כל קידוח מעברים שנשכחו ביציקה והיו מסומנים בתכניות, יהיה על חשבון הקבלן.

02.10 גמר מרצפים, טופינג ותקרות בהחלקה בהליקופטר :

רמת הדיוק :

מדידת הסטיות תהיה כמוגדר במפרט הכללי בסעיף 50096 ו-50097. הסטייה ממוצעת במפלס המתוכנן תהיה ± 3 מ"מ ("רמת דיוק מיוחדת"). הסטייה הממוצעת במישוריות תהיה ± 3 מ"מ. המדידה תהיה כתוספת למצע הבטון ללא הבדל אם מדובר במרצפים, בתקרות או בטופינג וללא הבדל במיקום בבנין וגודל השטחים.

במחיר ההחלקה יכללו גם העבודות הבאות :

1. הכנת שבלונות, חלוקה לשדות.
 2. ההחלקה והאשפחה במקומות הנדרשים כולל שכבת אינפרגנציה.
 3. ביצוע תפרים כולל ניסור ומילוי לאורך קוי חלוקה לשדות היותר צפופים מהמסומן בתכניות הקונסטרוקציה (ביצוע תפרים, ניסור ומילוי נמדד רק לגבי אלו המסומנים בתכניות הקונסטרוקציה).
הקבלן יצוק בבת אחת את השטח המכסימלי שביכולתו להחליק.
- תפרי הפסקות היציקה עקב מגבלות יכולת ההחלקה יקבלו אישור מוקדם של המתכנן, אולם לא ימדדו. רצפות הקומות יפולסו בעזרת סרגלי "דיוקית" כל 3.0 מ'. הפסקות היציקה יבוצעו רק לאורך סרגלי "הדיוקית". מיקום הפסקות היציקה יאושרו מראש על ידי המפקח.

02.12 בטון שיפועים והכנות לאיטום גגות ומרפסות לא מקורות :

02.12.1 יצירת שיפועי ניקוז בגגות :

שיפועי הניקוז בגג יעשו מבטון אשר יוצק יחד עם בטון הגג או מבטון מוקצף שיוצק לאחר מכן. על פני הגג יונחו שבלונות לפי שיפועי הניקוז. יש להמתין שבועיים להתייבשות בטון השיפועים לפני איטום הגג.

02.12.2 רולקות בטון :

הרולקות תבוצענה מטיט צמנט בחתך משולש 5x5 ס"מ. לפני ביצוע הרולקות יש לשטוף היטב את הפינות. הרולקות תעובדנה בהחלקת כף עץ מצופה לבד. אזור הרולקות ינוקה משיירי בטון כך שלא יישארו כל בליטות. יש להקפיד על אשפרת הרולקות שתחל תוך 4 שעות מתחילת יציקתן ותמשך 3 ימים.

02.12.3 גמר מעקות גג :

השטח האופקי העליון של מעקות הגג יעובד ויוחלק בשיפוע קל של 2 ס"מ כלפי פנים המבנה.

02.13 בדיקה ראשונית לאטימות הגג :

בדיקה ראשונית לאטימות הגג (לפני ביצוע האיטום) תבוצע תוך שבועיים מיציקת הגג. מטרת הבדיקה לגלות פגמים ברציפות הבטון. אם יתגלו נזילות בגג, יש לתקן באופן הבא: סיתות הבטון באזור הנזילה, סילוק חלקי סגרגציה ותיקון בטיט צמנט שהרכבו היחסי יהיה: 1 דלי צמנט, 1 דלי חול נקי, 1 ליטר דבק אקרילי.

02.14 חורים, חריצים, קיטומים, הפסקות יציקה :

02.14.1 הכנת חורים, חריצים, מגרעות, שקעים, אפי מים, קיטומי פינות באם נדרש במפורש, עבור מקום הפסקות יציקה וכיו"ב כלולה באופן כללי במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן.

02.14.2 האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר בסעיף 02.09.

02.14.3 הכנת החורים בפירי המעליות תבוצע בהתאם להוראות יצרן המעליות והיא כלולה מחיר יציקת קירות הפירים.

02.15 הארקת יסודות :

אין לצקת כל יסוד כל עוד המפקח לא אישר את ביצוע ההארקה כדרוש או אי הצורך בביצוע הארקה. ההארקה תבוצע על פי פרטים שישופקו על ידי מתכנן החשמל בפרויקט.

02.16 תיקוני בטונים :

02.16.1 אם יתגלו לאחר היציקה ליקויים רציניים, הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט ובטון שניזוק, ישולקו מהמקום בהתאם להוראות המפקח ובאותם מקומות ייצוק הקבלן שוב אלמנטים חדשים לגמרי. בהתאם להוראות ולמפרטים שמיועדים לצורך זה.

02.16.2 שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו ע"י המהנדס לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן בבטון או במלט צמנטי (3: 1) בתוספת בי.ג.י. בונד או שווה ערך כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי המהנדס ואישור שיטת התיקונים על ידו בכתב. במקומות בהם תתגלה חשיפת ברזל, המקום יקבל טיפול בחומרי "סיקה" או שווה ערך מאושרים לטיפול בברזל והגנתו.

02.17 דרישות לדיוק ביצוע :

סטיות מרביות מותרות בעבודות בטון לא יעלו על המוגדר בת"י 789 (2013), "סטיות בבניינים: סטיות מותרות בעבודות בנייה"

במידה ותתגלה סטייה הגדולה מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת חלקי מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.18 עיגון ברגים וקוצים בבטונים קיימים :

02.18.1 העיגון יעשה בתוך קידוחים אנכיים או אופקיים בקוטרים הגדולים ב-4-2 מ"מ מקוטר אלמנט המעוגן. לפני העיגון יש לנקות היטב את החור להחדיר אמפולה כימית מסוג שאושר ע"י המפקח. הכנסת הבורג או הקוץ תעשה מיד ולפי הוראות היצרן. התחברות האלמנט המעוגן תעשה לא לפני 48 שעות מעיגונו או כל זמן אחר, לפי הוראות היצרן. לא ישולם תשלום בגין ביצוע העוגנים והם כלולים במחירי היחידה.

02.18.2 כל הקידוחים בבטונים הקיימים לצורך עיגון קוצים או מעבר ברגים וכו' יעשו בזהירות על ידי מקדח סיבובי ומבלי לפגוע בברזלים קיימים בבטון. במידה ועם תחילת הקידוח, פוגעים בברזל זיון קיים באותו חור מיועד, יש לעבור לקדוח חדש בשכנות, לנקות ולסתום בבטון אפוקסי מהיר התקשות (בחוזק המתאים לפחות לבטון ב-30) את הקידוח הניסיוני. הקידוחים הניסיוניים נכללים במחיר קידוחי החורים בכתב הכמויות. כל הקידוחים בבטונים הקיימים יעשו אך ורק תחת השגחת המפקח.

02.19 הפסקות יציקה :

כל הפסקות היציקה באם תורשינה ע"י המהנדס המתכנן תעשיינה רק במקומות לפי הוראות המפקח והן כוללות טיפול המתואר בסעיפים 02.07.08-02.07.09-02.07.10

של המפרט הכללי. כל העבודות הנוספות וחומרי העזר הדרושים וקשורים בהפסקות היציקה, אינם נמדדים בנפרד וכלולים במחיר הכללי של ההצעה. בכל מקרה שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי. הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט.

02.20 חגורות בטון אופקיות ואנכיות :

חגורות במחיצות ובקירות יבוצעו לפי המפורט בתכניות. בכל מקרה שלא צוין במפורש, יש לצקת חגורות בטון אופקיות מעל דלתות ו/או לאחר בניה של 10 שורות בלוקים.
כמו כן יש לצקת עמודוני בטון בקירות במרחקים של 3.5 מ' זה מזה לכל היותר. באזורים בהם גובה הקומה גדול מ-3 מטרים יוצקו בקירות חגורות עוברות פעמים (פעם אחת אחרי בניית 10 שכבות בלוקים ופעם שניה 23-43 ס"מ מתחת לתקרה).

02.21 מוספים בבטון :

הקבלן יקח בחשבון אפשרות שידרש שימוש במוסף כלשהוא לבטון. במקרה כזה על הקבלן לקחת בחשבון את הוראות היצרן של המוסף המוצע, לגבי הרכב הבטון המתאים לשימוש. השימוש במוסף כלשהו וכל הכרוך בכך יעשה ללא תשלום נוסף, למעט תשלום עבור המוסף עצמו.

02.22 עובי כיסוי הזיון באלמנטי הבטון :

עובי כיסוי הזיון יהיה בהתאם לאמור בסעיף 02.06.05 במפרט הכללי פרק 02 ובתכנית. כדי להגיע לעובי הכיסוי הנדרש, יעשה שימוש בשומרי מרחק מיוחדים למטרה זאת עשויים מחומר שאושר על ידי המפקח.
אין להשתמש באמצעים מאולתרים, כגון שברי מרצפות, אבנים חתיכות בטון וכדומה.
עובי כיסוי הבטון המינימלי הוא 3.0 ס"מ בהתאם לטבלה 6.14 בת"י 466-1 ובתנאי שמולאו התנאים בתקן המאפשרים זאת. המבנה נמצא כ- 4.0 ק"מ מהים.

02.23 יציקת הבטון :

הקבלן יודיע (בניגוד לכתוב במפרט הכללי) למתכנן שלד הבניין על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה, הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש בכתב ע"י המפקח. כל הפסקת יציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת יטופל המישק שנוצר על פי סעיף 02.07.08/09/10 של המפרט הכללי.

02.24 בנוסף לאמור לעיל יכללו עבודות הבטון את המפורט להלן :

1. הובלה ויציקת הבטון בטפסות בכל הגבהים כלולה במחיר.
2. חציבת פני כלונסאות והתאמתם למפלס הנדרש בתכניות.
3. יציקת קורות היסוד כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי המיוחד גם שמירה על שלמות ראשי הכלונס ו/או היסודות והקוצים מראשי הכלונס ו/או עמודי היסוד.
4. עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים.
5. עיצוב פתחים, הכנסת שרוולים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים (רצפות, קירות, קורות וכדומה)

- כולל הכנת שקעים וחורים בקירות בטון של ה"גרעינים" בקירות בטון אחרים.
6. תמיכת תקרות במספר מפלסים על פי הנדרש ממשקל התקרה המיועדת ליציקה.
7. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאת קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.
8. שירותיו של מודד מוסמך.
9. יציקת העמודים והקירות יכללו ביצוע עמודים וקירות בגבהים שונים ובמידות שונות וכן עמודים וקירות אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד. כמו כן לא תשולם שום תוספת עבור שימוש בתמיכות מיוחדות סוג אקרו או שווה ערך, בכל מקום שידרש.
10. כל הפעולות הדרושות להפסקות היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, אטמים, עיבוד בטון וכדומה, אם לצורך נוחיות בעבודה יחליט הקבלן להשתמש באביזרי HBT או שווה ערך יהיה האביזר הזה על חשבון הקבלן ולא ישולם עליו בנפרד. השימוש באביזר HBT מותנה באישור המפקח.
11. מעקות בטון כולל החלקת פן עליון בתוספת מלט ועיצוב שיפוע במישור העליון.
12. סיום קירות בקווים מלוכסנים או קווים משופעים.
13. יציקת רצפות ותקרות כולל עיבוד בטון למאספי המים, עמודים, קירות ועיבודים שונים למיניהם. פני הבטונים יוחלקו בהליקופטר לפי הנדרש במפרט להחלקת רצפות (רצפות לצורך סעיף זה הן גם תקרות).
14. עיבוד שפות התקרות בצורות גיאומטריות שונות.
15. יציקת קירות וקורות בקשת.
16. פלדת הזיון: לפי הכמות הנדרשת בתכניות הקונסטרוקציה כולל את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הכללי, גם את עבודות הורדתם ל"בור" ו/או העלאתם לקומות וכן את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), אספקה ויישום ברזל כפי שנדרש לצרכי ביצוע וכן הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים.
17. פחיות העיגון כולל יצור, גליון וקיבוע במקומם.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 בנית קירות ומחיצות מבלוקים :

המחיצות יבוצעו מבלוקי בטון או בלוקי איטונג או בלוק גבס בעובי 10 ס"מ, הכל בהתאם לפרטים בתכניות. הבלוקים יהיו מיוצרים במפעל בעל תו תקן מאושר ע"י המזמין.
קירות פנים בעובי 15-20 ס"מ יבוצעו בבלוקי "איטונג".
הבלוקים מבטון יעמדו בדרישות התקן ת"י 5 חלק 1.
בצד הפנימי של קירות החוץ יבוצעו (כאחת החלופות) בלוקי איטונג בעובי 6 ס"מ לבידוד תרמי. הנ"ל באחריות יועץ התרמי.

04.02 קירות חוץ :

קירות החוץ בבניין יהיו מבטון מזוין כמפורט בפרק 02.

פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

עבודות איטום יבוצעו לפי מפרט כללי לעבודות בנין 05-1983 של הוועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון ולפי המתואר להלן במפרט המיוחד.

05.01 כללי - הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד :

05.01.1 על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שיגרם לאיטום יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

05.01.2 מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.

05.01.3 מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום חייבים להיות מפולסים ומוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.

05.01.4 המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר שבעה ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.

05.01.5 עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, לתכניות, תכניות האדריכלות, תקנים ישראלים ותקנים אחרים לפי הענין. כמו כן יבוצעו העבודות הכפופות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

05.01.6 כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח ויועץ האיטום.

05.01.7 המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה. באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו. מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע. לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגלל מפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

05.01.8 בטיחות :

לא יבצע קבלן האיטום שום עבודה אלא אם נקט בכל אמצעי הבטיחות המחייבים כולל :

1. הכרה יסודית ומלאה של החומרים, חומרי הלואי והציוד בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכ"א מהם.

2. הצבת מטפי אש מתאימים ונגישות למקור זמין למים לכיבוי אש ולשטיפה.

3. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות העובדים, הסובבים והסביבה.

05.01.9 מפרטים והנחיות היצרן :

בכל מקרה חייב הקבלן לקבל מיצרן החומרים הנחיות ישום והוראות בטיחות ולפעול על פיהן. במידה והוראות היצרן אינן תואמות את פרטי התכנית, פרטי המפרטים כאן, חלה על הקבלן החובה לפנות למפקח ולקבל הוראותיו לפני הביצוע.

05.02 ביצוע מערכות האיטום :

05.02.1 מערכות האיטום למינהן תבוצענה רק על ידי מבצעים מיומנים ובעלי נסיון רב ומוכח בענף זה.

05.02.2 מערכות איטום ראשיות (כמוגדר להלן) תוצענה ע"י מבצעים כנ"ל ובנוסף מודגש בזאת שהמפקח ו/או המהנדס רשאים לדרוש מהקבלן (לפני ביצוע העבודות עצמן) רשימת מבצעים (3 לפחות) שממנה יבחרו את המבצע המקובל על המפקח ו/או המהנדס. בהעדר מבצע שלדעת המפקח ו/או המהנדס מתאים לביצוע עבודות האיטום הראשון, רשאים הם למסור לקבלן רשימת מבצעים אלטרנטיבית ממנה יבחר הקבלן את המבצע הנראה לו.

05.02.3 הוצאות הקבלן בגין הוראות סעיף זה כנ"ל כלולות במחירי היחידה אותן נקב הקבלן בכתב הצעתו, כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בחירת מבצע זה או אחר.

05.03 חומרי איטום :

05.03.1 כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים, על תוצאות של בדיקות ונסיונות שנערכו במוסדות מוכרים וידועים (ובאישור המפקח וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח). חומר שלא יאושר על ידי המפקח יורחק מהאתר לאלתר.

05.03.2 כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.

05.03.3 חומרי איטום מיוצרים מחוץ ובארץ, יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל יהיו החומרים בעלי תו תקן המתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.

05.03.4 הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) השימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן להוכיח שביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הינו ש"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר וזאת על ידי הצגת תווי תקן, הצגת

מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך. המפקח יאשר שימוש בחומר ש"ע רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שיקבע על ידי המפקח, כל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

05.04 אחריות הקבלן לטיב עבודות האיטום :

05.04.1 מבלי לפגוע בכלליות חובותיו של הקבלן במסגרת הצעה/הסכם זה, מודגש בזאת שאחריות הקבלן לעבודות האיטום (חומרים ועבודה) תהיה ל-10 שנים לפחות. תקופת האחריות החל מיום מסירת כל העבודות למזמין ובכל מקרה של תיקונים באיטום, תחל תקופת האחריות מיום סיום ביצוע כל תיקון ותיקון. אחריות הקבלן תלווה בערבות מתאימה לפי קביעת המזמין. האחריות כוללת תיקון כל נזילה שתתגלה וכן תיקון או פיצוי על כל נזק שיגרם למבנה או לתכולתו עקב נזילות.

05.04.2 הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו ובתאום עימו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר. באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות לגבי חלקי המבנה שלא ניזוקו, במידה ויכולות להיות לאופי הנזק השלכה לגביהם, זאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו.

05.05 רולקות :

05.05.1 כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע הרולקות ואיטומן (באיטום מתוגבר) וזאת בהיקף הגגות (לרבות מרפסות) ומסביב לכל אלמנט הבולט מפני הגג. כמו כן כולל מחיר האיטום ביצוע ניסוי הצפה על ידי מכון התקנים.

05.05.2 במערכות איטום ראשיות הרולקות תהיינה מעוגלות והאיטום

יהיה

איטום מתוגבר על ידי חיזוק כתוספת יריעות באזורי הרולקות וכן קיבוע בסרגלים ופרופילים מאלומיניום.

05.05.3 בעבודות איטום קונוונציונליות יש לבצע את הרולקות והאיטום בהתאם למפרט הטכני לעבודות בנין פרק 05 (לרבות סעיפים 05061 ו-05062).

05.06 מערכות האיטום והבידוד הראשיות במבנה :

05.06.1 איטום רצפה וקירות בור פיר המעלית ושוחות.

05.06.5 איטום קורות יסוד ומסדים (באזור המגע עם הקרקע) ואיטום תחתית הקיר בקומת הקרקע (חוצץ נגד רטיבות).

05.06.7 איטום רצפה וקירות חדרי רחצה.

05.06.8 איטום מרפסות.

05.06.9 איטום גגות.

05.06.10 בידוד חלקי בנין.

05.06.11 איטום קירות חוץ.

05.06.12 עצרי מים להפסקות יציקה.

05.07 איטום רצפה וקירות בור פיר מעלית ושוחות :

איטום רצפה :

איטום הרצפה יבוצע בשתי שכבות של יריעות ביטומניות SBS/5/M על גבי בטון רזה. הבטון הרזה יבוצע על גבי סלע נקי (ניקוי מטאטא ו/או מצע מהודק). היריעה הראשונה תונח חופשי על גבי הבטון הרזה עם חפיפות מרותכות של 15 ס"מ. השכבה השנייה מרותכת במלוא שטחה לשכבה התחתונה. במקומות שנדרש יבלטו יריעות האיטום, מעבר לרצפה, 25 ס"מ עבור חפיפה ליריעות הקיר.

איטום קירות :

איטום הקירות יבוצע בשתי שכבות של יריעות SBS/5/M על גבי ביטומן חם דוגמת "אלטקס 75/25" בכמות של 3 ק"ג/מ"ר ועל גבי פריימר ביטומני דוגמת "פזקר GS474" בכמות של 300 ג"ר/מ"ר. על גבי האיטום יודבקו לוחות "קל-קר" בעובי 5 ס"מ להגנה. במפגש בין איטום רצפה לקירות תבוצע רולקת בטון ויריעת חיזוק.

05.11 איטום קורות יסוד ומסדים :

על גבי קורות היסוד והמסדים בהיקף הבנין יבוצע שכבת הרבצת טיח משופשפת, לאחר מכן שכבת איטום צמנטי דוגמת "סיקה טופ סיל 107 - אלסטיק" בשתי שכבות בכמות כוללת של 3.0 ק"ג/מ"ר. על גבי שכבת יש למרוח דבק קרמיקה בכף בנאים מחורצת לצורך קבלת שכבת הטיח השחור בהמשך.

05.13 איטום רצפות וקירות חדרי רחצה :**05.13.1 איטום רצפות חדרי רחצה :**

איטום הרצפה יבוצע במערכת משחתית מסוג "מסטיגום 10" של חב' ביטום", כולל שכבת פריימר, שתי שכבות "מסטיגום 10" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר בכל שכבה. הכל על פי מפרט היצרן.

05.13.2 איטום קירות חדרי רחצה ב"טיט אוטם" :

איטום קירות חדרי הרחצה יעשה על ידי :

1. שכבת הרבצה בעובי 6-8 מ"מ, בהרכב : 1 שק צמנט, 8 דליי חול + 5 ליטר דבק אקרילי או S.B.R.
2. שכבת טיח מישרת בעובי 8 מ"מ, בהרכב : 1 שק צמנט, 16 דליי חול + 2.5 ליטר דבק אקרילי S.B.R. בשכבה זו הטיח יבוצע לפי סרגל בשני כיוונים ויוחלק בכף מצופה לבד.
3. הברשת שכבת "טורוסיל" בעובי 1 מ"מ.

05.14 איטום מרפסות :**05.14.1 איטום מרפסות שלא מעל חלל מגורים :**

איטום מרפסות יבוצע כמו איטום גגות (אך ללא מחסום אדים ובידוד תרמי) כמפורט בהמשך. באיטום המרפסות יש להקפיד על ביצוע רולקות בהיקף המרפסת ועל איטום הסף תחת דלת הכניסה לדירה. ריצוף המרפסות יבוצע על גבי חול מיוצב בצמנט. לחליפין ניתן לבצע איטום מרפסות אלו ב"מסטיגום 10" של חב' "ביטום", כולל פריימר שלוש שכבות "מסטיגום 10" ושכבת רשת זכוכית אחת, הכל לפי מפרט יצרן.

05.14.2 איטום ובידוד מרפסות מעל חלל מגורים :

איטום ובידוד מרפסות מעל חלל מגורים יבוצע כמו איטום ובידוד גגות - ראה סעיף 05.15.

05.15 איטום ובידוד גגות :**05.15.1 הכנות לאיטום הגג :**

1. יש להציף את הגג במים בגובה 5 ס"מ מעל הנקודה הגבוהה בגג למשך יומיים לשם בדיקת זרימת המים. מקומות נמוכים שבהם ישארו שלוליות מים בגובה של 2 מ"מ ומעלה יסומנו בצבע וימולאו בטיט צמנט לשיפוע המתאים. טיט הצמנט יהיה ביחס 1 צמנט 1 חול ויכיל ערב להדבקה מסוג בי.גי.בונד.
- נזילות מים בגג יתוקנו בטיט מצמנט כנ"ל, לפני ביצוע איטום. לפני מריחת הטיט יש להרטיב את פני הבטון במים. אפשרת התיקונים תעשה במשך 5 ימים.
2. עבודות ההכנה הנ"ל יבוצעו במידת הצורך לפי החלטת המפקח. עבור עבודה זו לא ישולם לקבלן, היא כלולה במסגרת אחריותו של הקבלן לביצוע פני בטון חלקים כהכנה לאיטום.

3. אין להתחיל בביצוע האיטום אלא רק לאחר שהגג התייבש במשך שבוע מיום ביצוע בדיקת הזרימה והשטיפה, או לאחר חודש לפחות מיציקת הגג. המפקח יבדוק את הגג ויאשר בכתב את הכנת השטח לפני תחילת ביצוע האיטום.

4. לפני תחילת העבודה יש לפתור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות וכד'. יש לתכנן מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל, וכו'. על המשטח להיות יבש חלק וישר לקבלת שכבות האיטום.

05.15.2 שלבי ביצוע:

איטום ובידוד הגגות יבוצע כדלקמן:

1. ביצוע "מחסום אדים" על ידי מריחות חמות של ביטומן מונשף 75/25 בכמות של 3 ק"ג/מ"ר על גבי פריימר.
2. בידוד תרמי על ידי הדבקת לוחות פוליסטירן מוקצף ("קל-קר") בעובי 4 ס"מ מסוג P-30.
3. יציקת בטון שיפועים עם רשת זיון בעובי 20-5 ס"מ (לפי תכנית שיפועי הגגות). יציקת הבטון תבוצע על גבי יריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה (300 ג"ר/מ"ר).
4. ביצוע רולקות 5x5 ס"מ מסביב לגג.
5. על משטח יבש יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "פזקר 474 GS" בכמות של 300 גרם/מ"ר.
6. התקנת יריעה מנקזת אדים ונשמים (במקומות בהם לא מתוכנן בטון הגנה).
7. מריחת ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שווה ערך בכמות של 3 ק"ג למ"ר. יש לחמם את הביטומן בזהירות עד 175-200 מעלות צלזיוס. מריחת הפריימר והביטומן החם צריכה להיות על כל השטח כולל הרולקות.
8. הלחמת יריעות חיזוק במפגשי מישורים שונים ובנקודות תורפה באיטום.
9. הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 5/180 מ"מ" מסוג M ללא אגרגט. היריעה תגיע עד אף המים או לגובה 30 ס"מ לפחות. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע. יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון.

10. הלחמת שכבה שניה של יריעות ביטומניות. היריעות יהיו מסוג "פוליפז 5/180 מ"מ" מסוג M. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. יריעה זו תעלה על פני ההגבהות כ- 10 ס"מ מעבר ליריעה הראשונה - לגובה 40 ס"מ או עד אף המים. בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות של השכבה הראשונה. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע. שכבה זו כוללת חצץ מוטבע בפנים העליונים.
11. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פס אלומיניום וברגים מגולוונים. המרחק בין הברגים המגולוונים לא יעלה על 30 ס"מ. החלק העליון של הפס יהיה מכופף, כדי לסתום עם מסטיק פולאוריטן "סיקה פלקס 1-A" או שווה ערך במידה של 10x10 מ"מ. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר.

05.17 עצרי מים להפסקות יציקה :

- עצרי מים כימיים מתנפחים להפסקות יציקה (על בסיס סודיום בנטונייט וגומי בוטילי).
1. חומר האיטום יהיה כנ"ל, המתנפח במגע עם מים, מסוג A.C.C ארה"ב VOLCLAY WATERSTOP RX, בחתך של ב-2.5x2 ס"מ. לעצר יהיו תכונות של הדבקות עצמית לבטון נקי.
 2. יש לנקות היטב את התשתית ולהמתין עד התייבשותה, לפני הצמדת עצר המים הנ"ל.
 3. כאמור, התשתית צריכה להיות יבשה בעת הדבקת עצר המים. כמו כן, יש למנוע הרטבה לפני יציקת הבטון הבאה.
 4. עצר המים ימוקם כך שתמיד יהיה מכל צדדיו כיסוי בטון של לפחות 5 ס"מ.
 5. תשתית הבטון להדבקה תהיה חלקה על מנת לאפשר הצמדה מלאה ומושלמת של העצרים. את החלקה המקומית ניתן לבצע כמתואר בפרק 05.01 כולל האשפרה, או בעזרת "מסטיק אטימה" מחומר מתנפח, כגון "ADEKA p-201".
 6. לשטחים אנכיים מומלץ בכל מקרה להדביק בעזרת "מסטיק מתנפח" כנ"ל.
 7. ההתחברות שבין קצוות העצרים תהיה בלחץ אך ללא חפיפה (JOINT BUTT), תכלול עיבוד "הסביבה" עם "מסטיק מתנפח" כנ"ל. לחליפין תבוצע חפיפה של עד 50 מ"מ בין עצרי המים (האחד צמוד לרוחב השני).

פרק 06 - עבודות מסגרות ונגרות

06.01 כללי

א. כל האמור במפרט זה הוא **בתוספת** למפרט הכללי, פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאימים.

ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין מסגרות אומן, יבדוק הקבלן את המידות והמפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע למפקח על כל אי התאמה. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מתחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן, כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, על ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לכל הדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח. הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.

ג. דוגמאות

הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ו/או תכנית של כל מפרטי גרות המסגרות, כולל פרזול וכו', שיישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. יצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות.

ד. פתיחה

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.

ה. שינויים, התאמה

1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי, וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

2. שינויים במידות פריטים של עד $\pm 5\%$ בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט.

1. פריטים סטנדרטיים

- מפרט זה מתייחס גם לפריטים סטנדרטיים מתוצרת החברות הבאות, כמצוין ברשימות.
- הקבלן רשאי להציע פריטים דומים מתוצרת אחרת, לאישור מוקדם של האדריכל.
- חדרי חשמל - פריטים סטנדרטיים של חברת החשמל.
- חדרים מוגנים - פריטים סטנדרטיים של פיקוד העורף.
- משקופי פלדה - בעובי 15 מ"מ לפחות עם פס אטימה לכל היקף המשקוף דוגמת ש.ב.א או ש"ע

06.02 הצבה וביטון משקופי פלדה

סעיף זה לא מתייחס למשקופים במחיצות קלות (גבס).

- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, ייוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
- ב. הצבת המשקופים תיעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטייה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח יישאר רווח לפחות של 15 מ"מ, אך לא צוין אחרת בתכנית.
- ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף במלט. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבוננו. בעת יציקת המילוי יש לתמוך את המפתח שבין עמודי המשקוף כדי למנוע לחיצת המשקוף ע"י מילוי הבטון.
- ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהקו.

ה. אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת רוח, מי-גשם או רעש בין הדלתות, השערים והחלונות לבין משקופיהם וכן בין המלבנים וחשפי

הפתחים.

החללים מאחורי המשקופים ימולאו בטון או דייס. סיפי פתחים (אם ישנם) ימולאו ע"י קדחים מיוחדים. יציקת בטון דליל או דייס וסגירת הקדחים לאחר היציקה.

06.03 מסגרות אומן

06.03.01 מלבנים (משקופים)

- א. כל המלבנים מפח מכופף בעובי, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- ב. המלבנים
פח פלדה מגולוון לפי הרשימה בעובי 1.5 מ"מ לפחות לדלתות עד גובה 2.50 מ'. רוחב המלבן יהיה רחב ב- 2.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל חיפוי, כגון: קרמיקה, טיח וכד'.
לדוגמא: מלבן ברוחב 26 ס"מ מותקן בקיר בטון או קיר בנוי בעובי 20 ס"מ מטויח משני צדדיו בפריסה של 50 ס"מ לפחות יותקנו ביציקת קיר הבטון.
- ג. כל חיבורי הפינות במלבנים ייעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
- ד. במלבנים יהיה חריץ לכל היקפם עבור פס גומי לבלימת ולאטימת הכנף.
- ה. יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצידם הפנימי.
- ו. בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ עבור נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית תהיה שקועה במזוזה.
- ז. מחיר המשקופים כוללים כל האמור במפרטים וכמו כן כל ההתאמות הדרושות להרכבת כנפי עץ, כולל נוכחות המסגר בזמן הרכבתם.

ח. מלבנים מפח אלומיניום

יהיו בעובי 2 מ"מ לפחות, גמר לפי בחירת האדריכל. שיטת ההרכבה וצירים לפי פרטים מאושרים על ידי אדריכל ומפקח.

דלת פלדה לפתיחה

06.03.02

- א. דלתות פלדה תהיינה מפח מכופף ("שחור" או מגולוון לפי הרשימה), בעובי כמצוין ברשימות ובפרטים. אם לא צוין אחרת, הדלתות יהיו מפח בעובי 0.8 מ"מ לפחות.
- ב. בדלתות עם פח משני הצדדים, יהיו חיזוקים פנימיים מפח מכופף או עץ במרחק שאינו עולה על 300 מ"מ בין קצה הכנף וציר החיזוק ו/או בין ציר החיזוקים לבין עצמם.
- ג. לפי דרישה מילוי הכנפיים ק"ג למ"ק ו/או פוליאתיולן מוקצף במשקל מרחבי של 150 ק"ג למ"ק.
- ד. בכל הדלתות יש להכין הכנות מתאימות לפרזול - קופסת מגן למנעול, בריח עליון/תחתון (אם נדרש) ומתקנים אחרים, בהתאם לרשימות ולמפרטים. חזית המנעולים תהיה שקועה בכנף.
- ה. לפי דרישה - דלתות אש בעלות זמן עמידות 30 דקות, יעמדו בתקן ישראלי מס' 1212. על היצרן לספק את תו התקן לגבי כל דלת. בדלתות אש הכוללות כנף עליונה קבועה יבוצע פרטי סגירת הכנף אל הכנף העליונה הקבועה ללא משקוף ביניים. הפרט כפוף לאישור האדריכל, יועץ הבטיחות ומכבי אש.

פרזול

06.03.03

א. אם לא צוין אחרת, יהיה לדלתות לפתיחה הפרזול כדלהלן:

1. צירים

צירי "פרפר" תוצרת "הפיזול" או שו"ע עשויים מפח ברזל מכופף מצופה קדמיום עם 2 מיסבים כדוריים "1/8", כולל חורים לברגים מושקעים 4 חורים בכל כנף ציר, כנף הציר מרותכת למלבן מצידה הפנימי של המזוזה.

- הצירים יתאימו למפמ"כ 290.
- התקנת הציר תהיה ע"ג "ביטנה" בעובי 5 מ"מ לפחות במלבן ובכנף.
- 2 צירים לדלתות עד רוחב 90 ס"מ.
- 3 צירים לדלתות ברוחב 90 ס"מ ומעלה.
- בדלתות ששטח הכנף בהם גדול מ- 2 מ"ר יותקנו 3 צירים חרוטים "HEAVY DUTY" עם נקודת גריז. המפרט הקובע לצירים יהיה מפרט הג"א לדלתות גז.
2. מנעול חבוי הפיך "טנדור" של "ירדני" להתקנת מנגנון גלילי נושא תו תקן לפי ת"י 101, מצופה כולו אבץ. כמו-כן זוויתן נגדי למנעול הפיך מצופה אבץ מותאם לסוג הדלת (מוגן, מכופף וכד') או שווה ערך.
3. מנגנון גלילי (צילינדר) מסוג "אל-קדח" עם כפתור "ירדני", מותאם לעובי הדלת ונושא תו תקן לח"י 950 או שווה ערך.
4. ידיות עם שלט תוצרת "אלום" בצבע לפי בחירת האדריכל, מוברגות לדלת בברגים עם צבע תואם.
5. בדלת דו-כנפית בריח סמוי עליון ותחתון שקוע בכנף הדלת מפלדה מצופה קדמיום או חומר בלתי מחליד אחר, כולל צינורות במשקוף לקבלת הבריח העליון וצינורות פלב"ם לקבלת הבריח התחתון.
6. בדלתות שירותים יהיה מנעול עם סימון "תפוס-פנוי" מסוג קרן/ירדני בצבע כנ"ל במקום מנעול צילינדר.
7. בכל הדלתות יותקן מעצור ותפס מתוצרת NORMBAU שיותקנו על הקירות או הרצפה בהתאם להנחיות המפקח. אין להתקין הנ"ל ב"דלת-אש".
- ב. **בנוסף לפי דרישה ברשימות**
- (בריחי בהלה, סוגרים עיליים, סוגרים הידראוליים וכד').
1. בריחי בהלה מסוג J.P.M-90 (משווק ע"י "ירדני") משולב במנעול הדלת.

צורת הפתיחה לפי קטלוג "ירדני" ותפורט בתכניות הביצוע.
 ידית בצד הנגדי תהיה מסוג PRE או כנ"ל.

2. סוגר עילי

מגיף הידראולי עילי לדלת ברוחב עד 93 ס"מ מסוג דורמה TS-73/ירדני (או TS-77 לפי בחירת האדריכל).
 כנ"ל מסוג TS-83 (או TS-84 לדלת עד רוחב 103 ס"מ). יש לספק את הדגם המתאים, עפ"י הוראות היצרן לרוחב ומשקל כנף הדלת.

3. סוגר הידראולי לדלתות אש ועשן N.O. עם זווית פתיחה עד 110 מעלות - סוגר דלת מסוג SE תוצרת LCN או שוי"ע עם פיקוד חשמלי VDC 24 המחזיר יהיה תואם את רוחב הדלת ומשקל הכנף, מותאם לדלתות אש ועשן ונושא אישורי UL ארה"ב. הסוגרים ההידראוליים יענו על הדרישה כי לפני סגירת הדלת תהיה תנועת הסגירה יותר איטית והסגירה ללא נקישה. למנגנון יותקן לחצן שחרור ידני מקומי. בדלתות דו-כנפיות יהיה מחזיר עם יחידת תאום סגירה.

4. בדלתות הכוללות מפסק חשמלי יש להגיע עם צנרת חשמל עד חלקו העליון של המשקוף אלא אם צוין אחרת. במשקוף תהיה הכנה מתאימה. המנעול יסופק לפי הנחיות יועץ זרם חלש ויקבל את אישור האדריכל ויועץ הבטיחות.

צביעה (עפ"י מפרטי "טמבור")

06.03.06

צביעת מסגרות ומשקופי פלדה

עבודות הצביעה של מסגרות הפלדה לפי מפרט הצבע המפורט בפרק 11 "עבודות צביעה" במפרט הכללי, אך לא פחות מהמוזכר כאן.

א. הכנה לצביעה

לפי הוראות היצרן והמפרט הכללי.
 אין לצבוע את צידם הפנימי של מלבני הפלדה בשטחים הבאים במגע עם בטון.
 אין לצבוע צירי "פרפר" מצופי קדמיום.

.ב.

צבע יסוד

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

חלופה א'

שכבה אחת של יסוד כרומט אבץ לתעשייה HB-13, בעובי 60 מיקרון.

חלופה ב'

שתי שכבות של יסוד צינכרומט 11 בעובי 25 מיקרון לכל שכבה. שכבה ראשונה באדון אוקסיד ושכבה שניה בצהוב אוקסיד. יש לזמן את המפקח למקום ייצור הפריטים לאחר גמר הצביעה הראשונה ולשים שכבה שניה רק לאחר אישורו.

.ג.

חלקי פלדה מגולוונים

שכבה מקשרת ויסוד (לאחר חספוס השטחים המבריקים) תהיה מסוג "אופיטמרין אוניסיל" או יסוד "בזק אדום". צבעי היסוד הנ"ל יחליפו את צבע היסוד הנדרש בסעיף ה (2).

צבע עליון

לפחות 2 שכבות של צבע עליון "סופרלק" או "סופטמט" או "פוליאור" בעובי 35 מיקרון לכל שכבה, ו/או עד לכיסוי מלא ולשביעות רצון המפקח ואדריכל. או 2 שכבות צבע עליון "איתן" עם מדלל מתאים לצביעה בהברשה בעובי 35 מיקרון לכל שכבה עד לכיסוי מלא. בחירת סוג הצבע העליון - ע"י האדריכל לפי לוח גוונים.

.ד.

גוון

לפי בחירת האדריכל.

נגרות אומן

06.04

כל פרטי הנגרות כולל פרזול, גמר ומידות לפי פרטי הרשימות. כל סתירה או שינוי יש לתאם ולקבל אישור של האדריכל.

העץ

06.04.01

1. סוג העץ לשימוש בייצור הפריטים השונים יעמוד בדרישות ת"י 35 ייקבע בהתאם לתוכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.

2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן לייצור המוצר יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקיעים, מריקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים. אין להשתמש בעץ שמידת לחותו עולה על 14% - 10%.
3. כל חומרי העץ פרט לעץ לבן ועץ אורן פיני יהיו חופשיים מסיקוסים. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פיני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר. גודל הסיקוס אסור שיעבור על 2 סמ"ר לכל אחד מהם וחומרי עץ שגודל הסיקוסים שבהם יעברו על 2 סמ"ר - ייפסלו ע"י המתכנן.
4. סיקוסים מתים קטנים, מעורערים, יש להרחיק לפני תחילת העבודה. את החורים יש לסתום. סיבי החפים צריכים להיות בכיוון סיבי העץ.
5. אין להשתמש בעץ המזיל או המכוסה שרף ושמקום השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות משרף ולסתום בחפים בדומה לאמור בסיקוסים קטנים.

לבידים

1. דיקטים צריכים להיות בהתאם לתקן הישראלי מס' ת"י 37, נקיים, ללא סיקוסים ותפרים הנראים לעין, הכול מסוג מובחר.
2. הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתוכניות ובפרטים, שלמים ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן הפריט המיוצר גדול ממידות הדיקטים המיוצרים בארץ.

פורמייקה

06.04.02

1. הפורמייקה לציפויים השונים תהיה מתוצרת הארץ מסוג "טאפ" ובדומה לו בגוונים ובגמר לפי בחירת האדריכל. ללוחות הפורמייקה על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא בקיעים וכו'. עובי פורמייקה יהיה 1.4 מ"מ לפחות למעט ציפוי הפורמייקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמייקה גב דקה (ואולם יש לקבל על כך אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).

2. הדבק לשימוש בהדבקת הפורמייקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמייקה שהתלכלכו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמייקה מהם הוסר הדבק.

3. כל הדלתות המצופות בפורמייקה יכללו בביצוען ובמחירן סרגל סוגר גלוי משלושת הצדדים מעץ גושני בוק או תחליף באישור האדריכל (עץ קשה).

פרזול ואביזרים שונים

06.04.03

חומרי הפרזול ואביזרים למיניהם ממין משובח ויש לקבל מראש את אישורו של המתכנן על כל אחד ואחד מהם.

א. עיבוד וחיבורים

העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ועל הקבלן להשתמש בחיבור זין וחריץ, סין וגרז שיניים, זנביון וכד'. החיבורים ייעשו כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה או בהתאם להוראות המפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש המבצע במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות סמויות. כל ההדבקות לרבות משטחים - יודבקו באמצעות דבקים P.V.A אוריאה ובכבישה חמה בהתאם לחומרים.

ב. הרכבה

1. הקבלן יבדוק את הבניה עליה ואליה הוא יצטרך לחבר את המוצר בטרם ייגש לביצוע ולא תתקבל שום טענה שאכן לא ידע לאיזה סוג של חומר עליו יהיה לחבר את המוצר.

2. הקבלן יעבוד בשיתוף פעולה מלא ובהתאמה מלאה עם יתר מבצעי העבודות ושמקצועותיהם משלימים או להיפך - מכינים את מיקום המוצר כגון: בנאים, טייחים, אינסטלטורים, חשמלאים ורצפים.

בחירת אלטרנטיבות, גווני צבעים וכד'

06.05

בכל הנוגע לבחירה בין אלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים, אפיון גמר של המוצרים, בחירת סוגי חומרים וכד', יהיה האדריכל הקובע הבלעדי ועל

הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לדרישות האדריכל כנ"ל. את הבחירה יעשה האדריכל מתוך מגוון דוגמאות שיציג הקבלן בפני האדריכל לפני הביצוע הכללי של העבודות. רק חומרים מותרים יהיו לביצוע במסגרת עבודות הסכם זה. שינוי ביחס בין אלטרנטיבות לעומת הקיים בכתב הכמויות לא ישמש עילה לשינוי כל שהוא במחירי המוצר שנקבע בכתב הכמויות.

אחריות לטיב המוצר

06.06

במשך תקופה של שלוש שנים (3 שנים) אחרי מסירה סופית של המבנה, אחראי הקבלן לטיב המוצרים, כגון:

- יציבות הציפויים (מכנית).
- שינויים במידות וצורה גיאומטרית של המוצרים (התנפחויות, עיוותים וכד').
- תפקוד תקני של הפרזול.

אופני מדידה מיוחדים לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.07

- א. אין בכתב הכמויות סעיפים נפרדים למשקופים. מחירם כלול במחיר כל פריט ופריט (לרבות משקופי אלומיניום).
- ב. המדידה לפי חתיכות קומפלט כולל פרזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים.
- ג. המחירים כוללי זיגוג וצביעה וציפויים לסוגיהם.
- ד. מחירי המשקופים כוללים גם את המילוי בבטון הצביעה. ייתכנו גוונים שונים למשקוף ולדלת ועלותם כלולה במחירי היחידה.
- ה. המחירים כוללים התאמת רב מפתח כנדרש.
- ו. המחירים כוללים טיפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
- ז. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות, יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התוכניות, המפרטים וכד' - לביצוע מושלם

וסופי במקומו בבניין וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.

מעקות ומסעדים

.ח.

בניגוד לאמור בסעיף 0600.10 של המפרט הכללי לעבודות בניין, מסעד יד מחומר שונה משל המעקה, לא יימדד בנפרד וייחשב ככלול במחירי המעקה.

פרק 07 - תברואה

רשימת מסמכים:

הצהרת הקבלן.

המפרטים הכלליים שבהוצאת הוועדה הבין משרדית של משרד הבטחון, משרד העבודה, מע"צ ומשרד השיכון. (מפרטים אלה אינם מצורפים).

07. עבודות תברואה.

00. תנאים כלליים.

57. תשתיות.

- הל"ת 1980 – הוראות למתקני תברואה 1980 במהדורה האחרונה המעודכנת ביותר.

- תקן ישראלי 1205 בהוצאה האחרונה והמעודכנת ביותר.

מפרטים אלו אינם מצורפים למכרז אז באחריות הקבלן לרוכשם ולעבוד על פיהם בהוצאתם האחרונה והמעודכנת ביותר.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר בזה שברשותו המפרטים הנזכרים בחוזה זה בהוצאתם האחרונה והמעודכנת, כי קראם והבין את תוכנם וקיבל את כל המסמכים שבקש לדעת כי הוא מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות מפרטים אלה והנחיות נוספות במידה ותינתנה ע"י המפקח.

הקבלן:

הקבלן מצהיר בעצם הגשת המכרז כי ברשותו האמצעים, הציוד וכח האדם הנדרש על מנת לבצע את העבודה ברמה מקצועית הגבוהה הנדרשת ובמסגרת תקופת הביצוע כפי שתסוכם.

על הקבלן להגיש יחד עם כתב הצעתו מסמכים המוכיחים את נסיונו הקודם בביצוע מבנים כמוגדר במפרט טכני זה ובמסגרת תקופת ביצוע כנ"ל.

הקבלן הינו קבלן רשום דרגה 2 המתאימה להיקף עבודה זו.

הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה והנה חלק בלתי נפרד ממנו.

חתימת

_____ תאריך:
_____ הקבלן:

07.00 כללי

07.01.1 הקדמה

מפרט זה מתייחס להתקנת מערכות אינסטלציה סניטרית, אספקת מים, וביוב דלוחין, שפכין, מערכת כיבויי אש, עבור מבנה כיתות חדש בתוך ב"ס קיים, בית חינוך גלילי, ליד הודיות.

07.01.2 המבנים

מבנה דו קומתי.

07.01.3 המערכות

במבנה זה יש להתקין את המערכות הבאות:

- א. מערכת ביוב דלוחין ושופכין במבנים ומחוצה להן עד לשוחות לשוחות מחוץ למגרש .
- ב. מערכת מים, כולל חיבור מים למערכת ציבורית קיימת.
- ג. מערכת ניקוז שפיכה עילית ונגר עילי על הקרקע .

המערכות הנ"ל מתוארות ומפורטות בתוכניות ובמפרט זה. התוכניות יעברו שינויים קלים לביצוע כגון הזזת כוור או אסלה. המחיר כולל גם שינויים שיהיו.

07.01.4 העבודה כוללת

העבודה כוללת ביצוע כל המערכות הנ"ל בהתאם לתוכניות והמפרטים המצ"ב.
כולל כל העבודות והחומרים הדרושים לשם ביצוע מושלם של המערכות, כולל ביצוע עטיפות בטון לצנרת מים וביוב, תמיכות צנרת, מצע חול לצינורות ביוב וכיסויים עד לגובה הקרקע. חפירות וחציבות למעבר צנרת ביוב ומים.

07.01 תנאים כלליים.

התנאים הכלליים מהווים חלק בלתי נפרד מהפרט ועל המציע לעיין בהם לפני תחילת העבודה.

07.01.1 מפרט משלים

העבודה תבוצע בהתאם לכתב הכמויות, התוכניות, המפרט

המיוחד

(מפרט זה), המפרטים הכלליים שבהוצאת משרד הביטחון והוועדה הבין משרדית, 57.07.
 הוראות למתקני תברואה (הל"ת 1980) ותקן ישראל 1205.
 המפרטים הכלליים והל"ת 1980 אינם מצורפים למכרז זה, ובאחריות הקבלן לרוכשם ולעבוד על פיהם, בהוצאה האחרונה והמעודכנת ביותר.
 מפרט זה מהווה השלמה למפרטים והתקנים הנ"ל.
 בכל מקרה בו ניתנו הוראות שונות וסותרות במסמכים השונים, קובעים המסמכים לפי סדר זה – מפרט זה, המפרטים הכלליים, התקנים אחרים תוכניות וכתב כמויות.

07.01.2 התאמה לדרישות הרשויות.

כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות של הוראות למתקני התברואה הל"ת, ובהתאם לדרישות והוראות של הרשויות המוסמכות .

07.01.3 תאום וביצוע

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמת מכל הבחינות. אין לבצע כל שינוי בלי אישור מוקדם מהמתכנן, במידה ויבוצע שינוי כל שהוא מהשינויים ללא אישור, יהיה על הקבלן לשנותו על חשבנו וללא תוספת כספית.
- ב. העבודה תבוצע ע"י בעלי מלאכה מעולים ומנוסים ובעלי רמה גבוהה, תחת פיקוח של מנהל העבודה, שיפקח בקביעות על התקנת המערכת. במערכות הקשורות בכלים שונים או חלקים ארכיטקטוניים יקבע מיקום הציוד (כגון כלים וכ"ו) על פי תוכניות ארכיטקטוניות שהקבלן יעבוד לפיהם.
- ג. במידה והקבלן ימסור חלק מהעבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על הסכמה מוקדמת מצד המזמין. אם הסכמה כזו תינתן, לא תיפגע אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי העבודה אשר תסופק ע"י קבלן משנה.
- ד. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי אש, חברת-חשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות, וכמו כן בהתאם לתקן הישראלי למפרט הסטנדרטי של הוועדה הבין משרדית העדכנית ביותר.
- ה. כל העבודות יבוצעו בתאום ובשיתוף פעולה מלא עם המפקח תאום יעשה עם הקבלן הראשי.
- ו. במקרה של אי התאמה בין תאור העבודה לבין התוכניות או לבין תכניות הבניין של המערכות, על הקבלן להעיר את תשומת לב המפקח והמתכנן לכך לפני ביצוע העבודה או חלק ממנה ולקבל הנחיות מתאימות ומאושרות מהמתכנן.
- ז. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחים עבור מעבר הצינורות והתעלות דרך קירות, רצפות ותקרות. הקבלן יתאם

עבודה זו עם הקבלן הראשי, על מנת לבצע זאת במועד המתאים. במידה ואין הקבלן דואג לנ"ל, יבצע הקבלן את עבודת הסיתות הדרושה בתאום עם הקבלן הראשי ומהנדסי הבניה וכל ההוצאות הכרוכות בכך יחולו על הקבלן.

7.01.4 חורים וחריצים

על הקבלן לדאוג להשאיר חורים וחריצים ולהכניס שרוולים באלמנטים של הבטון, במקום ובגודל המתאים או לבצע על חשבוננו את החציבה של החורים והחריצים הדרושים שלא הוכנו על ידו מראש. לאחר העברת הצנינורות על הקבלן לסתום את החורים והחריצים עד עומקם בבטון או במלט צמנט.

7.01.5 אחריות

- א. הקבלן יהיה אחראי למערכות במשך 2 שנים מיום המסירה הרשמי של המתקן. זאת בנוסף, ובהתאם להוראות החוקים בענף הבנייה. האחריות לכל העבודה והחומרים שיסופקו על-ידו, ויהיה עליו להחליף ולתקן את כל הדרוש תיקון, ללא כל תשלום נוסף ועליו לבצע זאת תוך הזמן הקצר ביותר, לפי הוראות שיקבל מנותן העבודה או המהנדס. בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו, ולהבטחתה יפקיד בידי המזמין ערבות כפי שידרוש עליה המזמין, כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך התקופה הנקובה את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה יעילה של המתקן.
- ב. הקבלן יספק תעודות אחריות שלו למערכות ובנוסף יספק תעודות אחריות של היצרנים לצנרת, לדודים, לקולטים, לברזים לכלים, וכו' הכל בהתאם לחוקי הבניה.
- ג. המציע מצהיר מראש כי הוא בעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום המקצועי, באם לפי ראות עיניו תכנון המתקן או חלק ממנו אינו מאפשר לו מתן אחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעביר ולברר עם המתכנן את הבעיה. על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם גורם אחר.
- ד. קבלת המתקן ותחילת שנת האחריות: מיום המסירה הרשמי של המתקן ובהתאם להחלטת המתכנן.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנים והמתקנים הקיימים ויתקן על חשבוננו על נזק שיגרם או עלול להיגרם כתוצאה מביצוע העבודה.
- ו. האחריות בקשר לסעיפים הנ"ל תחול רק על הקבלן.

7.01.6 תנאים אחרים

הקבלן מצהיר בזאת כי הוא בעל ביטוח צד שלישי וביטוח על העבודה

- א. והוא לבדו נושא באחריות לפיצוי כל נזק שייגרם על ידו או ע"י עובדיו.
- ב. על הקבלן לבצע את סידורי הבטיחות, ויהיה אחראי בפני המזמין עבור
- ג. על התביעות לנזק כספי או גופני אשר יגרם תוך או בתחום עבודתו ע"י אנשיו או ציודו.
- ד. על הקבלן לנקות את השטח מהפסולת והשיירים הנגרמים על ידו. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבנו, כגון:
- ה. בדיקות כמויות מים ולחץ וכ"ו, באם יידרש על ידי המתכנן. כל החומרים יהיו חדשים ללא פגמים ומתאימים לתקנים הישראליים או הבין לאומיים שיאושרו לשימוש ע"י המפקח או המתכנן. כל מוצר שאינו הדגם המצוין אלא שווה ערך טעון אישור בכתב מהמתכנן.
- ו. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח ללא תוספת מחיר. הנ"ל כולל סימון כיוון הזרימה בחיצים.

7.01.7 שינוי בהיקף העבודה

המזמין שומר לעצמו את הזכות הבלעדית לצמצם

להגדיל, או לשנות כמויות

בסעיפים השונים, וכן בידו לבטל סעיפים שלמים. כל שינוי או ביטול כמות או עבודה לא ישנו במחירי היחידה שהוצאו ע"י הקבלן.

7.01.8 בדיקות לאישור המתקן

- א. כל המתקן יעבור בדיקה ואישור של מכון מורשה או מעבדה: מכון איזוטופ או כל מכון אחר. הקבלן יעמוד גם בבדיקות אלה וישתף פעולה עם הבודקים.
- ב. תעשה בדיקות לחץ בצנרת כנדרש במשך 8 שעות בלחץ פי 1.1/2 מלחץ העבודה ולפי המלצות של יצרן הצינורות, באם תהיינה נזילות הן יתוקנו ותיעשה בדיקת לחץ נוספת. לא יכוסה שום קו ללא אישור המהנדס.
- ג. תיעשה בדיקת לחץ, כנ"ל לגבי צנרת ביוב, וצנרת ניקוז מיי-גשם בלחץ של 0.5 אטמ', בהתאם למפרט הכללי ולהל"ת.

7.01.9 שווה ערך ציוד או שרות ש"ע

בכל מקום במכרז, במפרט הטכני, במפרט המיוחד, בתקנים ובכתב הכמויות או בתוכניות שבם נאמר או ש"ע, יקבע המתכנן בלבד. אם אומנם המוצר או השרות הינם ש"ע ועונים על הדרישות. המזמין או בא כוחו יהיו רשאים להסתמך על

קביעת המתכנן. הקבלן יגיש לאישור המתכנן את המוצר או השרות שהינו ש"ע ולא יספקם ללא אישורו.

מפרט המיוחד למתקני תברואה ביוב ותיעול.

7.2.0

המפרט הזה מהווה השלמה למפרט הכללי של משרד הביטחון פרקים 07, 57 למתקני תברואה ביוב ותיעול שהוצאתם המעודכנת ביותר. חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם ההוראות למתקני תברואה (הל"ת 1980) התקנים הישראלים הכמויות והתוכניות.

7.02.1 צנרת מים בתוך המבנה.

צנרת מים במבנה הינה מורכבת משני סוגי צינורות.

- צנרת אספקת מים בקטרים קטנים מסוג U.P או S.P, עד קוטר 32 מ"מ
- צנרת בקטרים גדולים מ-1" הינם מפלדה מגולוונת סקדיוול 40 ללא תפר.
- קטעי צנרת שיבוצעו יחוברו לרשת המים, ימולאו במים ויושאר תחת לחץ כל זמן הביצוע!!!

7.02.2 צנרת בתוך המבנה צנרת מסוג S.P. -

צנרת בבנין ובקטרים עד 32 מ"מ בלבד.

הצנרת הינה צנרת רב שכבתית, צינור אלומיניום מצופה PEX בפנים ובחוץ. הצנרת מחוברת ע"י אביזרי לחיצה. צנרת מורכבת בהתאם להוראות היצרן לפי התקן הישראלי ISO-21003 וכדלהלן:

א. הצינורות למים חמים וקרים דרג 10 לטמ' עבודה עד C 95 צלסיוס.

ב. קוטר הצינורות המקבילים לצנרת מגלוונת הינם כדלהלן, בהתאם לת"י 1209:

קוטר צינור מגולוון	3/8"	1/2"	3/4"
1"	1.1/2"	16/2	20/2
קוטר צינור SP בהתאמה	32/3	25/2.5	

ג. ספחים ומחברים תוצרת היצרן. (מצרפלסט עבור S.P.)

רדיוס כיפוף כל הצינורות גדול פי 5 מקוטר הצינור כלומר	צינור (מ"מ)	20	16	12	25
רדיוס מינימום (מ"מ)	60	80	100	125	

- ה. בכניסה לכל דוד וביציאה ממנו יותקנו קטעי צנרת באורך 1 מ' מפלדה מגולבנת סקדיוול 40 ללא תפר או צנרת נחושת בקוטר מתאים ובאורך זהה.
- ז. בדיקת לחץ תעשה בהתאם לתקן בלחץ פי 1.5 מלחץ עבודה בלחץ של 12 אטמוספרות למשך 8 שעות.
- ח. צנרת ברצפה לא תעבור מתחת לכל קבועה כלשהי ורצוי שתעבור מחוץ לחדרי השרותים ובקירות בחדרי השרותים. הצנרת לא תעבור מתחת או מאחרי ארון מטבח, אלא במעבר ישיר לברז.
- ט. צינורות מים חמים יבודדו ע"י שריוולי ארמפלקס בעובי 6 מ"מ או ש"ע.
- י. הקבלן יספק אישור שירות שדה לעבודתו. ללא אישור שירותי שדה, בנוסף לאישור של איזוטופ העבודה לא תתקבל.
- יא. בידוד צינורות מים חמים גלויים.
בידוד צינורות מים חמים לפי סעיף 07-08 של המפרט הכללי וכדלהלן:
בידוד צנרת ראשית גלויה ע"י שריוולי גומי מוקצף, בעובי 13 מ"מ תוצרת רונדופלסט או שווה ערך. הבידוד מוגן ע"י עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 50% בידוד צנרת בקירות.
צנרת קבורה בחריצים בקירות ובריצפה תבודד ע"י שריוולי גומי מוקצף בעובי 6 מ"מ תוצרת רונדופלסט או ש"ע. הבידוד יושחל על הצינור. במקרה של חיתוך, הבידוד יודבק לצינור בדבק מגע.
- יב. בידוד צנרת סיחור מים חמים וצנרת במערכת סולרית הינו ע"י שריוולי ארמפלקס בעובי 19 מ"מ עם הגנה על הבידוד כמצויין: הגנה לצנרת גלויה חיצונית על הגג וכו' ע"י סרטי פוייל אלומיניום מחוזקים בעובי 0.2 מ"מ ובחפיפה של 30%.

7.02.3 צנרת אספקת מים ראשית בתוך הבניין. צינורות בקוטר 1" – 4". מפלדה מגולוונת

הצנרת הינה כדלהלן:

- א. צינורות בקוטר עד 4" וכולל הינם מצינורות פלדה מגובלנים סקדיוול 40 ללא תפר. בהתאם לת"י 593. צינורות גלויים הינם מגולווננים. צינורות

סמויים הינם מגולוונים עם עטיפת 3 – APC (עטיפת טריו) תוצרת אברות או ש"ע.

צינורות בקוטר 4" – 3" ומעלה יחוברו בריתוך מסוג פעמון עמוק. צינורות בקוטר עד 2", ולפי אישור המהנדס גם צינורות בקוטר 3" , יחוברו ביניהם ע"י הברגות ויכללו את כל האביזרים כגון: קשתות, זוויות, איחודים, פקקים וכ"ו, כולל צבע יסוד. במקומות שהצנרת תהיה גלויה היא תחוזק למבנה ע"י וויס או זיזים מברזל מגולבן. המחיר כולל חיזוקים, אביזרים, ספחים, חציבות מעברים, שרוולים וצבע לפי מפרט צבע (ווש פריימר, 2 שכבות צבע יסוד או מקשר וצבע עליון בשתי שכבות).

ב. ספחים לצינורות בקוטר עד 2" (כולל 3" לפי בחירה). הינם ספחים בחיבורי הברגה, מגולבנים ומיציקת פלדה חשילה תוצרת מודגל. עם עטיפה חרושתית הזזה לעטיפת הצינורות.

ג. ספחים לצינורות בקוטר 4" – 3" ומעלה הינם מפלדה מגולבנת סקדיוול 40 (בגלון חם). עם עטיפה חרושתית כנ"ל או גמר צבע לפי גמר הצינור.

ד. תמיכת לצנרת גלוייה הינה מסוג יוניסטרט. ומרחק בין התמיכות בהתאם למפרט הכללי סעיף 07.01.

ה. צנרת המותקנת בקירות תושקע בעומק של 2 ס"מ מפני הקיר ללא הטיח.

ו. כיסוי הצינורות הקבועים בתוך הקיר יהיה ע"י בטון נקי ללא סיד ובעובי של 12 מ"מ לפחות. בכל אופן אסור שהצנרת תבוא במגע כלשהו עם סיד.

ז. החיבורים של הצנרת יושארו גלויים עד לאחר בדיקת הלחץ.

ח. צנרת מים המותקנת מתחת לריצוף תעטף בעטיפה חרושתית כפולה או בעטיפת 3 – A.P.C ועטיפת בטון בעובי 3 ס"מ,

ט. בדיקת לחץ תעשה בהתאם לתקן בלחץ פי 1.5 מלחץ עבודה והינה 12 אטמוספרות למשך 8 שעות.

י. צנרת ברצפה לא תעבור מתחת לכל קבועה כל שהיא מתחת לארון קיר או מתחת לארון מטבח ורצוי שתעבור מחוץ לחדרי השירותים ובקירות בחדרי השירותים.

צנרת לכיבויי אש גלוייה (בתוך הבניין ובחוף) - צינורות בקוטר 1.5" – 4". מפלדה שחורה סקדיוול 10 מחובר בחיבורי חריץ QU, כנ"ל לצנרת מתזים והידראנטים.

7.02.4

7.02.5 צנרת חוץ מונחת בקרקע – צינורות פוליאתילן בקוטר 40 – 160 מ"מ

הצנרת הינה מפוליאתילן מצולב דרג 10 -P.E.-100 (או בהתאם ללחץ הרשת)
תוצרת פלסים או ש"ע. אביזרי הצנרת מפוליאתילן לקטרים הגדולים מקוטר 63 וכולל או מ-P.V.C חיבורי חיכוך מתוברגים לצינורות בקוטר עד קוטר 50 מ"מ תוצרת פלסאון או שווה ערך.

7.02.6 צנרת גינן

- א. צנרת גינן תהיה מפוליאתילן מצולב דרג 10 (או בהתאם ללחץ הרשת)
תוצרת פלסים או ש"ע. אביזרי הצנרת מפוליאתילן או P.V.C מתוברגים תוצרת פלסאון או שווה ערך.
- ב. בדיקת לחץ לצנרת פוליאתילן בלחץ של 8 אטמ' במשך 8 שעות.

7.02.7 צנרת דלוחין- לשימוש רגיל

- א. צנרת דלוחין תהיה מצינורות פוליפרופילן קשיח לשפכים חמים מעל לטמ' של 60 מעלות צלסיוס תוצרת פלסים או שווה ערך.
- ב. צנרת דלוחין פלסטית גלוייה תוגן עד לגובה של 2 מ' ע"י עטיפת בטון בעובי 10 ס"מ.
- ג. חיבורי צנרת הפלסטית יהיו ע"י רקורדים מתאימים ובשום פנים ואופן לא ע"י הרחבה בחום והדבקה!!
- ד. שיפוע לצינורות דלוחין ושופכין יהיה 2%, פרט אם צויין אחרת בתוכניות להנחת צינורות בשיפוע קטן – 2% או גדול מ- 10% יש לקבל את אישור המהנדס.

7.02.8 צנרת דלוחין למעבדה מסוג "וולקטן"

- א. צנרת דלוחין בקוטר עד 2" הינה מסוג צנרת וולקטן מפוליפרופילן שחור כולל מחברים רובוסטיים.
- ב. הצנרת עמידה לכימיקלים מעבדתיים .
- ג. חלק מהצנרת יותקן באופן גלוי לאורך הקירות.
- ד. הסיפונים הינם מתוצרת "וולקטן"
- ה. הצנרת תותקן בהתאם להוראות היצרן.

צנרת שופכין ביוב ומי גשם במבנה .

7.02.9

- א. צנרת ביוב הינה צנרת H.D.P.E מובילית או ש"ע. הצנרת מותקנת בהתאם להוראות היצרן, לפי ת"י 4476.
- ב. מרחקי תמיכה לצנרת גלויה – מרחק בין התמיכות של הצנרת יהיה בהתאם למפרט הכללי וכדלהלן:
מרחק בין תמיכות של צינור פוליפרופילן בקוטר 4" – 2" הינו קטן מ- 2 מ'.
עבור צינור בקוטר קטן מ- 2" המרחק בין התמיכות 1.5 מ'.
- ג. איטום חיבור צינורות יעשה לפי הוראות בכתב מאת היצרן ובשיטה שתואשר ע"י המהנדס. החיבור יכלול גם טבעת גומי לפי הוראות היצרן.
- ד. מעבר בירידה מקולטן לצינור אופקי יעשה ע"י שתי זוויות של 45° .
- ה. כל ירידה מצינור אנכי לצינור אופקי תיתמך או ע"י תליה או ע"י גוש בטון בעובי 10 ס"מ מסביב לצינור בהתאם להוראות היצרן.
- ו. כל הצינורות העוברים מתחת לבניין הינם מ- H.D.P.E מובילית או יציקת ברזל ויהיו עטופים במעטפת בטון ב- 200 ובעובי של 10 ס"מ לפחות. הצינורות העוברים במילוי יאוגנו למבנה או לרצפה ע"י קוצים מברזל בעובי 6 מ"מ במרחקים של 1 מ'.
- ז. מעבר קירות יסוד. במקומות של מעבר צינורות שופכין וביוב דרך קירות יסוד היציקה שרוולים בקוטר מתאים כדי לאפשר מעבר חופשי עם אפשרות "משחק" של שקיעת הבניין מבלי לפגוע בצינורות.
- ח. שיפוע צינורות ביוב יהיה 2% פרט אם צויין במפורש אחרת בתוכניות. שיפוע צינורות מיי גשם יצויין בנפרד.

צנרת ביוב ותיעול שטח (חוץ).

7.02.10

- א. צנרת ביוב מחוץ לבניין ותיעול קבורה מצינורות P.V.C קשיח 8" - "SN לביוב תוצרת "חולית" או שווה ערך מותקנת בהתאם להוראות היצרן ובהתאם לת"י 884.

הנחת צינורות ביוב ומיי גשם

.ב.

הצינורות יונחו על מצע חול נקי ומהודק בעובי של 10 ס"מ. כל הצינורות ואביזריהם יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתוכניות והחתכים האורכיים לפי הוראות המהנדס. כיוון הקווים יישמר ע"י מתיחת קו מכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל לתחתית הצינור. תחתיתו של כל צינור תבדק ביחס לכיוון מהקו המכוון. קביעת הצינור במקומו המדויק תיעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור ולא ע"י הרמת הצינור בעזרת חומר מתחתיו. הצינור לאחר שיונח במקומו הנכון, ייקבע מיד ע"י הידוק חול מצידו לכל אורכו ו- 10 ס"מ מעליו.

כיסוי תעלות

.ג.

לאחר הנחת הצינורות חיבורם, בדיקה והשלמת המצע סביבם וקבלתם ע"י המהנדס (ראה להלן) – יוחל במילוי. המילוי יעשה בשכבות של 15 ס"מ תוך כדי הרטבה והידוק שתי השכבות הראשונות תהיינה מעפר שאינו מכיל אבנים ותידרש זהירות מיוחדת בהורדת המילוי לתעלה, יש למלא את התעלות כך שהמילוי יהיה בגובה של כ- 30 ס"מ מפני הקרקע הטבעית. עודף המילוי יורחק ויפוזר לפי הוראות המהנדס, מילוי התעלות ופיזור עודף יכלל במחיר חפירה וחציבת התעלות.

במעבר צינורות ביוב דרך מסלעה יוגן הצינור ע"י מעטפת בטון כנ"ל.

.ד.

בדיקת לחץ – תעשה בדיקת לחץ תיקנית לצנרת הביוב החיצונית בעומק מים של 3 מ' לפחות.

.ה.

שיפוע צינורות ביוב יהיה 2% פרט אם צויין במפורש אחרת בתוכניות.

.ו.

שיפוע צינורות מיי גשם יצויין בנפרד

צנרת מיי גשם

7.02.11

גשמות, בהתקנה סמוייה, צנרת בבניין בבניה קונבנציונלית. גשמות ונקזי בניין הינם מצינורות H.D.P.E מובילית או ש"ע מותקן בהתאם להוראות היצרן ולפי תקן ישראלי 4476.

.ז.

- מחברים, קופסאות איסוף למרפסות, כניסות בגג – תוצרת דלביט- דלמר
- מוצא הצינור מעל לקרקע – זזית 67 מעלות מפלדה מגולבנת בגובה 10 ס"מ מגובה סופי של הקרקע.
- כניסות צמ"ג מפח מגולבן עם ברדס מגולבן מחוטי פלדה מגובלנים.

שוחות בקרה לביוב.

7.02.12

- א. שוחות בקרה עגולות עשויות מחוליות טרומיות מבטון בקוטר 50,60,80 ו- 100 ס"מ מתאים לת"י 658 ובהתאם להוראות הל"ת 1980 רצפות שוחות הבקרה יעשו מבטון מזויין בעובי 10 ס"מ ומעליהם יעשו "הבנצ'קים" הרצפות והקירות יטווחו בטיח בטון. (חלק אחד צמנט ושני חלקים חול). פני הטיח יוחלקו בתוספת צמנט יבש. לשוחות עומק מעל ל- 130 יותקנו שלבי ברזל יציקה בצורת סולם כל 25 ס"מ.
- ב. מכסה שוחות
המכסים עגולים אנטי מלריים מטיפוס של ברזל בטון (ב.ב) עשויים בטון טרומי עם טבעת טרומי ברזל כפולה. לפי ת"י 489. המכסים יתאימו לעומס הנדרש.
- בגינה ובחצר יותקן מכסה לעומק קל.
- בחניה ובמדרכות ובדרכי גישה יותקן מכסה לעומס בינוני עד B-125 קבוצה
- בכבישים יותקן מכסה לעומס כבד של 40 טון דגם D-400 או 25 טון דגם C- 250
- ג. שוחות פלסטיים
אפשרי שימוש בשוחות פוליאטילן מצולב תוצרת חופית. הברכות יותקנו בהתאם להוראות היצרן.
- ד. מכסים לשוחות פלסטיים לעומסים בינוני וכבד יותקנו בהתאם להוראות היצרן.
- ה. לשוחה בקוטר 50 ס"מ יותקן מכסה בקוטר 50 ס"מ, לשוחה בקוטר הגדול מ- 80 ס"מ יותקן מכסה בקוטר 50 ס"מ.
- ו. גובה פני השוחה לפחות – 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים! אלא אם צויין אחרת.

- א. **כל הקופסאות, המחסומים, והסיפונים יהיו מפוליפרופילן קשיח עם**
חיבורי הברגה תוצרת "ליפסקי" ה או ש"ע מאושר ויותקנו לפי הוראות היצרן. הקופסאות עם מכסה "רשת מפליז" מצופה כרום, המכסים מרובעים הסיפונים מצופי כרום.
- ב. **כל הארמטורות כגון: ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים**
פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק, ברגים, ונטילים לכיורים וכ"ו. יהיו בציפוי כרום בהתאם לדרישות התקן. ברז ניתוק קירי, הינו ברז ניתוק תיקני מותקן בתוך הקיר עם רוזטה מאורכת. הברז יאושר ע"י המתכנן.
- ג. **הכלים הסניטריים כלים לבנים אסלות כיורים וכו תוצרת חרסה**
ברזים סוללות מים – תוצרת חמת או ש"ע
- ד. **הכלים הסניטריים (על האינסטלטור להרכיבם).**
להלן סוגי הכלים:
1. אסלות רגילות דגם P תוצרת חרסה או ש"ע מחרס לבן סוג א' גוון לבן. מושב ומכסה מחומרים פלסטיים, מסוג כבד. (כתר).
 2. אסלה תלויה דגם אלפא (מק"ט 338) גוון לבן תוצאת חרסה או ש"ע האסלה כוללת מושב אסלה מסוג כבד עם צירים מנירוסטה מעמד מגולבן להעמדת האסלה ומיכל החה.
 3. אסלת נכים תלויה מחרס לבן סוג א תוצרת חרסה דגם ברקת **מונובלוק** או אסטרה (מק"ט 381) גוון לבן או ש"ע, האסלה כוללת מושב אסלה מסוג כבד עם צירים מנירוסטה מעמד מגולבן להעמדת האסלה. אפשרי מיכל הדחה סמויי באישור המתכנן והאדריכל,
 4. סלופסינק תוצרת חרסה (מק"ט 360) או ש"ע, כולל רשת מתכת עליונה ומגן גומי.
 5. מיכל הדחה גובה בינוני תוצרת פלסאון דגם.....עינבר.....
 6. מיכל הדחה סמויי "דל", או תוצרת חרסה או ש"ע. בהתאמה לאסלה.
 7. כיור רחצה – מחרס לבן סוג א' דגם "פלמה", או "נורית" 57 תוצרת "חרסה" גוון לבן מותקן על קונזולות מצינור "1/2 מגולבן צבועות לבן ורתומות לקיר או תלויות ע"י ברגים מגולוונים.

8. כיור משטח דגם נופר מותקן מתחת לשיש מודבק לשיש ונתמך ע"י קונזולות מצינור מגלון 1/2 רתומות לקיר.
9. קערת מטבח מחרס לבן במידות 60 X 40 סוג א' גוון לבן תוצרת חרסה מותקנת על קונזולות מצינור "1/2" מגולבן צבועות לבן ורתומות לקיר.
10. סוללת משטח לכיור רחצה, מסוג פרח למים חמים קרים עם פיה ארוכה מסתובבת מצופה כרום דגם מיקסמת 3-0194 תוצרת חמת או ש"ע.
11. סוללת משטח לכיור מטבח עם פיה ארוכה ונשלפת מסתובבת תוצרת "חמת" דגם 3-0034 או שווה ערך.
12. ברז שופך – "חמת" דגם 4-0401 עם ידית בקליט שקופה.
13. ברז T קירי מסוג ניל.
14. ברזי ניתוק תוצרת "חמת" או ש"ע כולל מופת הגנה על המנגנון.

כיבוי אש.

7.02.14

- א. כל ציוד כיבוי אש תיקני לפי דרישות והנחיות שירותי כבאות אש, עומד בתקנים הישראליים.
- ב. ברזי הידרנט חיצוניים ופנימיים, לפי הקוטר הנדרש, יסופקו עם חיבור שטורץ, לפי תקן ישראלי 449 ויחוברו לצנרת בקוטר "3 עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ובקוטר "2 בהברגות.
- ג. מזנק רב שימושי "1 או 1.1/2 עומד בדרישות תקן דין מתוצרת "מטר" או ש"ע מאושר, המזנק ממתכת בלבד וכולל ברז ניתוק!
- ד. זרנוקים "2 מסיבים סינטטים ויקונט או מפוליאסטר עם סיבי זכוכית עם מצמד שטורץ עומדים בתקן דין.
- ה. מטף כיבויי אש תוצרת "להבות" או ש"ע מאושר.
- ו. הצנרת תיצבע כמפורט להלן או לפי הנחיות המפקח. צנרת כיבויי אש בגוון אדום לבן. צנרת סניקה וברז סניקה בכחול לבן.
- ז. ארון כיבויי אש לגלגלון ועמדת "2 הינו מפח פלדה מגולבן מעובי פח של 1.5 מ"מ וצבוע אדום בהתאם למפרטי הצבע.

כדלהלן: ניקוי לכלוך ושמונים, שכבת ווש פריימר לצבע מגולבן, 2 שכבות צבע עליון. הארון כולל נעילה הניתנת לשבירה במקרה חירום.

ח. ארון כיבוי אש לאביזרים במידות 60/60/20 הינו מפוליאסטר משוריין מתאים לתנאי חוץ ובנוי בהתאם לתקן.

07.03 אופני מדידה ותשלום

הכמויות נמדדות בהתאם לאופני המדידה והתשלום של מתקני תברואה סעיף 0700.00 של המפרט הכללי וכדלהלן:
בכל סעיף אם לא צויין אחרת העבודה כוללת אספקה והתקנה.

הסתייגויות לאופני מדידה

- א. מדידה לפי נקודות, כל נקודה כוללת את החלק היחסי בצנרת שחורה, (בשונה מהכלים הלבנים אסלות כוורים ברזים וכו'). צנרת שחורה כוללת את כל צנרת המים והביוב בתוך המבנה, הרכבה הקבועות, וחיבורן והרכבת הברזים. צנרת המים כוללת את כל הצנרת בתוך המבנה ללא צנרת בקוטר 2" ומעלה. מחיר כל נקודה כולל כדלהלן:
1. את החלק היחסי של הנקודה במערכת המים קומפלט בתוך המבנה צנרת מים מסוג U.P. ו-S.P. מים חמים קרים, (או נחושת) וצנרת מגולבנת בקוטר עד 11/2" (1").
 2. את החלק היחסי של הנקודה במערכת הדלוחין והביוב קומפלט בתוך המבנה כולל קטעי צינורות ביוב אופקיים עד לשוחות הקרובות.
 3. אספקה והתקנה של ברזי ניל, ברזי ניתוק.
 4. אספקה והתקנה של צנרת מים עד הדודים ומהדודים כולל בידוד והגנה על הבידוד, ספחים ואביזרים.
 5. מערכת הביוב כוללת צנרת ביוב קומפלט בתוך המבנה מפוליאטילן מצולב בצפיפות גבוהה H.D.P.E עד לשוחות מחוץ למבנה. הצנרת כוללת את כל הספחים והאביזרים, קופסאות ביקורת ועטיפת בטון מחסומים וכ"ו.

6. צנרת דלוחין מפוליפרופילן עם קופסאות ביקורת מחסומים שטוצרים, ספחים, אביזרים וכ"ו.
7. עבודות הצנרת הנ"ל – צנרת שחורה – כוללות את כל העבודות הדרושות לשם ביצוע העבודות – כוללות את כל המעברים שרוולים, חציבות, עטיפות בטון וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של העבודה.
8. מחיר נקודה כולל את הסיפונים.
9. מחיר הנקודה כולל הרכבת הקבועות.
- ב. לא תיכלל במחיר נקודה – הקבועה, הברזים לנקודה, אשר יסופקו ע"י המזמין או ע"י האינסטלטור לפי סיכום, עץ מוני מים, מיכלול מונה מים ראשי, צנרת כיבויי אש, צנרת מים ראשית בתוך המבנה שאינה פרטית, ומערכות סולריות ודודי חימום.
- ג. מערכת חימום מים כוללת את הדוד, צנרת מקשרת, מעמדים לדוד בהתאם למתוכנן, מעברים, חיבורי חשמל וכ"ו מערכת מורכבת על כל אביזריה. מחיר המערכת כולל הפעלה ואחריות ל- 7 שנים.
- ד. צנרת גן, צנרת ביוב שטח כולל חיבור לרשת. לא נכללים במחירי נקודה וישולמו בנפרד.
- ה. תוספת מחיר למפל 1 מ' רץ נוסף של צינור.
- ו. מחיר הרכבת שיש לפי מטר אורך.
- ז. מחיר צמ"ג לפי מטר רץ וכולל את כל האביזרים, חיבורים לפי פרט בתוכניות ארכיטקטורה.

08. מפרט טכני מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת

08.1 תנאים כלליים

08.1.01 תיאור העבודה

כל העבודות המתוארות במפרט הטכני בכתב הכמויות ובתכניות, מתייחסות לבצוע עבודות חשמל, ותקשורת, במבני חינוך בית ספר מונטיסורי בכניסה לקיבוץ לביא.

08.1.02 היקף העבודה

העבודה כוללת את כל הדרוש להשלמה והפעלה של המערכות. בין השאר כוללת העבודה:

- א. חיבור חשמל מפילר משותף לפי הנחיות חברת החשמל.
- ב. חיבור הזנות בזק וטלויזיה בכבלים. – לפי אישור הרשויות
- ג. חיווט לוחות החשמל
- ד. מערכת חשמל לתאורה ומכשירים, בתי תקע ומזגנים.
- ה. קווים לתקשורת.
- ו. מערכת טלויזיה בכבלים.
- ז. הארקה לתקרה תותבת.
- ח. בדיקת המתקנים כמפורט.

08.1.03 התאמה למסמכים

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט זה והמפרט הכללי לעבודות בנין:

- פרק 00 - מוקדמות, מהדורה 2015.

- פרק 08 - מפרט כללי לעבודות חשמל, מהדורת 2015.

המפרט הכללי הינו המפרט שבהוצאת הועדה בינמשרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון ושהוצא לאור ע"י משרד הביטחון/ההוצאה לאור. בכל מקום שמצוין המפרט הכללי, הכוונה למפרט הנ"ל.

08.1.04 עדיפות בין המסמכים

במקום הנאמר בסעיף 007 של המפרט הכללי יבוא סדר העדיפויות כדלקמן:

- א. לבצוע: תנאי החוזה, המפרט הכללי, הצעת הקבלן (הראשון עדיף על האחרון).
- ב. לתשלום: התנאים המיוחדים, כתב הכמויות, המפרט המיוחד, התוכניות, תנאי החוזה, המפרט הכללי, הצעת הקבלן (הראשון עדיף על האחרון).

08.1.05 שניים ותוספת תכניות

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט אמנם יבוצעו.

המזמין שומר לעצמו הזכות להגדיל, להקטין ולשנות את כמויות העבודה. המזמין שומר לעצמו את הזכות למסור בהמשך העבודה תוכניות נוספות, לפי הצורך.

08.1.06 תאום עם גורמים אחרים

הקבלן אחראי על בצוע העבודה וסיומה בזמן המתאים להתקדמות העבודה הכללית באתר תוך תאום עם איש אחזקה בוועדה, הקבלן הראשי ובעלי המקצוע האחרים, ללא גרימת נזק ועיכובים בעבודות השונות שיבוצעו בבנין ובשטח סביבו. על הקבלן לדאוג בעיקר ששום תיבת הסתעפות או מעבר לא תיסתם ע"י מתקנים אחרים. כמו כן אחראי הקבלן לכל התאומים הדרושים עם חברות החשמל ובזק.

08.1.07 תוצרת

אביזרים יהיו מתוצרת "גוויס" לפי אישור המזמין והמפקח.

08.1.08 בדיקות

רק לאחר סיום כל הבדיקות המפורטות להלן וקבלת המתקנים ללא הסתייגות ע"י כל הבודקים, יחשבו המתקנים כגמורים.
רשימת הבדיקות:
א. מהנדס בודק חיצוני.
ב. המפקח ומהנדס החשמל.
ג. מכון התקנים למערכת גילוי וכיבוי אש.

08.1.09 עדכון תוכניות לאחר ביצוע

בסיום העבודה על הקבלן להגיש למזמין 3 מערכות של תוכניות עם עדכון לאחר הביצוע (AS MADE) כמתואר בתנאי החוזה.

08.1.10 קבלנים נוספים

מובא לידיעת הקבלן כי בו זמנית עם ביצוע העבודות על ידו מבוצעות במבנה עבודות דומות ע"י קבלנים נוספים כגון: קבלני אינסטלציה, קונסטרוקציה מיזוג אויר וכו'.
הקבלן ישתף פעולה עם הקבלנים הנוספים ויתאם עמם כל הכרוך בביצוע המשותף של העבודות.

08.1.11 תקופת הביצוע

על הקבלן לסיים את כל העבודה בהתאם לוחות הזמנים לביצוע שיקבע ע"י המפקח. עדכון לוחות הזמנים יערך מפעם לפעם בהתאם לקצב הביצוע להתקדמות העבודה במבנה, כך שעבודת הקבלן לא תהווה עיכוב בבצוע עבודות אחרות.
מודגש בזה שהקבלן אחראי לבצע את כל העבודות כולל תאומים והכנות מבעוד מועד, שתבטיח השתלבות מוחלטת במהלך התקדמות עבודות הבניה ותתרום לסיומם בהקדם. המזמין יהיה רשאי לבצע עבודות באמצעות קבלנים אחרים במידה והקבלן לא ימלא אחרי תנאים אלו.

08.2 תנאים טכניים

08.2.01 אתור חלקי המתקן

על הקבלן לקבל מהמזמין, לפני בצוע העבודה, אשור על המקומות המדויקים של האבזרים השונים. נוסף לכך על הקבלן לקבל אשור על צורת התקנתם של האבזרים הסמוכים או הצמודים זה לזה.
אין להסתמך על מדידות בתוכניות ללא אשור המפקח.

08.2.02 צינורות ותעלות

כל הצינורות בהתקנה סמויה ו/או גלויה יהיו מטיפוס כבה מאליו "פנ".
כל הצינורות בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס "כ".
גווני הצינורות למערכות השונות יהיו כדלקמן:

ירוק- חשמל	
כחול -	טלפוניה
צהוב -	מערכות מתח נמוך מאוד
אדום -	גילוי עשן
לבן -	מניעת פריצה או גניבה
אין להשתמש בצינורות שרשורים.	
קוטר מזערי לצנרת יהיה 16 מ"מ.	

צינורות שיונחו במילוי רצפה יבוטנו לכל אורכם.
 על כל סוגי הצנרת יהיה מוטבע תו תקן.
 תעלות פלסטיות PVC יהיו מתוצרת פלגל בגוון קרם
 כל אביזרי התעלות – כגון זוויות, סגירת קצוות ומחזיקי כבלים – יהיו אבזרים המיוצרים
 לצורך כך ע"י אותה החברה.
 תעלות לכבלי חשמל ומערכות מתח נמוך מאוד, בתקרה מונמכת ובפירים, יהיו מתעלות
 רשת העשויים מתלי פלדה בקוטר 5 מ"מ מגולוונים ובהתאם לתקן הישראלי. יודבקו שלטים
 מודפסים במידות 80*40 מ"מ כל 2.00 מטר, ובהם ירשם מהות שימוש התעלה.
 חיבורי קטעי התעלות, החיזוקים לקיר או לתקרה, קשתות והסתעפויות יהיו מקוריים ויסופקו
 ע"י יצרן התעלות.
 בתעלות הכבלים המתכתיים תשמר הרציפות החשמלית (הארקה) לכל אורכם באמצעות
 מחברים מתכתיים שיותקנו בצידי התעלה, מחברים אלו מקוריים ויסופקו ע"י יצרן התעלות.

08.2.03 כבלים ומוליכים

כל הכבלים יהיו מטיפוס ט.ב.ט או N2XY.
 מוליכים יהיו מטיפוס ט.
 המוליכים יושחלו לתוך הצינורות לאחר הרכבתם וחיבורם ללוחות, לתיבות ולשאר האבזרים
 ולאחר גמר הטיח והרצוף.
 כבלים שאינם מותקנים בתוך צינורות יהיו מטיפוס NYYFR או N2XYFR (כבים מאליהם).

08.2.04 אבזרים וקופסאות

א. אבזרים מחומר פלסטי טרמוסטטי, להתקנה תה"ט, יהיו מתוצרת "גוויס". (סדרה
 GW-22).
 ב. כל האבזרים יחוזקו לקירות ולרהוט באמצעות 2 ברגים לפחות.
 ג. קופסות הסתעפות מעל תקרות תותב יהיו מתוצרת "גוויס".
 ד. קופסות להתקנה בקירות גבס יהיו מהטיפוס המיוחד לכך.

08.2.05 מהדקים

כל המהדקים יהיו עם הדוק משטח (לא הדוק נקודתי ע"י בורג) מתוצרת WAGO.
 בסיסי החיבורים לטלפון יהיו מטיפוס "קרונה" מאושרים ע"י חברת בזק.

08.2.06 סימון ושלוט

יש להתקין שלוט כדלקמן:
 א. על כל אבזר חשמל (מפסק, ב"ת, ג"ת וכו') – מספר המעגל המזין.
 ב. על כל קופסת הסתעפות שמעל תקרת תותב שלט עם מספר המעגל.
 ג. על תקרת התותב, מתחת לקופסת ההסתעפות שלט עם מספר המעגל של
 הקופסה.
 ד. על כל קופסת מעבר והסתעפות טלפון, שלט עם שם המערכת.
 ה. כל השילוט יהיה חרוט מבקליט סנדביץ' או מאותיות שיודבקו על האביזר.

08.2.07 הארקה

א. פס הארקות בלוח ראשי יחובר לפה"פ עם מוליך 50 מ"מ ר.
 ב. הארקות מרכזת הטלפון תבוצע באמצעות מוליך בחתך 10 מ"מ ר מפה"פ.
 ג. קונסטרוקציה תקרת התותב תוארק באמצעות מוליך בחתך 10 מ"מ ר וגשרים
 לפה"פ.
 ד. תעלות, תאורה ושאר אביזרים מתכתיים בתקרות תותב. יוארקו באמצעות מוליך
 בחתך 16 מ"מ ר לפה"פ.

08.3 לוח חשמל

08.3.01 מבנה הלוח

מבנה הלוח לפי תקן-ישראלי 61439 עם אישור מפעל הלוחות. כל הכניסות והיציאות יהיו דרך מהדקים. לא יאושרו חיבורים ישירים למפסקי הזרם.

08.3.02 מאזי"ם (מפסקים אוטומטיים זעירים) (M.C.B)

המאזי"ם יהיו לזרם קצר של 10 ק"א לפי תקן IEC 947. מהדקי המאזי"ם יהיו עם הידוק משטח ומוסתרים מעצם מבנם, ללא אפשרות של נגיעה מקרית (FINGER PROOF). המאזי"ם יהיו מתוצרת "שניידר אלקטריק" בלבד.

08.3.03 ממסרי פחת

ממסרי זרם פחת יהיו לזרם של 30 מיליאמפר, לזרם קצר של 10 ק"א ומטיפוס A.

08.3.04 מוליכים ותעלות חיווט

אין להקטין את חתך המוליכים בלוחות. כל המוליכים יהיו גמישים עם נעל כבל או שרוולים לחוצים. אין להתקין את תעלות החיווט מאחורי מסילות המאזי"ם!

08.3.05 שלוט

כל הציוד המותקן בלוח ישולט – בנוסף לשלוט על גבי הפנלים וכו'. כל קצה מוליך בלוח ישולט עם שלטי טבעות – כולל מוליכי אפס והארקה.

08.3.06 מהדקים

המהדקים יהיו מודולריים להתקנה על מסילה, בעלי הדוק באמצעות משטח ועם שלוט, כדוגמת תוצרת "וילנד" או "פניקס", למוליכים בחתך 4 מ"מ לפחות. מהדקים הנשארים תחת מתח גם לאחר הפסקת המתח הראשי יהיו עם כיסוי ושלט הזהרה. במקרה ויש יותר משורה את של מהדקים הם יסודרו בצורת מדרגה.

08.3.07 זרמי קצר

הציוד בלוח יחושב לעמידה בזרמי הקצר הנקובים.

08.3.08 תנאי סביבה

הציוד יעמוד בטמפרטורה של 45 מעלות ו-85% לחות יחסית, וזאת בעומס מלא.

08.3.09 הגנה בפני נגיעה

כל הציוד יהיה מטיפוס FINGER PROOF- מוגן בפני נגיעה מקרית, עם ברגים שקועים.

08.3.10 מקום שמור

הלוחות יתוכננו כך שיהיה בהם 30% מקום שמור לתוספת ציוד.

08.4 גופי תאורה

08.4.01 כללי

- הדרישות המפורטות להלן באות להוסיף על המפורט בפרק 0808 של המפרט הכללי, ומתייחסות לגופי התאורה שיסופקו ע"י הקבלן.
- מידות מצוינות בהערכה – הקבלן ימדוד המידות המדויקות בשטח. כל הגופים יסופקו לשטח מורכבים במלואם, מחוטים ובדוקים, כולל אביזרים ונורות.
- גופי תאורה יהיו רק דגם לד – לפי המתואר בתוכניות ובכתב הכמויות או שווה ערך מאושר .
- גוף תאורת הליד יהיה בעל תקן פוטוביולוגי IEC 62471 ומקבוצת סיכון 0-יש לצרף אישור
 - דוח CB ממעבדה מוסמכת ISO-17025
 - מקדם מסירות צבע (CRI) בין 80-90
 - עמידה בעוצמת הארה לפי הנחיות ומפרטים משרד החינוך
 - אישור ממכון התקנים הישראלי לגופי התאורה
 - אורך חיי גוף התאורה והדרייבר – לפחות 50,000 שעות
 - אחריות לפחות ל- 5 שנים
 - דעיכה אורית – ירידת שטף האור עד 80% וכל של עד 20% מסך הנורות (80L)

08.4.02 תוצרת ודגמים – קביעת שווה ערך

כל הציוד **XXX** המפורט להלן, לרבות גופי תאורה, נורות, אביזרי גמר וכו' – יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת המפורטים במפרט ובתוכניות. זכותו של הקבלן להציע ציוד שווה ערך. על מנת להסיר ספק – ציוד שווה ערך או חלופי יישקל מבחינת התכונות הבאות :

פוטומטריות, חשמליות, מכניות, פיזיות.

הקביעה הסופית של מידת ההתאמה לדרישות הציוד המוצע ע"י הספק – תשמר למתכנן.

קביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

08.4.03 אחריות לגופים ונורות

- א. אחריות הקבלן לגופים וציוד הדלקה – תהיה עם תעודת השלמת המתקן ולאחר סיום כל הבדיקות.
- ב. משך האחריות לנורות תימדד מיום הפעלת התאורה ולמשך 5 שנים

08.4.04 עמידה בתקנים

כל גופי התאורה, ציוד הגופים (נורות, נטלים, מתנעים וכו') ויחידות החרום יהיו בעלי תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא.

08.4.05 ניסיון, עזרה טכנית ותיעוד

- א. ספק גופי התאורה יהיה בעל ניסיון מתאים, בעל ידע הנדסי ומערכת ליווי טכנית לשמירת איכות המוצר.
- ב. הציוד שיסופק יהיה מוכר, בעל חלפים בארץ, מהמדף.
- ג. ספק הציוד יעמיד לרשות המזמין וקבלן החשמל, עובד מקצועי בעל ידע, שידריך ויפקח על התקנת הציוד בפרויקט ויודא חיבור והפעלה נכונים.
- ד. לאחר הפעלת גופי התאורה ידריך ספק הציוד את עובדי התחזוקה של **המבנה** בהרצת המערכת ויעמוד לרשותם באתר באמצעות הקבלן או באופן ישיר.

08.4.06 דוגמאות

מכל סוג של גוף תאורה, לובר, אביזרי גמר ומתלים – תוגש דוגמא לאישור המפקח. הדוגמא המאושרת תישאר בידי המפקח עד להספקת כל הגופים. כמו כן יידרש הקבלן לספק מספר דגמים פועלים לשם ביצוע ניסיונות תאורה בשטח, לקביעת כמות הגופים וסוגי הנורות. ציוד שלא יאושר יוחלף ע"י הספק ועל חשבוננו. ויורחק מידית מהאתר.

08.4.07 מהדקים

המהדקים יהיו מטיפוס של הידוק משטח (לא הדוק נקודה באמצעות בורג) ויחזקו למבנה הגוף.

08.4.08 נורות

נורות יהיו לד בלבד – לא ינתן אישור לגופי תאורה פלורוסנטים ואחרים. בגוון טמפרטורת צבע 4000 K

08.4.09 יחידות לתאורת חרום

היחידות יהיו לד מילוט W3 חד תכליתי ויהיו בעלות תו תקן ישראלי 20 חלק 2.22, עוצמה מינימלית של תאורת החרום לא תפחת מ-1 לוקס בכל נקודה ולמשך 60 דקות לפחות.

- גופי תאורת חרום עצמאיים (שלטי יציאה) יהיו לעבודה של 60 דקות ויכיל נורות לד. גוף התאורה יהיה מצויד במפסק, שיאפשר הפסקת הנורה בצורה ידנית ונורת LED לסימון מצב חיבור וטעינה תקינים. הגופים יכילו שילוט "יציאה" או כל הנדרש.
- היחידות יהיו ל- 50% תפוקת אור למשך 60 דקות, ויהיו מזוודות במארז מתכתי נפרד עם חריצי אוורור שיתחבר ע"י תקע שקע לתיבת הציוד של גוף התאורה.

08.4.10 גופי תאורה בתקרות תותב

גופי התאורה השקועים בתקרות תותב יחזקו לתקרה העליונה.
אין לחזק הגופים לקונסטרוקציה של תקרת התותב.

08.4.11 התקנה בשלבים גופי תאורה

בגופי התאורה מטיפוס פלטות לד כל ניקוי של גופי התאורה והכיסויים למיניהם, שידרשו עקב התקנה לפני טיח וצביעה, יבוצעו ע"ח הקבלן.

08.5 מערכת מתח נמוך – גילוי אש – מערכת מלאה**08.5.01 גילוי אש**

מערכת גילוי אש כתובתית אנלוגית לגילוי אש וכיבוי אוטומטי. דגם ADR-3000 SAVER

של חב' טלפייר – המערכת כוללת כרטיסי קו תואמים, לוח מקשים ותצוגה, ספק כח מכלול תקשורת לחיבור בן רכזות, מתאם תקשורת IP/TCP, מבודד גלוני לחיבור קו MCID-34/232, מודם

התקני מבוא התקני מוצא ואביזרים:

גלאי פוטואלקטרי כתובתי אנלוגי TFO-440A, גלאי עשן יוניזציה כתובתי אנלוגי TFI-330A, בסיס אחיד לגלאים כתובתיים אנלוגיים TFB110A נורת סימון TFL-1NA, לחצן ניפוץ אנלוגי.

מכלול מבוא לערוצים חד/דו ערוצי הנדרש למערכת, יחידת בקרה רב ערוצית לכיבוי אוטומטי ADR-833, התקן מנתק לקו אנלוגי LI-3000, צופר אזעקה פנימי וחיצוני כתובתי TIP-224A ספק כח כתובתי אנלוגי TPS-34A מכלול ממשק להגנה מהפרעות אלקטרו מגנטיות, מכלול כריזה ופניו. טלפון חרום לכבאים- TFP-3000.

המערכת קומפלט כולל התכנותים חיווט מושלם בכבל N.Y.Y. גלאי עשן אדום 0.8*16 גיד לכל מערך התשתיות.

בדיקה ואישור המערכת ע"י מכון התקנים הישראלי לפי תקן 1220 חלק 3, כולל תיקון כל הליקויים – אם נדרש, עד קבלת תעודה.

הנחיות לתחזוקה שוטפת. אחריות לכל המערכת לשנה.

08.6 מערכות מתך נמור מחשבים - אזעקה - אינטרקום - מערכת שמע וכריזה הכנה בלבד

08.6.01 מחשבים

- ☒ הארקת הארון המחשבים שיתקן לפי התוכניות.
- ☒ התקנה כוללת:

- א. הכנת צינורות קוטר 25 מ"מ לפי תקן ישראלי . **חוט משיכה וסיום בתקע RJ-45 לפי תקן ישראלי** בכיתות הגן ובית הספר. – **לא ישארו צינורות עם חוט**
- ב. איטום כל המעברים וקצוות התעלות (אם קיימים).

08.6.02 אינטרקום

- מערכת אינטרקום – הכנת צינורות קוטר 25 מ"מ לפי תקן ישראלי . הפנל החיצוני יהיה עם צנרת 32 מ"מ לגן לקישור בין הגנים הכיתות וכו'. צנרת נוספת בקוטר 32 מ"מ הכנה בלבד – לצג ומצלמות במעגל סגור.

08.6.03 מערכת גילוי פריצה- אזעקה

- רכזת אזעקה לפי תוכנית ממנה יהיו צינורות בקוטר 20 מ"מ ליציאות לפי תוכנית.
- ג. יש לסיים את ההכנות בקירות בקופסה עם מכסה - - **לא ישארו צינורות עם חוט**

08.6.04 מערכת שמע/אודיו

- מערכת כריזה ושמע הכנת צינורות קוטר 25 מ"מ לפי תקן ישראלי . לכל ריכוז הכיתה גן או בית ספר , 2 צינורות 25 מ"מ קוטר לריכוז קומתי . ריכוז של הרמקולים צנרת 25 מ"מ קוטר חוץ ופנים לפי התוכניות.

08.7 מדידת כמויות ומחירים

08.7.01 כללי

- כל המתואר והמפורט במפרט זה ובמפרט הכללי לעבודות בנין, פרק 00 – מוקדמות, פרק 08- - מפרט הכללי לעבודות חשמל, פרק 34 – מפרט הכללי למערכות גלוי וכבוי אש - המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, הינו כלול במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.
- תאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הנו מנחה בלבד, קצר וממצה. כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתכניות ובמפרט המשלים תכניות אלו, הינם כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות.
- כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים:
- I. קופסות הסתעפות למיניהן הן להתקנה פנימית והן להתקנה חצונית – כמפורט לעיל וכמסומן בתכניות – ושאינן מפורטות בנפרד בכתב הכמויות.
- II. זרועות, מחברים, זוויות תמיכות וחיזוקים לגופי תאורה.
- III. מהדקים.
- IV. קידוחים וחדירות בקירות אבן קיימים, בתקרה ובריהוט (שיסופק ע"י אחרים), חציבות והתיקונים.
- V. כבלים לנקודות - כמפורט.
- VI. צינורות "פנ" ו-"כ" לנקודות.

- VII. שלוט כבלים, קופסות, צינורות ואבזרים.
 VIII. התאומים עם הקבלנים הנוספים.
 IX. בדיקה של תכניות הלוחות לפני הבצוע ושל הלוחות במפעל היצרן לאחר הבצוע.
 התאומים עם המהנדס הבודק את מתקן החשמל ומכון התקנים הבודק את מערכת גילוי העשן, סיוע להם בעת הבדיקות והעיכובים העלולים להיגרם כתוצאה מהתאומים.
 X. בדיקת המתקנים.
 XI. עדכון תכניות לאחר בצוע.
 הספקה ע"י המזמין, שינויים בתוכניות ובהיקף העבודה העלולים להיגרם, כנאמר לעיל, לא יגרמו לשנוי מחירי היחידה.
 כל המחירים כוללים הספקה, התקנה וחבור - אלא אם צוין אחרת.
 מדידת הכמויות תבוצע כמוגדר בפרק 0800.00 - אופני המדידה של מתקני חשמל וגם בפרק 3400.00 - אופני מדידה של מערכות גילוי וכיבוי אש.

08.7.02 עבודות חריגות

המחירים עבור עבודות חריגות, שאינן כלולות ושאינן עברון מחיר בחוזה, יוצעו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח והמהנדס. מחירי חריגים המופיעים במחירון "דקל" העדכני יהיו מחירי "דקל" פחות 15%.
 המהנדס יהיה הפוסק האחרון למחירים חריגים. כעבודות חריגות יחשבו רק עבודות שנרשמו ע"י המהנדס או המפקח ביומן עבודה שינוהל על ידי הקבלן, עם פרוט כמות העבודה. עבודות שיש עברון מחיר בחוזה אינן יכולות להיחשב בעבודות חריגות.

פרק 09 - עבודות טיח

כללי

- כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיועד כמפורט להלן.
- האדריכל יקבע מיקום של הטיח לפי סוגיו.

09.01 הכנת השטחים (כלול במחירי היחידה)

- א. בכל המקומות בהם יש סכנה לפגיעה ברצפה, או לפי דרישת המפקח, יש להניח על הרצפות יריעות פוליאאתילן לפני ביצוע עבודות הטיח.
- ב. במקומות חיבור קירות בנויים (מטויחים) לקירות בטון, יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ, או ברשת פלסטית מאושרת.
- ג. חריצים לצנרת סמויה במלט צמנט 1÷3 ויכוסו לפני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
- ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. דגש יושם על הרטבת קירות האיטונג או הסיליקט לפני ביצוע הטיח.

09.02 דוגמאות

על הקבלן להכין דוגמאות של טיח חוץ ופנים בשטח של כ- 2.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאישור המפקח. את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.

09.03 טיח פנים רגיל

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 090232 במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל שיר בשני כיוונים - גמר בלבד, למעט במשטחים מעוגלים. יש לאפשר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות.

יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.

09.04 טיח חוץ ופנים צמנטי

- טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 090233 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה כמפורט בסעיף 090242.
- הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים, כולל שכבה עליונה (שליכט).
- שליכט צבעוני – שכבה עליונה תבוצע משליכט צבעוני אקרילי תוצרת "טמבור" או ש"ע מאושר בגוונים וטקסטורה לבחירת האדריכל עפ"י מניפת גוונים "טמבור שליכט"

09.05 טיח "רב תכליתי" למרחבים מוגנים

טיח רב תכליתי למרחבים מוגנים יבוצע כדוגמת "תרמוקיר" או שווה ערך מאושר. יישום הטיח יבוצע על פי הוראות היצרן ויכלול גם רשת שליכט בגמר.

09.06 סרגלי פילוס ופינות

בכל סוגי הטיח ישתמש הקבלן בסרגלים מתאימים לקביעת עובי הטיח והבטחת טיב גבוה של המשטח.

09.07 פרופילי אלומיניום בין אלמנטים שונים

במפגשים בין קירות מטויחים ותקרות בטון לא מטויחות, או בין קירות מטויחים לקירות בטון גלויים, או בין קירות מטויחים ומחיצות גבס ובכל מקום שיידרש, יש לקבוע פרופיל L מאלומיניום במידות 12/12 מ"מ, בהתאם להנחיות האדריכל.

09.08 פינות וחריצי הפרדה

- א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה תהיינה חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.
- ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ, לפי קביעת המפקח.

ג. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי $3 \div 5$ מ"מ ובעומק 10 ס"מ.

09.09 תיקונים

כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: עבודות גבס, נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אוויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

09.10 אופני מדידה מיוחדים לעבודות טיח

- 09.11.01 בנוסף לאמור במפרטים (כללי ומיוחד), מחירי טיח כוללים גם:
- טיוח במשטחים צרים לרבות ברצועות והם לא יימדדו בנפרד.
 - הטיח על קירות ועמודים לכל גובה שיידרש כמפורט בתכניות.
 - מחירי טיח חוץ מכל סוג שהוא כוללים הרבצה תחתונה בטיט צמנט בעובי 5 מ"מ על כל השטח (בניה + בטון).
 - טיוח בשטחים מעוגלים ומתעגלים.
 - טיוח במשטחים צרים לרבות ברצועות והם לא יימדדו בנפרד.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.0 פללי
- א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- ב. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלס בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
- ג. פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
- ד. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשורר וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר חיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).
- ה. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בגודל של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד לגמר הבניין וקבלתו.

- 10.02 ריצוף במרצפות גרניט פורצלן
- המרצפות תהיינה מאריחי גרניט פורצלן FULL BODY. המידות יהיו לפי תכנית ריצוף, בעלי תו-תקן ישראלי. גוון ודוגמה לבחירת האדריכל. האריחים יהיו נגד החלקה ($R = 10$).
- במרפסות וריצופי חוץ האריחים יהיו נגד החלקה ($R = 11$).

יש לקבל אישור בכתב מהאדריכל על הדוגמא אותה יספק הקבלן. מחיר יסוד לאריחים משתנה לפי מידות האריח (כפי שמצוין בכתב הכמויות) מידות אריחי הגרניט פורצלן הנתונים בכתב הכמויות עשויות להשתנות.

אין בשינוי המידות משום עילה לשינוי במחירי החיפוי.

10.03 ריצוף על גב מילוי מיוצב

הריצוף יונח על גבי תשתית חצץ בגודל אגרגט 2/3 אשר תונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערמה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לח). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד), בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חב' פקורה בי.גי. בונד 2 או שווה ערך.

10.04 שיפולים

השיפולים (פנלים) יהיו מסוג המרצפות, ובגובה 7/10 ס"מ לבחירת אדריכל. השיפולים יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישיר עם תפרי המרצפות ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח. בפינות יבוצע חיתוך ב- 45° ("גרונגי").

10.05 חיפוי קירות באריחי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן מזוגג

- א. אריחי הקרמיקה יונחו על קירות בטון, גבס, קירות מטויחים בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכיוונים ו/או לפי תכנית פריסת קירות של אדריכל. הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. משטחי הקירות יהיו ישרים ויקבלו הרבצת מי צמנט וטיח לפני התחלת הנחת אריחי הקרמיקה.
- ב. בזמן הנחת אריחי הקרמיקה, יש לדאוג למילוי שכבת הדבקה מתחת לחרסינה והקרמיקה כך שלא יישאר אף מקום ריק. בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שיימצאו ריקים - יפורקו האריחים ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן. בשורה האחרונה במקצועות, יש להשתמש באריחים עם קנטים מעוגלים (אבדק). גמר פינות פתוחות יהיה בשילוב פרופיל אלומיניום בחתך רבע עיגול מסוג "RONDEK" או שווה-ערך מאושר בגוון לאישור האדריכל.
- ג. הדבק יהיה מסוג א-155- תוצרת חב' פקורה או שווה-ערך. בכל מקרה חייב הדבק להיות מסוג העמיד בפני מים ובאישור מראש ע"י המפקח.
- ד. מידות אריחי הקרמיקה הנתונים בכתב הכמויות עשויות להשתנות. אין בשינוי המידות משום עילה לשינוי במחירי החיפוי.

ניקוי כללי

על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, ניקוי כללי ומושלם של הרצפה במכונת שטיפה וניקוי הפנלים וחיפוי הקירות משארית טיט וצבע.

10.06 סיבולת - TOLERANCE

בנוסף לאמור במפרט הכללי בסטייה המותרת מהניצב של קירות תהיה:

**סטייה מהניצב בקווים
של קירות ולאור**

תאור העבודה

3.0 מ'

אריחי גרניט פורצלן (ריצוף) 5 מ"מ
קרמיקה/חרסינה בחיפוי 5 מ"א

10.07 אופני מדידה מיוחדים לעבודות ריצוף וחיפוי

א. בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד, כוללים עבודות הריצוף והחיפוי את כל המפורט להלן:

- (1) מחיר הריצוף בשטחים קטנים ברצועות ובשטחים קטנים ברצועות צרות וכד'.
- (2) הריצוף והחיפוי לפי תכנית ריצוף של אדריכל. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב מספר צבעים ו/או צורות שונות של ריצוף. הכול מושלם כמפורט בתכניות.
- (3) מחירי עבודות הריצוף כוללים את המילוי המיוצב הנדרש מתחת לאריחי הריצוף.
- (4) מחירי עבודות החיפוי והריצוף, לרבות הקרמיקה, כוללים את מילוי התפרים ב"רובה" בגוון שייבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת מהבניין. לא תינתן כל תוספת עבור עיבוד פניות ומפגשים והכל כלול במחיר החיפוי והריצוף.
- (5) מחירי עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי על גבי קירות בטון, קירות בניינים ו/או קירות מטויחים ללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורה של השטח המחופה.
- (6) מחירי עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך אריחי קרמיקה/שיש/ ריצוף בצורות שונות, לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י משור מתאים במפעל או באתר וכל שיידרש

לפי תכנית האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל
תוספת שהיא עבור החיתוך.

(7) הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת האדריכל.

פרק 11 - עבודות צביעה

11. כללי
- א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 11 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- 11.1.1 כל הצבעים יהיו מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
- 11.1.2 לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה. הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שיידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.
- 11.1.3 בחירת הגוונים תיעשה על ידי האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג ביחס על פי הוראות היצרן, או ערבוב ממוחשב מסוג "טמבורמיקס".
- ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').
- ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.1.4 חלקים שנקבעו על ידי המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון: פרזול, חלקי חשמל וכד' פורקו על ידי בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו על ידי הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.1.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק.
- יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.1.6 לפי דרישת המפקח או המתכנן - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיוורה עליו המפקח.

- 11.1.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.2 **צביעת שטחי טיח ובטון פנימיים בסיד סינתטי (סיוד)**
 בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או על ידי המפקח שיש לבצע סיוד, הכוונה היא לסיוד בסיד סינתטי מסוג "פוליסיד" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, צביעה ב- 3 שכבות או עד לקבלת כיסוי מלא.
- 11.3 **צביעת שטחי טיח ובטון פנימיים בצבע אמולסיה אקרילי**
 בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או על ידי המפקח שיש לבצע צביעה בצבע אמולסיה אקרילי תבוצע הצביעה ב"סופרקריל" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבה או שתיים של "בונדרול", המתנה לייבוש מלא, צביעה ב-"סופרקריל" ב- 3 שכבות או עד לקבלת כיסוי מלא.
- 11.4 **צביעת קורות חוץ בצבע פוליאוריתן אקרילי אליפטי דו רכבי - (טמגלס)**
 לאחר יציקת הקורה יש לשייף ולהחליק בליטות ומישורים לא חלקים, יש ליישם שכבת טיח החלקה בהתאם לצורך לחורים מעל מ"מ FRACTURIZE 100 ומעל שכבת שפכטל פיין סופר. לאחר עבודות ההכנה יש ליישם ייסוד טמגלס לבן בשכבה אחת בדילול של 20% בכמות של 1 ליטר ל-20 מ"ר. מעל שכבת הייסוד יש ליישם 2 שכבות של צבע טמגלס PE משי צבע פוליאוריתן אקרילי אליפטי דו רכבי כל שכבה 1 ליטר ל-8 מ"ר תוצרת טמבור או ש"ע. גוון לבחירת האדריכל.
- 11.5 **צביעת חלקי מתכת חיצוניים ופנימיים בצבע אמאיל סינתטי בהתזה**
 בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או על ידי המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב-"איתן" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל:
- א. ניקוי, הסרת חלודה וצביעה בהתזה של שכבת צבע יסוד "איתן" חום מדולל במדלל סינתטי מס' 18 - יבוצעו במסגרייה
- ב. מילוי, תיקנים והתזה של שכבה נוספת, "ייסוד איתן".
- ג. החלקה בנייר לטש והתזה של שתי שכבות "איתן" מדולל במדלל סינתטי מס' 18 או עד לקבלת כיסוי מלא. ההתזה

בהפסקה של 10 דקות בין השכבות (רטוב על רטוב).
 ד. במקרה של צביעת חלקים מגולוונים יש לבצע לפני
 שכבת היסוד הראשונה שכבה של "ווש פריימר" בכיסוי
 מלא.

צביעת חלקי מתכת חיצוניים ופנימיים בצבע סינתטי מבריק (בהברשה)

11.6

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או על ידי המפקח שיש לבצע צביעה
 כנ"ל, תבוצע הצביעה ב-"סופרלק" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.
 הביצוע לפי הוראות היצרן כולל:

- א. ניקוי, הסרת חלודה וצביעה של שכבת מיניום סינתטי -
יבוצעו במסגרייה
- ב. שכבה נוספת של מיניום סינתטי ושכבת "אנטירוסט" אפור.
- ג. 2 שכבות "סופרלק" או עד לקבלת כיסוי מלא.
- ד. במקרה של צביעת חלקים מגולוונים יש לבצע לפני שכבת היסוד
 הראשונה שכבה של "ווש פריימר" בכיסוי מלא.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי
ההנחיות המפורטות מטה מתייחסות גם לפריטי אלומיניום המופיעים בפרק 06 ומשולבים באלמנטי המסגרות.
- 12.02 המוצרים לפי התכניות והמפרטים הטכניים
הקבלן מצהיר בזה שידוע לו, כי תוכניות האדריכל והמפרט הכללי לעבודות בניין והמפרט הטכני המיוחד על כל סעיפיהם מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצרי הקבלן (כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה בכתב הכמויות) יעשו על ידו ויורכבו בבניין באופן שיענו על כל הדרישות שיועלו על ידי האדריכל ו/או המפקח, לשביעות רצונם המלאה.
כנ"ל ביחס לסוגי פרופילים, גודל הפרופילים, חיבורם לאלמנטים קונסטרוקטיביים של הבניין (סוג וחומר החיבור וכן המרחק ביניהם). שיטות וחומרי איטום, פרטי אטימה ומברשות, שיטות הזיגוג והרכבת הפרזול לאלמנטים השונים הגנה על המוצרים וכד' - כך שהמוצר הסופי יהיה מתאים לתפקידו בבניין מכל הבחינות, בצורה המושלמת ביותר, לשביעות רצונו המלאה של האדריכל.
אם ברצון הקבלן להחליף פרופילי אלומיניום ו/או פרזול ו/או אביזרים כל שהם כפי שניתנו בתוכניות וברשימות לעבודות אלומיניום, עליו לקבל אישור האדריכל והממונה לכך בכל מקרה כל החלפה שהיא לא תהיה כרוכה בכל שינוי שהוא במחיר המוצר, למעט המקרים בהם יאושר הדבר בכתב על ידי האדריכל והממונה.
- 12.03 סיווג מוצרי האלומיניום לפי ת"י 1068
א. כל חלונות ודלתות האלומיניום יסווגו על פי הגדרות ת"י 1068 כמפורט:
1. סווג עפ"י יעוד: כינוי 2 (בנייני ציבור).
2. סווג לפי איכות הסביבה: כינוי 5 (סביבה קורוזיבית חמורה).
3. סווג לפי התפקוד: כינוי B (כמוגדר בטבלה 4).
ב. צביעת האלומיניום תבוצע בתהליך (אלקטרוסטטי) "מיפרומאל"

בגוון שייקבע על ידי האדריכל או ש"ע שיאושר על ידי האדריכל.
הצבע יהיה אקרילי, קלוי בתנור ובעובי של לפחות 30 מיקרון.

חיבורים

12.04

כל החיבורים בעבודות האלומיניום (חיבורי פרופילים, פחים וכו') יבוצעו ללא מסמרות, ברגים וכד' הגלויים לעין.
מותרים רק חיבורים סמויים-פנימיים, וגם על אלו על הקבלן לקבל את אישורו המוקדם של האדריכל.
אסור בהחלט להשתמש במתכת ברזלית (ברזל או פלדה) באופן שיווצר מגע בינה לבין האלומיניום.
איסור זה חל גם על חיבורים פנימיים וכן לגבי ברגים, מסמרות וכד' ואפילו הם נסתרים מהעין.
לגבי השימוש במתכונות אחרות יש לקבל אישורו המוקדם של המהנדס.

זכוכית וזיגוג

12.05

הזכוכית תהייה בעוביים ומסוגים שונים ובעיקרה זכוכית בידודית לפי רשימת האלומיניום.
את פרטי הזיגוג ושיטת הרכבת הזכוכית במסגרת על הקבלן להציג בתוכניות אותן יגיש לאדריכל.
הזכוכית צריכה להיות מסוג המעולה ביותר ועל פי הסוג המצוין ללא בועות, גלים ופגמים, בעובי ומהסוג המצוין בתכניות ובכתבי הכמויות.
לאחר גמר ההרכבה, ינקה הקבלן את הזכוכית מכתמים ללכלוך ויסמך את הזכוכית באופן בולט, על מנת להזהיר על קיומה.
למרות האמור כאן, אחראי הקבלן לשלמות הזכוכית עד לסיום כל עבודות הבנייה באתר.
את גוון הזכוכית ייקבע האדריכל.
אין להשתמש במרק לזיגוג הזכוכית בעבודות האלומיניום.
הזכוכית תהיה חבוקה בהיקפה בתוך פאות המסגרות, או בין פאות המסגרות וסרגלי הזיגוג בעומק של 6 מ"מ לפחות אבל לא פחות מפעם וחצי עובי הזכוכית.
כמו כן יש לקחת בחשבון את התפשטות הזכוכית בתוך המסגרות, בהן היא קבועה.

- מלבנים סמויים** 12.06
- במסגרות האלומיניום תורכבנה על מלבנים סמויים, עשויים פלדה מגולבנת בעובי 1.5 מ"מ.
- המלבנים הסמויים יורכבו בהתאם לתוכנית, יהיו מפולסים, ללא עיוותים ומתואמים היטב בפתחי עוגן העיגון.
- מספר העוגנים ואופן איטומם יהיה בהתאם לתוכנית ולסעיפים 12062 ו-12064 בפרק 12 אשר במפרט הכללי לעבודות הבניין.
- פרזול** 12.07
- בחירת הפרזול תיעשה בהתאם לדוגמאות יצרני הפרזול ועפ"י תנאי המפרטים. הדוגמאות יוצגו לאישור המהנדס.
- המהנדס רשאי לבחור בפרזול מסוג ואיכות כפי שימצא לנכון. על הקבלן מוטלת החובה לשתף פעולה עם המהנדס ולספק לו דוגמאות ומפרטים בהתאם לצורך וכפי שיידרש על פי הנחיות המהנדס.
- כמו כן מתחייבת הקבלן, וזאת לאחר בחירת הפרזול על ידי המהנדס, למלא אחר הוראות המהנדס ומפרטי יצרני הפרזול ולהתקין את הפרזול הנבחר בכל מקום שיידרש באופן הטוב ביותר.
- חיבורי הפרזול לפרופילים יהיו ברי קיימא ולא יתכופפו או ישברו עב טיפול לא זדוני.
- חיבור בברגים לפרופילים ייעשה בעזרת "בטנה", מאחורי דופן הפרופיל לחיזוק אזור החיבור, גוון הפרזול יהיה כגוון הפרופילים.
- הכנת תוכניות עבודה מפורטות** 12.08
- תוכניות האדריכל אינן תוכניות עבודה מפורטות, תוכניות אלה הן ברמה המחייבת פירוט נוסף על ידי הקבלן, כולל השלמת כל הפרטים הנדרשים לביצוע מושלם של האלמנטים.
- יותר לקבלן שימוש לצרכי ייצור רק בתוכניות העבודה שהוכנו על ידו ואושרו על ידי האדריכל והמהנדס כנדרש לעיל.
- מחיר הכנת תוכניות עבודה אלו כלול במחיר עבודת האלומיניום והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף נפרד בגין זאת.
- הקבלן יספק וירכיב חלון לדוגמא לפני התחלת ייצור סדרתי של החלונות. כמו כן דוגמת ציפוי קירות בלוחות אמאייל או אלומיניום (במידה ויידרש).
- אישור המפקח להתחלת הייצור יינתן לאחר יישום כל התיקונים הנדרשים על ידי האדריכל והמהנדס.

12.09 אחסנה ואחזקה
 על הקבלן להגן על המוצר בפני צבעים, טיח וכד' על ידי כיסוי בניילון או בכל אופן אחר.
 כל פגם וליקוי שיתגלו יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבוננו.

12.10 אופני מדידה ומחירים
 בנוסף לנאמר בפרק 12 של המפרט הכללי, יכללו המחירים את הנאמר להלן: שינוי המידות בגבולות $\pm 7\%$ (שבעה אחוז) לא יחייב שינוי במחיר.

תכולת המחירים

1. מחירי יחידה כוללים, בנוסף לנאמר בפרק 12 "אופני מדידה" בסעיף 12.02 במפרט הכללי לעבודות בניין, גם את העבודות הבאות:

- א. ליטוש.
- ב. צירים הידראוליים.
- ג. איטום כנגד סופות חול.
- ד. ייצור, אספקה והרכבה של דגם חלון מושלם, לפני ייצור סידרתי.

2. כל החומרים וכל העבודות המפורטים בסעיפים, מפרטי וכתבי הכמויות לקבלת מוצר מוגמר ומורכב בשטח.

פרק 14 – עבודות אבן

כללי

14.01 תיאור המבנה

הבניין בן 2 קומות, מיועד להיות מחופה באבן בחלק מהקירות החיצוניים. שיטת הקיבוע תהיה קיבוע רטוב. האבן תהיה אבן טבעית כדוגמת הקיים במבנים הסמוכים בעיבודים שונים על פי פרטי בניין, בהתאם לבחירת האדריכל. המישקים ימולאו בחומר לכיחול, במישור פני האבן ובגוון האבן, במטרה לקבל חזית חלקה תוך הסתרת קווי המישקים. בקביעת סידור האבן בנדבכים תוכנן כך שהמישקים שבין האבנים שמעל לחלון יתלכדו עם משקוף החלון העליון, ומשקוף החלון התחתון בכל היקף המבנה. סידור האבן בשאר השטח יהיה עפ"י חלוקה שווה במרווחים הנדרשים (רוחב מישקים). האבן מסודרת בנדבכים אופקיים עם המישקים אנכיים לסירוגין האבן באורך חופשי, במגבלות שיקבע האדריכל. סביב החלונות יבוצע עיבוד הגליפים באבן. הזווית הנושא את האבן בכל קומה ימצא במפלס O.K חלון. לצורך קיבוע הזווית יש לצקת חגורת בטון מעל לחלונות. פרטי הקיבוע של הזווית אינם שגרתיים – ראה פרטי קיבוע אבן.

14.02 תיאור העבודה והמפרט

מפרט זה נועד לקבוע דרישות ממערכות קירות מחופים באבן, בשיטת הקיבוע הרטוב. למטרה זו מפורטות דרישות והוראות כגון: דרישות לגבי טיב החומרים, תפקוד המערכת המוגמרת, אופן ביצוע והוראות לגבי הבדיקות שיש לערוך בעת ביצוע המערכת ובסיום הביצוע. צמוד למפרט, מובאים פרטי חיפוי המתארים את האמור במפרט. יש להביא בחשבון להשתמש בפרטי חיפוי אחרים, באזורים מיוחדים בהם לא ניתן לקבע בשיטה הרטובה, בשיטות כגון הדבקה וחיזוק בדיבלים וקיבוע בשיטה היבשה, זאת בתנאי שהמערכת המוגמרת תעמוד בדרישות התפקוד והאיכות המפורטות במפרט ותקבל את אישור המהנדס לכך. דרישות כלליות לגבי קירות מחופים באבן טבעית מפורטים במפמ"כ 378, הספר הכחול – פרק 14 ובתקן הישראלי ת"י 2378, חלק 1 "אבן טבעית לחיפוי". ת"י 2378 חלק 2 קירות מחופים בקיבוע רטוב.. במפמ"כ 378 מפורטות 2 שיטות לקיבוע ברטוב. בפרוייקט הנ"ל יבוצע בשיטת "ההרכבה".

כל אביזרי הקיבוע של האבן יהיו עשויים מפלדה מגולוונת בחם בעובי 80° מיקרון וצבועה בצבע אפוקסי בתנור, בעובי 80 מיקרון. ווי החיבור לאבן יהיו מפלב"מ (נירוסטה) 316. הבידוד התרמי בקירות הבטון יבוצע מחוץ למבנה, בין קיר הבניה לבין חיפוי האבן. הבידוד מפוליסטרן משוך ("רונדופן" או שו"ע) או מטיח תרמי.

14.03 מישוריות החיפוי

על הקבלן לוודא כי החיפוי הסופי יהיה מישורי: אנכי, אופקי או משופע – בהתאם לתכנון. לפני תחילת הביצוע יש למתוח חוטים, שתי וערב, על פני כל החזית במודולים של 3×3 מ'. יש לרשום תכנית של החזית עם עוביי החיפוי הצפויים. הקבלן ישמר את החוטים במשך כל זמן עבודתו ואלו ישמשו לו "כמדריכים" לביצוע חזיתות ישרות ומפולסות. סיבולות: סטיות בין אבנים צמודות בעיבוד עדין – עד 1 מ"מ. בהנחת סרגל באורך 2 מ' לא יהיו סטיות גדולות מ- 2 מ"מ סטיות מהמישור לא יעלו $L / 300$ בכל קומה. לא יורשו סטיות מצטברות בין הקומות. לפני הזמנת האבן ימדוד הקבלן את גבהי הבניין בפועל ויוודא כי המודולים שקבע האדריכל לנדבכי האבן מתאים לגבהים בפועל. במקרה שלא, יש לתאם מודול חדש עם האדריכל.

14.04 כללי

4.1 תחום המפרט

מפרט זה חל על קירות חוץ מחופים באבן טבעית. המפרט חל על קירות המחופים בשיטת הקיבוע הרטוב. המפרט חל על שטחי חגורות ועמודים בשיטת הקיבוע בהדבקה וחיזוק בדיבלים.

4.2 שיטת הקיבוע

בקיבוע רטוב קיימות 2 שיטות: שיטת ההרכבה ושיטת הבניה.

הקיבוע יבוצע בשיטת ההרכבה!

בשיטה זו מצמידים את אבני החיפוי אל קיר הרקע המרוח במלט, תוך חיבורו לקיר הרקע באמצעים מכניים, באמצעות רשת ברזל ווים. בכל 3 מ' לגובה הקיר, מותקן זיתן הנושא את משקל האבן.

4.3 אחריות הקבלן

הקבלן יהיה אחראי לטיב האבן וטיב הביצוע. האחריות תכלול את המערכת כולה להבטחת כל דרישות התפקוד.

4.4 ביצוע דוגמא

על הקבלן לבצע דוגמה/דוגמאות חיפוי שתכיל בתוכה שטחי קירות חלקים ואת כל העיבודים המיוחדים הצפויים בבניין. הדוגמא תבוצע במועד מוקדם, לפני תחילת עבודות החיפוי כך שיתאפשר לבדוק את הדוגמא בדיקה אדריכלית והנדסית. רק לאחר אישור האדריכל והמהנדס לדוגמא רשאי הקבלן להתחיל בעבודות החיפוי. גודל הדוגמא כ- 10 מ"ר כולל הדוגמאות לעיבודים מיוחדים. הדוגמא, אם תאושר, יכולה לשמש כחלק מהחיפוי. אחרת, יהיה על הקבלן לפרקה ולבצע חיפוי מחדש, הכול על חשבונו.

14.05 דרישות תפקוד:**14.5.1 עמידה בעומסים**

מערכת העיגון לחיפוי תעמוד בכל העומסים הפועלים עליה כגון: משקל עצמי, כוחות רוח, רעידות אדמה, רעידות הנוצרות משימוש במבנה, השפעות תרמיות, התכווצויות, שחיקה וכו'.

עמידה בעומסים תכלול גם את מקדמי הביטחון הנדרשים על פי התקנים השונים.

14.5.3 מניעת כתמי עובש

האבן תהיה מסוג שאינו מקבל כתמים, עובש ופטריות.

14.5.4 עמידות לשחיקה ולאטמוספירה

האבן תהיה מסוג שלא נשחק כתוצאה מארוזיה הנובעת מרוחות עם אבק ומחשיפה לקרינה.

14.06 שיטת ההרכבה

חיפוי בהרכבה באמצעות מערכת קיבוע מכאנית, מתאפיין בפרטים הבאים: בשיטה זו מחפים לוחות אבן נסורה במידות כמפורט בתוכניות. לפני קיבוע האבן יבוצע הבידוד התרמי על ידי הדבקת לוחות פוליסטרן משוך (רונדופן) או ע"י טיח תרמי כמוסבר בהמשך.

כל לוח מחובר לתשתית על ידי מלט הנמרח לתשתית מראש, על כל השטח.

עובי המלט מאחורי האבן יהיה לא פחות מ- 3 ס"מ ולא יותר מ- 8 ס"מ.

לוח האבן התחתון בכל קומה נשען על זויתן.

על כל לוח מורחים שכבה דקה של טיט עם דבק ומסרקים במלגי משונן. לאחר הידוק הלוח אל המלט ופילוסו מקבעים אותו באמצעות וויס אל רשת פלדה המחוברת לקיר הרקע והנמצאת בין לוח האבן והקיר. זויתן כני"ל אופקי יחובר לקיר בכל 3.0 מ' בערך כדי לשאת את האבנים שמעליו. מתחת לזויתן, בינו ובין האבן שתחתיו - מישק גמיש ממסטיק פוליאוריתני אופקי. רוחב המישק – 15 מ"מ.

מישקים אנכיים גמישים יהיו במרווחים של 10 מ' לכל היותר. יתר המישקים, מסביב לכל אבן יהיו מישקים קשיחים "כוחלה". רוחב המישקים יהיה על פי דרישת האדריכל ובכל מקרה לא פחות מ- 3 מ"מ. המישקים יהיו מלאים ברובה לכל עומקם. ממלאים את הפוגות (כוחלה) לאחר גמר ההרכבה. מתיזים על פני החיפוי סילר לאיטום פני האבן.

14.07 חומרים

7.1 האבן לחיפוי

א. המידות של האבנים לחיפוי יהיו כלהלן:

אורך מקסימלי של צלע האבן 70 ס"מ, רוחב 25 ס"מ

שטחה המקסימלי: 0.20 מ"ר

עובי מינימלי: 3 ס"מ

עובי לוחות האבן הנשענים על הזויתן יהיה 3.0 ס"מ.

עובי לוחות האבן עם חריץ באבן עבור הזויתן יהיה 3.5 ס"מ.

גובה האבנים (הנדבכים) יהיה אחיד ויקבע עפ"י מדידה בפועל של המבנה, בהתאם לחלוקה של האדריכל.

ב. דוגמאות אבן לאישור

עם קבלת אישור המהנדס לסוג האבן, תועברנה שלוש דוגמאות אבן מכל סוג ותוצאת הבדיקות למפקח למשמרת להבטחת איכות אחידה של האבן בבניין. הדוגמאות תחתמנה ע"י המתכננים והקבלן.

ג. מקור האבן

המקורות לאספקת האבן חייבים להיות מקורות אספקה מוכרים ומהימנים. כל הלוחות יוכנו מבלוקי אבן זהים בסוגם, במקור חציבתם ובעומק חציבתם על מנת להבטיח יתר אחידות של האבן.

מקור האבן חייב באישור המהנדס. במידה וקיים ספק לגבי יכולתו של המקור לספק את הכמויות הדרושות באיכות המאושרת, רשאי המהנדס לפסול את המקור והקבלן חייב להציע לאישורו מקור אחר.

ד. אספקת לוחות האבן

1. הקבלן יבצע מיון הלוחות על מנת להבטיח אחידות טובה של הלוחות בחזיתות השונות. לא יורשה שימוש בלוחות אשר לדעת המהנדס או האדריכל, פוגמים באחידות המראה והטיב של קיר האבן בחזיתות. החלטתם בנדון תהיה סופית
2. מיון האבן באתר ע"י הקבלן יבוצע בשני שלבים. שלב ראשון בזמן קבלת האבן הגולמית (אז תיבדק איכות האבן) ובשלב שני לאחר ביצוע כל העיבודים באבן. המיון יבוצע לפני הבאת האבן לאתר.
3. מיון האבן ע"י המהנדס והאדריכל יעשה ע"י פריסת כל המנה המגיעה לבניין על פני הקרקע. כמובן שכל פעולת בחירה הנוגעת לחזות, דורשת אישור מוקדם של האדריכל.
4. האבן תהיה שלמה, ללא פגעים וללא "עורקים" העלולים להוות נקודת תורפה וחולשה.
5. כל החורים והמגרעות לצורכי עיגון יוכנו במפעל של ספק האבן בצורה מתועשת עם שבלונות שיבטיחו את הדיוק במיקום, בניצב למישור הדופן וכן בעומק החורים וקוטרם. הקבלן רשאי להקים מפעל באתר לביצוע החורים והמגרעות בתנאי שהמכונות יעמדו בכל דרישות המפרט. קוטר החורים יתאים לקוטר הווים.
6. חיבור בין אבנים (כגון בין אבן גדולה לקטנה) יעשה ע"י חיבור מכאני באמצעות קונסטרוקציה פלדה מתאימה. אין לסמוך על הדבקה בין חלקי אבן נפרדים.
7. הצדדים של הפלטות יעובדו בצד הנראה לעין, באותו עיבוד כפי שמצוין בתוכניות האדריכל.
8. אספקת הפלטות תעשה עם הגימור הסופי, במידות המתוכננות, כולל פרטי קצה המפורטים בתוכניות האדריכל ותוכניות הבצוע של הקבלן.
9. אספקת האבן מחייבת תכנית אחסון אשר תאפשר אגירת הכמויות הדרושות לביצוע הפרויקט מבלי לגרום לעיכובים באספקה ותוך כדי שמירת גוונים אחידים. המפקח רשאי לפסול אבן שאינה דומה לאחרות על פני החזית או שאינה דומה לדוגמה המאושרת.
10. הקבלן יספק לאתר כמות אבן נוספת סה"כ 2% מסך שטחי האבן בפרויקט, מכל סוג של אבן. האבן הנוספת תשמש עבור אבן להחלפה בעתיד. לא תשולם תוספת מחיר כלשהי בעבור הדרישה הנ"ל.
11. הפחת באבן עקב שבר ו/או פסילת אבנים שאינן מתאימות יילקח בחשבון ע"י הקבלן המבצע בעת הזמנת כמויות האבן על ידו לאתר. לא תשולם כל תוספת מחיר בעבור אבנים לא מתאימות שנמצאות באתר.

ה. בדיקות איכות האבן

ספק האבן יכין לאישור הפיקוח תעודות בדיקה של האבן שנבחרה כנדרש בתי"י 2378 חלק 1 לסביבה ימית.
 על האבן לעמוד בתכונות המפורטות בסעיף שלהלן.
 התעודות יוכנו לאישור לפני אספקת האבן לאתר.
 כמו כן יערכו 3 בדיקות טיב לאבן תוך כדי המשלוחים לאתר, העיתוי יהיה לפי החלטת הפיקוח.

דרישות לתכונות האבן**על האבן לעמוד בתכונות הבאות:**

- ספיגות כוללת: 1.0% (מקסימום).
- ספיגות נימית: 250 ג"ר למ"ר שעה ½ (מקסימום).
- משקל סגולי מרחבי: 2500 ק"ג למ"ק (לפחות).
- התגבשות מלחים: כנדרש בתקן.
- עמידות ב-SO₂: כנדרש בתקן.
- חוזק תחילי בלחיצה: 100 מגפ"ס (לפחות).
- ירידה בחוזק הלחיצה
- לאחר בליה מואצת: כנדרש בתקן.
- חוזק תחילי בכפיפה: 10 מגפ"ס (לפחות).
- ירידה בחוזק הכפיפה
- לאחר בליה מואצת: כנדרש בתקן.
- חוזק במתיחה: 5 מגפ"ס (לפחות).
- עמידות בפני ספיחת לכלוך: לפי תקן 1731.
- מודול אלסטיות: 40,000 מגפ"ס (מקסימום).
- בדיקת תפוחת עקב הצטברות מלחים בפני השטח שהיו במגע עם מי ים, כמפורט להלן: חשיפה ל- 28 מחזורי הרטבה ויבוש.
 כל מחזור כולל הרטבה במי ים למשך 6 שעות בטמפרטורה של 20 מעלות בלחות יחסית של 86% ויבוש בטמפרטורה של 40 מעלות בלחות יחסית של 30%.
- * מכל בדיקה יבוצעו 3 מדגמים. תוצאות הבדיקה יוגשו למהנדס באמצעות המפקח. בדיקות טיב האבן המפורטות לעיל יהיו על חשבון הקבלן.

7.2 רשתות פלדה לחיזוק

רשתות פלדה יהיו ממוטות בקוטר 5 מ"מ לפחות, כל 20 מ"מ, בשני הכיוונים. הרשתות תהיינה מגולוונות בגליון חס בתנור בעובי 80 מיקרון לפחות. הגליון לאחר ריתוך הרשתות. בנוסף לגליון, יש לצבוע את

הרשתות בצבע אפוקסי בתנור, בעובי 80 מיקרון כגון המבוצע ע"י מפעל "אפוקול" או מפעל "הארגז".

משחילים מוט נוסף, בקוטר 6 מ"מ מגולוון וצבוע בתנור באפוקסי, מאחורי הרשת, בגובה פני האבן. מחברים את הווים למוט הנ"ל.

7.3 ווים לתפיסת האבן

יהיו עשויים מחוטי ברזל, עשויים מפלב"מ 316, בקוטר 3.5 מ"מ. לאבנים גדולות במיוחד (אבן מעל 30X80 ס"מ) יהיה קוטר הווים 4.3 מ"מ.

7.4 זוויתנים

זוויתנים מגולוונים בחס וצבועים באפוקסי בתנור, במידות שונות, בהתאם למרחק שבין החיפוי וקיר הרקע. בזוויתנים חורים בקוטר 12 מ"מ (בהתאם למידות הדיבלים) כל 30 ס"מ, בשתי הצלעות.

7.5 מיתדים לזוויתנים

מיתדים מפלב"מ 316 (A-4) או מגולוונים בתוספת גלוון דיפוזיוני בעובי 80 מיקרון- מוחדרים לתשתית מבטון. המיתדים יהיו מחברה מוכרת כגון פישר או אופט או הילטי או שו"ע, עם תעודות לאמינות האחיזה. קוטר המיתדים 12 מ"מ. המיתדים יהיו מסוג "אקספרס" (עוגן חץ). המיתדים יהיו מסומנים בתוית החברה המייצרת.

7.6 מיתדים מניילון לאחיזת הרשת

מיתדים מניילון (פוליאמיד) + בורג ודיסקה מפלב"מ 316 (A-4) או מגולוונים בתוספת גילון דיפוזיוני בעובי 80 מיקרון. אורך המיתד כ-8 ס"מ, קוטר הבורג כ-5 מ"מ וקוטר הדיסקה 40 מ"מ ועובייה כ-2 מ"מ. במקרים מסוימים ידרשו מיתדים יותר ארוכים. המיתדים והברגים מחברה מוכרת. על הניילון יהיה מוטבע סימון החברה המייצרת את הדיבל. הניילון יהיה עמיד לאורך כל חיי החיפוי (50 שנה) ויתקבלו תעודות המעידות על כך.

7.7 חומרים שונים**7.7.1 חומרי מילוי ואטום למישקים גמישים**

מסטיק פוליאוריתני או סיליקוני, חד-רכיבי, שאינו מכתים את האבן ואשר עמיד בקרינת U.V. לאורך שנים, כגון "NOVASEAL S-70" המשווק ע"י חב' אי. גיל סחר בע"מ או מסטיק שו"ע. גוון המסטיק יהיה לפי דרישת האדריכל.

7.7.2 רכיבי רקע לחומרי המילוי לאטום המישקים הגמישים יהיו מספוג פוליאטילן עגול, מסוג רונדופלס או שו"ע מאושר.

7.7.3 חומרי מילוי למישקים קשיחים, "כוחלה", יהיו מיוצרים במפעל, בחברה מוכרת, מותאמים ליעודם כגון: כוחלה של חב' תרמוקיר, כרמית וכו'. החומרים יוצאו לאתר מוכנים, בתערובת יבשה, מוכנה לעירבוב עם נוזלים. גוון הכוחלה יהיה לפי דרישת האדריכל.

7.7.4 חומרי אטום צמנטיים קשיחים: שכבת הרבצה חרושתית מתאימה לתקן טיח עבור מבנה בסביבה ימית, כגון המשווק ע"י "כרמית" או "תרמוקיר" או שו"ע מאושר. החומר יובא לאתר כשהוא מוכן בשקים לערבוב עם מים בלבד.

7.7.5 המלט לשכבת הביניים יעשה מחול וצמנט ביחסים 1:4 ומוסף לשיפור ההדבקה והעבידות. מוסף מתאים – "שחלטקס פורמולה 1" של חברת שחל או שו"ע.

7.7.6 חומר למריחה על גב האבן יעשה מחול צמנט ביחס של 1:1 ומוסף לשיפור ההידבקות. כמות המוסף תהיה הכמות המירבית המותרת ע"י היצרן. יחס מים-מוסף 1:1. מוסף מתאים – "שחלטקס פורמולה 1" של חברת שחל או שו"ע.

7.8 חומרים ומוצרים אחרים

מותר להשתמש בחומרים ובמוצרים אחרים מהאמור לעיל, באישור המתכנן ובתנאי שיתאימו לדרישות התפקוד והאיכות המפורטות במפרט זה ומפמ"כ 378 ובהתחשב בתנאי הקורוזיה של המקום.

7.9 הגנה נגד קורוזיה

כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים בחם בעובי 80 מיקרון לפחות וצבועים בצבע אפוקסי בתנור בעובי 80 מיקרון בצבע מחברת "אפוכול" או "הארגז" או שו"ע. חלקים המיועדים לריתוך ירותכו תחילה ורק לאחר מכן יגולונו ויצבעו במקרים מיוחדים. חלקים שיעברו ריתוך, חיתוך וכו' לאחר הצבע או הגיליון יקבלו טיפול על ידי צביעה בצבע עשיר אבץ מסוג Z.R.C. ועליו אפוקסי (טמגלס).

דיבלים יכולים להיות מגולוונים בנוסף לגיליון מהחברה בגיליון דיפוזיוני בעובי 80 מיקרון או שיהיו מפלבי"מ 316 (A-4).

14.08 קיר הרקע והטיפול בו

8.1 חוזק הקיר

סוג העוגנים, עומק החדרתם, המרווחים בין העוגנים, המרווחים בין הזויתנים הנושאים את האבן, יתאימו לקיר הרקע עליו יבוצע החיפוי ויאפשרו להקנות לאביזרי הקיבוע את כושר הנשיאה הדרוש.

יש לצקת חגורת בטון בגובה פני משקוף החלון עבור קיבוע הזויתן. בצירי החלונות יש לצקת חגורות אנכיות.

8.2 מניעת קורוזיה בבטונים ובפלדה המשמשים תשתית לאבן

יש לחתוך כל ברזל זיון או חוטי קשירה הבולטים מהבטון החיתוך לעומק 1 ס"מ לפחות וסגירה בבטון פולימרי מסוג סטקצ'וריפסד. חישובים וברזלים ללא כיסוי בטון נאות יקבלו תיקון ע"י ציפוי לפני ביצוע החיפוי על פי דרישות הקונסטרוקטור.

8.3 איטום קיר הרקע

קיר הרקע יאטם ע"י מריחה של שכבת הרבצה חרושתית.

שכבת ההרבצה תהיה מתערובת מוכנה מראש, מפעל, כגון של חברת "תרמוקיר" או "כרמית" או שו"ע מאושר.

תכונות שכבת ההרבצה יתאימו לתקן 1920 (תקן טיח) עבור סביבה ימית. עובי שכבת ההרבצה יהיה 5 מ"מ והיא תהודק לקיר בעזרת מלג'. הכנת השטח לפני יישום שכבת ההרבצה תהיה טובה ותכלול ליטוש בליטות גדולות של הבטון, שיוף פני הקיר במברשות פלדה והתזה של מים בלחץ גבוה או התזה של חומרי שחיקה בלחץ גבוה.

ביצוע ההתזה במועד קרוב לביצוע ההרבצה.

באזורי סדקים בקיר הקיים יש לשים רשת נגד אלקלי, ברוחב 40 ס"מ, בתוך שכבת ההרבצה, על גבי אזור הסדק, על מנת להקטין את סכנת הסדיקה בהרבצה. גודל החורים ברשת 10X10 מ"מ והיא תמצא במרכז שכבת ההרבצה. תבוצע אשפרה לשכבת ההרבצה במשך 3 ימים ע"י התזה של מים על הקיר או כיסוי בבדי יוטה רטובים כך שהשכבה תשמר רטובה כל הזמן.

8.5 חיבור רשתות פלדה לקיר הרקע

- הרשתות יחוברו לקיר הרקע במיתדים (דיבלים בשרוול ניילון) המרוחקים זה מזה 60 ס"מ מקסימום, בשני הכיוונים.
- בקירות מ"איטונג" יהיו החיבורים כל 40/60 ס"מ.
- מיתדים אלו יקבעו את הרשת במרחק 10 מ"מ מהתשתית. לאחר החדרת המיתד שמים קובע מרחק ומהדקים אליו את הרשת.
- יש לדאוג לחפיפה בין הרשתות של משבצת אחת לפחות.
- בנוסף לרשת משחילים מאחוריה ברזל עגול בקוטר 6 מ"מ לאורך קווי המישקים של האבן (ההשחלה תוך כדי קיבוע האבן). אל הברזל הזה מחברים את האבן באמצעות ווים. המיתדים לחיבור הרשתות לקיר הרקע יעמדו בכוחות שליפה של 150 ק"ג לפחות (עומס שימושי מותר של כ- 35 ק"ג). במידה וחוזק השליפה של המיתדים יהיה פחות מכך, יצופפו המיתדים בהתאמה לחוזק השליפה שיתקבל מבדיקות באתר. סוג המיתד תלוי בסוג קיר הרקע. בדרך כלל שרוול מניילון ובורג החודר דרכו.
- המיתד יחובר בהצטלבות מוטות הרשת. לכל מיתד תהיה דיסקה בקוטר 40 מ"מ ובעובי 2 מ"מ להידוק בטוח של הרשת לקיר. כל חלקי המתכת יהיו מפלב"מ 316 (A-4). או מגולוונים בחם בעובי 80 מיקרון וצבועים בצבע אפוקסי בתנור בעובי 80 מיקרון לדיבלים יבוצע גלוון נוסף, דיפוזיוני, בעובי 80 מיקרון. ניתן להשתמש בדיבלים מנירוסטה. במידה ולא מגיעים לחוזק השליפה הנדרש מהמיתד, יש להחליף מיתד או להוסיף מיתדים.
- לפני החדרת המיתד ולאחריו, אוטמים את היקפו במסטיק אוטם. האיטום במסטיק, במישור אטום הקיר.
- בקטעי קיר צרים כגון בקופינג או בקצות הקירות, ניתן להשתמש בחלקי רשת כלהלן:
- בקטעי קיר ברוחב קטן מ- 20 ס"מ יעבור לפחות מוט אחד בקוטר של 6 מ"מ לכל אורך הקטע (במקום חלק של רשת) ויהיה מחובר כל 60 ס"מ לקיר.
 - בקטעי קיר ברוחב גדול מ- 20 ס"מ יעברו לפחות שני מוטות של הרשת לכל אורך הקיר.
 - לחלופין ינתן לקבע את האבן ישירות לקיר הרקע באמצעים מיוחדים, בשיטת הקיבוע היבש. הדבר נחוץ במיוחד בעיבודים מיוחדים כגון קופינגים, אבן מתחת לקופינג, גליפים וכו'.
 - פשרות נוספת לקיבוע האבנים ע"י הדבקה וחיזוק בדיבל כולל סגירת חורי הדיבלים בפקקי אבן על פי מפרט מיוחד.

הערה:

במקום שימוש בקטעי רשת ניתן להשתמש בקטעים אלה בקיבוע מסוג אחר כגון: בהדבקה בשיתוף עם עוגנים עוברים החודרים דרך האבן ומעגנים אותה לקיר.

8.4 חיבור הזוויתנים לקיר הרקע

זוויתנים אופקיים המשמשים תושבת ללוחות האבן שמעליהם, יחוברו לקיר הרקע במרחקים אנכיים הבאים:

כל 3.0 מ' לכל היותר כאשר הזוויתנים מעוגנים לאלמנטי בטון.

מידות הזוויתנים ייקבעו לפי הקריטריונים הבאים:

עבור תשתית מאלמנטי בטון יציבים יהיה הזוויתן שווה שוקיים

במידות 45X45X5 מ"מ עד 65X65X7 מ"מ.

כאשר הקיר אינו ישר, יהיה זוויתן שונה שוקיים עפ"י התנאי שתושבת האבן תהיה ברוחב 15 מ"מ לפחות והזוויתן צמוד לקיר הרקע. ניתן להחליף זוויתנים או לחתוך אותם. זוויתנים שימצאו על בידוד תרמי מפוליסטירן משוך יכללו מוטות אנכיים שישקעו לתוך לוח הפוליסטירן ויקנו לזוויתן יציבות. (ראה פרטים).

מצמידים את הזוויתן ישירות לקיר באמצעות עוגנים, על גבי שכבת ההרבצה, ללא חלקים מתווכים בין הזוויתן וההרבצה. לצורך כך יש להחליק את פני השכבה לקבלת שטח מגע מלא ללא חללים. עובי אגף הזוויתן יהיה לפחות 1/10 מאורך האגף או לפי חישובי המהנדס האחראי על התוכן.

המרחק בין העוגנים המחברים את הזוויתן אל הקיר יהיה 30 ס"מ (בקירות בטון). זאת בתנאי שסכום העוביים של המלט ואבן החיפוי אינו גדול מ- 8 ס"מ.

המיתדים לחיזוק הזוויתנים

המיתדים לאחיזת הזוויתנים בקיר הרקע העשוי בטון יהיו בעלי ברגים (או תבריגים) בקוטר של 12 מ"מ לפחות ויחדרו לבטון 80 מ"מ לפחות ויהיו בעלי דיסקה שקוטרה 30 מ"מ מיני ועובייה 2 מ"מ מיני.

חוזק המיתדים המינימלי לשליפה:

חוזק מותר 200 ק"ג לעוגן

חוזק להרס 1,000 ק"ג לעוגן.

9 הכנת אבן החיפוי לקיבוע**9.1 קדחים**

בכל אבן ייקדחו 4 קדחים בקוטר 4 מ"מ לעומק 30 מ"מ, באמצע עובי הדופן של האבן. 2 קדחים בפאה העליונה האופקית, 3 ס"מ מקצותיה ושני קדחים בפאות הצדדיות, במרחק 3 ס"מ מתחתיתה. כך תחובר האבן לבניין ב- 4 נקודות כאשר הקו המחבר שתיים מהנקודות עובר קרוב מאוד למרכז הכובד של האבן.

באבן ששטחה קטן מ-0.1 מ"ר, מותר שיהיו 2 קדחים בתנאי שהם בשתי פינות מנוגדות. ביצוע הקדחים יעשה בקידוח רגיל, ללא ויברציה (ריטוט), עם מקדח מיוחד המתאים לקידוח באבן בתנאים אלו.

מודגש בזאת, כי קידוח באבן במצב של ריטוט מרסק את האבן ומחליש מאוד את חוזק העיגון.

יש להקפיד שהקדח יהיה ניצב למישור הפאה ומרוחק מקצה הפאה כדי לא להחליש את נקודת החיבור.

9.2 תעלות

התעלות הן חריצים הנעשים בפאות הצרות של האבן.

התעלות מחברות את הקדחים עם הדופן הפנימית של האבן ומיועדות להכנסת ווי החיבור לתוכן.

בכל האבנים, כל 4 הווים ימצאו בתוך תעלות. הוו הרביעי יודבק בדבק אל התעלה, לפני הרכבת האבן.

9.3 חריצים באבן לתושבת לזוויתן

כאשר נעשה באבן חריץ אופקי למטרת חיבור מוסתר של הזוויתן יהיה העובי הנותר של האבן ללא חרוץ 20 מ"מ לפחות. רוחב החריץ יהיה גדול ב- 3 מ"מ מדופן הזוויתן אשר יחדור לאבן.

9.4 ניקוי האבן (בכל השיטות)

לפני חיבור האבן לרשת יש לנקות היטב את האבן. יש לשטוף אותה בזרם מים חזק ולנקות במברשת את גב האבן המכוון לקיר הרקע והפאות הצדדיות מסביב. כמו כן מורחים על גב האבן במברשת דייס צמנט עם דבק (מסוג "שחלטקס" או שו"ע מאושר) לשיפור ההדבקה ולשיפור אטימות האבן.

9.5 חיבור וו נירוסטה

מחברים וו אחד בדופן האבן הפונה אל האבן שהונחה קודם לכן באותה שורה. את הוו מדביקים למקומו בתוך הקדח ובתעלה, כך שהוו לא יזוז ממקומו בזמן הרכבת האבן אל הקיר. דבק מתאים – מגה אפוקסי.

יש לוודא כי הדבק אינו תוקף את האבן ולא מכתים אותה.

10 חיבור אבן לרשת

10.1 הנחת האבן

מניחים את האבן במקומה על גבי קובעי מרחק באופן שיווצר מתחתיה מישק ברוחב הדרוש. הרוחב המינימלי המותר של מישק - 3 מ"מ. כנ"ל המרחק בין האבן לאבן שבצידה.

רוחב המישקים הקשיחים בפרויקט זה יהיה 4 מ"מ למישקים האופקיים והאנכיים, בתוספת שני מישקים רחבים ברוחב 15 מ"מ על פי סימון האדריכל.

10.2 הרכבת וויס לחיבור האבן לרשת

הוויס יהיו מוכנים מראש עם כיפוף בזווית של 90° (כיפוף צד ברדיוס מינימלי). הוו יהיה בעל קטע קצר 25 מ"מ שיהיה מיועד לחדור לאבן וקטע ארוך אשר יכופף אל מאחורי המוט המושחל.

הקטעים הקצרים של הוויס יוכנסו לתוך הקדחים שבאבן. הקטעים הארוכים יעברו דרך התעלה שבאבן (אם יש) יגיעו עד מאחורי הרשת, יקיפו שם את המוט $\phi 6$ שהוכן לכך

מראש ויכופפו ב- 90° במקביל לפני הקיר. מכופפים את הוויס תמיד כלפי מטה או הצידה אל מאחורי האבן שאותה מחברים ולא אל מאחורי האבן הסמוכה.

מהלך הוו יהיה ב- 90° למישור הקיר על מנת שיתחבר בדרך הקצרה ביותר אל הרשת שמאחורי האבן (למוט $\phi 6$).

מידות הוויס ישתנו ממקום למקום בהתאם למרחק בין האבן לרשת.

הזרוע הארוכה של הוו המחבר את הנקודה הנמוכה, תהיה מכופפת בצורה מרחבית ואורכה יהיה 150 מ"מ.

11 חיפוי חשפים ("גליפים") בפתחים

11.1 תיאור העבודה

לוחות האבן בחשפים יותקנו למקומם בשיטת ההדבקה באמצעות דבק צמנטי המיועד לחיפוי אבן. בכל החשפים יבוצע בנוסף, גם חיבור האבן בברגים. ראשי הברגים יהיו שקועים באבן ויכוסו בפקקי אבן כדי שלא יראו. לפני הדבקת האבן למקומה יבוצע איטום המשקופים העיוורים של החלונות באמצעות יריעות המודבקות למשקוף ולבטון בגליף.

11.2 עבודות הכנה

יש ללטש את הגליפים בהיקף החלון כדי לסלק את קרום הצמנט הנמצא עליהם. הליטוש טורוסיל" או באמצעות הדבק אשר ישמש להדבקת האריחים או טיח הידראולי שווה ערך מאושר.

11.4 איטום החיבור בין המשקוף והבטון

יש לאטום את החיבור שבין המשקוף העיוור והבטון של הגליף. לפני האיטום יש לוודא שהמשקוף העיוור מלא בטון היכול לשמש רקע ליריעת איטום. במקום שבו ימצאו חללים, יש לסתום אותם באמצעות בטון עם דבק מסוג "שחלטקס 417" או שו"ע. החיבור שבין המשקוף העיוור והבטון יאטם ע"י סרט בוטילי לאטימה עצמית ברוחב 12 ס"מ, אשר יודבק חלקו על המשקוף וחלקו על הבטון. לפני הצמדת הסרט הבוטילי יש למרוח פריימר מתאים.

הסרט הבוטילי יהיה פוייל **אלומיניום** מלמעלה. סרטים מתאימים מחב'

"HARDCAST" המשווק ע"י חב' "מיקו" או סרט שו"ע.

חלופה נוספת לאטום ע"י אטום מ-E.P.D.M כולל משחת אטום עבה להדבקת רצועות

ה-E.P.D.M כגון המשווק ע"י פישמן טכנולוגיות או שו"ע.

11.5 בידוד תרמי

בגליפים שסביב החלונות יבוצע בידוד תרמי כדוגמת הבידוד החיצוני בכל המבנה.

11.6 ביצוע טיח מישר

הטיח יהיה טיח חוץ בעל חוזק משופר כגון טיח חוץ "PS-2" של "תרמוקיר". טיח מישר שימצא על שכבת בידוד תרמי או שיהיה בעובי מעל 3.0 ס"מ יחוזק בעזרת רשתות מגולוונות וצבועות באפוקסי בתנור. חוזק הרשת והקיבוע על פי תקן טיח ת"י 1920.

11.7 הדבקת האבן

האבן תודבק לגליפים או למעקות באמצעות דבק רב עובי גמיש כגון "פלסטומר 770" של "תרמוקיר".

באמצעות הדבק ניתן לישר את השטח במידה ודרוש מילוי. על גבי המילוי המיישר מבצעים את ההדבקה של האבן. ההדבקה נעשית ע"י מריחת 3 שכבות דבק:

1. שכבה ראשונה בעובי 1 מ"מ על גבי התשתית כפריימר להדבקה.
2. שכבה דקה בעובי 1 מ"מ על גבי האבן בכל שטחה. שכבה זו, רק לאחר שטיפת האבן במים ומברשת עד לסילוק כל אבק המחצבה ממנה ויבוש האבן.
3. שכבת ההדבקה העיקרית תמרח בעובי 5 מ"מ ותשונן עם מרית משוננת בעלת שיניים מעוגלות בגודל 15 מ"מ.

מצמידים את האבן לתשתית במרחק 5 מ"מ מהמקום המיועד ומהדקים תוך כדי הזזת האבן למקומה.

בתנועה הזו נמעכות השיניים והאוויר יוצא דרכן. בהגיע האבן למקומה מהדקים את האבן ע"י מכות קלות של פטיש עץ להבאתה למפלס הנכון.

11.8 חיזוק במיתדים

כל הגליפים יחזקו במיתדים אל הקירות. לצורך החיבור יקדחו חורים באבנים ויוחדרו דרכם המיתדים. חורי המיתדים יסגרו בפקקי אבן. ראה מפרט חיזוק אבנים במיתדים.

11.9 מילוי המישקים

בכל הפינות יבוצע מישק גמיש כמו כן יבוצע מישק גמיש כל 1 מ' לאורך מעקב המרפסות.

12 ניקוי ומילוי מישקים

12.1 מישקים רגילים

רוחב המישקים יהיה 3 מ"מ בכל הכיוונים. בנוסף יהיו 3 פסים אופקיים בכל קומה ברוחב 15 מ"מ. ניקוי המישקים יבוצע כשהמלט בגב האבן עדיין רטוב לעומק של כ-20 מ"מ. הניקוי יעשה בעזרת מכשיר החודר לתוך המישק לעומק הדרוש וע"י מטלית לחה לניקוי השיירים. את המטלית שוטפים כל הזמן במים נקיים. אין להשתמש בדיסק לאחר שהמלט התייבש וזאת כדי לא לפגוע בווי העיגון העוברים דרך המישק. אפשר לנקות באיזמל ופטיש. לפני מילוי המישקים בחומר כיחול מנקים אותם היטב מאבק באמצעים כגון: מטלית רטובה, ספוג, מברשת, אוויר דחוס, ומספיגים אותם במים. עומק המילוי של מלט הכיחול במישקים הרציפים יהיה כ- 20 מ"מ. לאחר מילוי המישקים יש לאשפר את מלט המילוי (להשאירו במצב רטוב) במשך 3 ימים. מרבית המישקים יסתמו בכוחלה קשיחה. חומר המילוי, הכוחלה, יהיה על בסיס צמנט ומוספים פולימריים המיוצרים במיוחד למטרה זו ע"י יצרן מוכר. התערובת תובא לאתר בשקים כשהיא מעורבת ומוכנה לשימוש בתוספת מים בלבד. תידרשנה תעודות המאשרות את תכונות החומר והתאמתו לתנאי אקלים בסביבה ימית.

תכונות הכוחלה:

חוזק לחיצה לאחר 28 ימים - 25.0 מגפ"ס לפחות
 חוזק מתיחה לאחר 28 ימים - 1.5 מגפ"ס לפחות
 חוזק כפיפה לאחר 28 ימים - 4.0 מגפ"ס לפחות

חוזק הידבקות לתשתית - 0.5 מגפ"ס לפחות
 עמידות בסדיקה לפי בדיקת "התכווצות מרוסנת"
 מקדם ספיגה נימית קטן מ- 0.5 ק"ג/מ"ר שעה בחזקת 1/2.
 גוון החומר - לפי דרישת האדריכל.
 החומר יהיה אטום למים.

12.2 מישקים גמישים

למילוי המישקים יש להשתמש בחומרים גמישים שאינם נספגים ואינם מתנגשים מבחינה כימית עם האבן.
 בזמן הביצוע רצוי להדביק סרט הדבקה על האבן בשני צידי המישק למניעת הכתמה של האבנים.
 עומק מילוי המישק יהיה כ- 70% מרוחב המישק ולא יקטן מ- 6 מ"מ ויעשה תמיד על גבי רקע של ספוג פוליאיתילן עגול.
 המישקים יהיו פנויים לכל עומקם עד לשכבת ההרבצה.
 החומר יהיה מלווה בתעודות המאשרות כי אינו מכתים את האבן וכן את כושר התארכותו בתוך התפר (25% לפחות). החומר יוכנס למישק באמצעות מכשיר הדוחס אותו מתוך תרמיל ברצועה צרה בהתאם לרוחב המישק. החומר יהיה תמיד על גבי פריימר מתאים, לפי הוראות היצרן.
 ביצוע המסטיק - על גבי משטחים יבשים לחלוטין.
 המישק הגמיש תמיד יהיה מתחת לזויתן הנושא את האבן וכן בקווים אנכיים בהתאם לקביעת המהנדס - כל 10 מ' בערך.
 יבוצעו מישקים גמישים בכל מפגשי המישורים השונים, אנכי ואופקי.
 רוחב המישקים מתחת לזויתן יהיה 12 מ"מ.
 החומר יהיה עמיד באטמוספירה ובקרינה. יהיה לחומר ניסיון מוכח בתנאים דומים במשך 10 (עשר) שנים לפחות או בדיקות מכון, שיוכחו עמידות בבליה מואצת.
 חומר מתאים "NOVASEAL S-70" של חברי "OTTO CHEMI" המשווק ע"י חברי "אי. גיל סחר בע"מ" או שו"ע.

13 דרישות נוספות

13.1 פרטי קצה

יש לבצע קיבוע אבן הקצה לפני קיבוע האבן שלידה, כדי לאפשר חיבור האבן ע"י 4 ווים כנדרש ללא הפרעה. האבן שלידה תחובר לרשת ע"י 2 ווים עליונים בצורה שגרתית.
 שני ווים נוספים יקובעו אל תחתית צד האבן משני צידיה בעזרת דבק וידחסו אל תוך הטיט, תוך עשיית ניסיון להביאם אל מאחורי הרשת.

אבני קופינג או אבני קצה אשר לא ניתן יהיה לעוגנם בשיטה הרטובה

יעוגנו בשיטה היבשה ע"י אביזרים טלסקופיים מפלבי"מ או בשיטה אחרת שתבטיח עיגון מושלם לאבנים. כגון בהדבקה ויחוזק בדיבל.

יתכן אבני פינה או קופינג או אבנים אחרות, בעלות צורה מרחבית אשר יוחלט כי יהיו אבנים גושניות. במקרה שיוחלט על ייצור אבנים כאלו ע"י הדבקה של מס' חלקי אבן, אין להסתמך על חוזק ההדבקה אלא בנוסף להדבקה יבוצע קיבוע מכאני לכל חלק של האבן בנפרד. דבק מתאים להדבקה בין אבנים – מגה אפוקסי.

ביצוע אבנים בעלות צורה מרחבית ע"י הדבקה – באישור המהנדס בכתב.

14 בדיקות

מפורטת בזה רשימת בדיקות נדרשות. את הבדיקות במעבדה יש לבצע לפני התחלת העבודה, כדי לוודא שהחומרים עומדים בדרישות המפרט. בדיקות נוספות במהלך הביצוע.

הבדיקות יוכיחו עמידה בתקנים הרלוונטיים (ת"י 2378 חלק 1, מפמ"כ 378) ובדרישות המפרט הטכני המיוחד, המחמיר מביניהם.

מועדי הבדיקות:

סט בדיקות ראשון - לפני תחילת העבודה ועוד שני סטים של בדיקות, במהלך העבודה, באופן אקראי.

14.1 בדיקות במעבדה

14.1.1 בדיקות לאבן:

הבדיקות לפי ת"י 2378 חלק 1 ולפי פרוגרמה לבדיקות הכלולה במפרט כולל: ספיגות כוללת, ספיגות נימית, משקל סגולי, התגבשות מלחים, חוזק לחיצה, חוזק כפיפה, עמידות בפני ספיחת לכלוך וכו'.

14.1.2 בדיקות לאביזרי העיגון – בדיקת סוג המתכת והציפוי לכל אביזרי העיגון.

14.1.3 בדיקת חומר הכיחול, חוזק, ספיגות וסדיקה מרוסנת

14.1.4 בדיקת מסטיק גמיש, הכתמת האבן, הידבקות לאבן, תזוזה מרבית בתפר, ספיחת לכלוך, עמידות בקרינה - לפי ת"י 1536.

14.1.5 בדיקות טיח תרמי וטיח מישר – הבדיקה תהיה להתאמת הטיח לדרישות התקנים ולחוזק ההדבקות בפועל.

14.2 בדיקות באתר

* הקבלן יביא למפקח ולמהנדס דוגמא מכל אביזר עיגון לפני תחילת הביצוע ויקבל אישור להתאמת האביזרים לביצוע.

14.2.1 העוגנים

בכל סט יבדקו 3 דיבלים, מכל סוג.
החוזק למתיחה של העוגנים בקיר:

- 150 ק"ג לפחות לעוגן המחזיק את הרשת. (100 ק"ג לפחות לעוגן באיטונג)
- 1000 ק"ג לפחות לעוגן $\phi 1$ המחזיק את הזויתן.
- הבדיקה עד להרס העוגן.

14.2.2 חוזק ווי החיבור לאבן

בכל סט בדיקות יבדקו 3 וויים.
הוויים יבדקו לשליפה מתוך הקדח שבאבן בניצב לקדח.
חוזק כל ווי יהיה לפחות 150 ק"ג/מ"ר כפול שטח האבן. (שטח האבן יחושב לפי האבן הגדולה ביותר).

14.2.3 בדיקות איכות הביצוע

בכל סט יפורקו 4 אבנים: אבן הנשענת על הזויתן
אבן הנשענת מתחת לזויתן
אבן מרכזית רגילה
אבן ליד פינה או תפר
יבדק היישום של כל מרכיבי המערכת והתאמה למפרט.
כמו כן תפורק אבן אחת, בכל סט, מכל מצב קיבוע מיוחד כגון גליפים, קופינגים וכו'.

14.2.4 המישקים

בדיקות מישקים: רוחב המישק, עומק פני חומר המילוי ועוביו, סדיקה.

14.2.5 שלמות האבנים

לא תהיינה אבנים סדוקות או פגומות בשפותיהן או בכל מקום אחר. לא יהיו גידים המוכחים כחלשים.
לא יראה כל פגם באבן באזור חיבור הוויים לאבן.

14.2.6 חוזק ההדבקות של כל מרכיבי דבק למיניהם לרבות דבק לפוליסטרן משוך, דבק לאבן וחוזק הידבקות של טייחים למיניהם. הבדיקה על ידי שליפה. כל מדגם 3 בדיקות שליפה. יבוצעו סה"כ 3 מדגמים לפחות.

15 שונות

15.1 תושבת לאבן מתחת לפני הקרקע

במידה וחיפוי האבן חודר אל תוך הקרקע והתושבת אינה נראית לעין, מומלץ לבצעה ע"י זיו מבטון. אטום המרתף או תקרת המרתף יעלה על הזיו והאבן תשב מעל האטום, על גבי טיט.

15.2 שילוב שיטות שונות לקיבוע האבן

במקומות שבהם שיטת הקיבוע הרטוב אינה מתאימה, יש לשלב שיטות נוספות כגון:
 א. **הדבקה** הדבר ידרש במקומות שבהם לא ניתן לבצע קיבוע בשיטה הרטובה כגון בסביבת פתחים* בחגורות סביב מרפסות וכו'.
 הביצוע יעשה ע"י מערכת של טיח ודבק גמיש ביותר. מערכת מתאימה – דבק מסוג "פלסטומר 770" של חב' תרמוקיר עם טיח מחוזק, מתאים או מערכת שוות ערך. הביצוע עפ"י מפרטי יצרן החומרים.

ב. קיבוע יבש

ניתן לחבר לוחות אבן מקומיים שבהם פאות האבן גלויות לעין ואין אפשרות להכניס לתוכן ווים או שרוחב הלוחות קטן מאוד ואין אפשרות לחברם לרשת (למשל בחיפוי עמודים או בקופינגים) ע"י אביזרי קיבוע יבש עשויים פלבי"מ 316 המותאמים למצב. הקבלן יעביר למפקח מבעוד מועד את הנתונים הטכניים לאביזרים שברצונו להשתמש ויקבל עליהם אישור מראש (לפני תחילת הביצוע).
 לכל סוג אביזר יבוצעו ניסויי העמסה מראש שיאמתו את יכולת האביזר לעמוד בעומסים הצפויים.

ג. קיבוע בברגים

במקומות שהקיבוע אינו אמין כגון בשיטת ההדבקה, מחדירים דרך האבן בורג עם דיבל החודר לקיר הרקע 5 ס"מ לפחות. ראש הבורג יהיה שקוע כ-4 מ"מ בתוך האבן. השקע יסגר ע"י פקק בעובי 3 מ"מ, עשוי מאותו סוג אבן, שיודבק למקומו על גבי ראש הבורג בדבק מגה אפוקסי.
 הבורג יהיה עשוי מפלבי"מ.
 ראה מפרט מיוחד לקיבוע אבנים בעזרת מיתדים.

כל שיטה חלופית חייבת להיות מוצגת למפקח ולקבל את אישורו, בכתב.

15.3 איטום והגנה על אבנים בפוליסילוקסן

לפני ביצוע האיטום בפוליסילוקסן יש לנקות את האבנים ע"י התזת מים בלחץ של 100 אטמוספירות לסילוק שיירי דבק, לכלוך ואבק. לאחר הניקוי והייבוש, תבוצע התזה של חומר דוחה מים מסוג פוליסילוקסן שקוף על פני לוחות האבן בכל שטחן החיצוני. חומר מתאים מסוג "נגב סיל" המשווק ע"י חבי "נגב טכנולוגיות" או "רודוסיל 244" (גילאר) או שו"ע.

החומר יהיה על בסיס סילאן סילוקסאן מסוג U290 תוצרת חבי "וואקר" גרמניה או מוצר שו"ע.

מוהלים את החומר הבסיסי בממיס ביחס המומלץ ע"י החברה, לקבלת מוצר חדיר ואיכותי ביותר. יחס המיהול לפרויקט זה יהיה 12:1. כמות החומר תהיה כ- 250 גרם למ"ר. הביצוע בשתי שכבות לפחות או יותר לפי הצורך. יש ליישם את החומר בהתזה עד לרוויה רטוב על רטוב ללא לחץ. רצף הפעולות צריך להתבצע ללא הפסקה ממושכת בין שכבה לשכבה. החומר יהיה בלתי נראה לחלוטין. **יש להעביר תחילה דוגמת אבן לספק החומר שיבדוק במעבדה ויאשר כי החומר מתאים לסוג האבן באתר ואיננו פוגע באבן.**

בתחילת היישום תערך בדיקה ע"י המהנדס אשר תכלול ביצוע הסילוקסן, והתזת מים על האבן במצב אופקי ובמצב אנכי. המים חייבים להסתדר בצורת טיפות גדולות שאינן נספגות באבן. במידה ותופעה זו לא תתרחש, יש להשתמש בחומר אחר. יש לקבל את אישור האדריכל לפני הביצוע כי הדוגמא מאושרת מבחינת שינויי גוון אפשריים באבן. בגמר הביצוע מבצעים התזה של מים על כל שטח הקיר. בכל מקום שבו המים נספגים באבן ולא מסתדרים בצורת טיפות יסומן. בגמר הבדיקה מבצעים תיקונים לפי הצורך. בזמן היישום של הסילר יש להגן על כל אלמנטי המבנה והסביבה אשר עלולים להינזק או להיות מוכתמים ע"י הסילר.

15.4 מפרט טכני מיוחד לקיבוע אבנים במיתדים

15.4.1 תאור העבודה

העבודה מיועדת לחזק את אבני החיפוי אל הבנין בכל המקומות שבהם קיימת אפשרות של כשל כגון באבני הקופינג, ספי חלונות, גליפים, עמודים חזיתות של מרפסות וכו'.

החיזוק יעשה ע"י מיתדים החודרים דרך האבן והמעוגנים בתוך קיר השלד. החיזוק יעשה בכל מקום שבו שיטת הקיבוע הרטוב איננה מבוצעת באופן מושלם. תבוצע הדבקה של האבנים וחיזוק האבנים במיתדים לאחר מכן. לפני הביצוע תעשנה דוגמאות שבהן יקבע סוג המקדח, צורת חור הקדח, סוג המיתד, צורת ראש הבורג, אופן סתימתו ועוד.

15.4.2 חיזוק לוחות אבן ע"י מיתדים

החיזוק יעשה ע"י החדרת מיתדים באמצעות קידוח חורים באבן, החודרים אל תוך הקיר הקונסטרוקטיבי לפי הפעולות הבאות:

15.4.3 קידוח החור יעשה ע"י שלושה מקדחים: מקדח דק הקודח דרך האבן בקידוח רגיל (ללא ריטוט). מקדח וידיה הקודח בריטוט דרך הטיט שמאחורי האבן וחודר לתוך הקיר הקונסטרוקטיבי, לעומק של 6 ס"מ לפחות. קוטר הקדח יהיה בהתאם לקוטר המיתד שיוכנס לתוכו. המקדח השלישי יהיה מקדח כוס מותאם לקוטר ראש הבורג ובאמצעותו יבוצע קדח לעומק מספר מ"מ בלבד, כך שראש הבורג יהיה שקוע 4 מ"מ מפני האבן. הקידוח רגיל (ללא ריטוט). עומק הקדח עבור הפקק ימדד משולי הקדח העמוקים ביותר. דגש מיוחד יושם להשתמש במקדחי יהלום מקוררי מים בקידוח ללא הטיט כדי להימנע מפיצוצים באבן בשפת הקדח. לא יורשו שפות קדח מפוצצים שאינם עגולים בהתאם לקוטר המקדח. אבנים שצורתן תפגם תוחלפנה.

15.4.4 בזמן ביצוע הקדח העמוק יקבעו בכל קדח:

עובי החיפוי עד לקיר הקונסטרוקטיבי ומכאן יקבע אורך הדיבל הדרוש. יתכן ויקבעו מראש מספר אורכים.

15.4.5 הדיבלים יהיו מסוג המוגן בפני קורוזיה (פלב"מ A-4)

והמותאם לקיר הרקע. חוזק השליפה המותר – 80 ק"ג לפחות. (יבוצעו בדיקות שליפה באתר בכל חזית בנין).

לקיר הבטון יוחדר דיבל בעל שרוול מפוליאמיד, מחברה מוכרת כגון: אופט, הילטי או פישר או שוי"ע, לדוגמא: דיבל פישר מסוג S10R 115 מק"ט 50174 עם בורג מפלב"מ (נירוסטה) 7 X 120, מק"ט 89248. הדיבל יהיה מסוג המיוחדר במכת פטיש בשלב הראשון וסיום ההחדרה ע"י סיבוב במברג חשמלי. עומק הדיבל בקיר הבטון הקונסטרוקטיבי יהיה 5 ס"מ לפחות. ינקטו כללי זהירות שלא לפגוע באבן כאשר הבורג יגיע לקצה דרכו.

15.4.6 איטום המיתד יעשה ע"י החדרה של מסטיק סיליקוני לתוך הקדח, לפני החדרת המיתד לתוכו והחדרה כנ"ל של השרוול לפני החדרת הבורג לתוכו. המסטיק כדוגמת המסטיק למישקים הגמישים. המסטיק צריך להגיע אל פנים הקדח למישור שבו יבוצע אטום הקיר כולו.

15.4.7 סתימת קדחי הברגים יעשה ע"י "פקקי" אבן דקים מסוג האבן במקום, מודבקים לתשתית בעזרת מסטיק כדוגמת המסטיק למישקים הגמישים.

15.4.8 אופני מדידה

המחיר כולל את מחיר האבן, העיבודים השונים, האיטום, אביזרי הקיבוע בכל צורה שהיא (סטנדרטית ולא סטנדרטית) בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות וכן תכלול את הקיבוע לקירות וכל דבר הנדרש לקבלת חיפוי מישורי, חזק ועמיד לאורך שנים.

המחיר יכלול גם את מילוי המישקים, בחומר גמיש או קשיח, בכל שטחי הקירות בהתאם לאמור במפרטים.

המחיר יכלול גם התזת חומר דוחה מים (פוליסילוקסן). הכמות ואופן היישום בהתאם להוראות היצרן.

הכל לקבלת חיפוי מושלם.

פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר

כללי

פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, חימום, קירור ומיזוג אוויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מיזוג אוויר".

תקנים

כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לבצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות:

- מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חימום, קירור ומיזוג אוויר ASHRAE על כל פרקיו.
- מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח SMACNA.
- הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש NFPA.
- תקן ישראלי, תקנות משרד העבודה, מכון התקנים ושירותי כבאות.
- תקנות משרד העבודה לבטיחות.
- תקנות משרד העבודה לאיכות הסביבה.
- תקן ישראלי ת"י 1001 בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר
- תקן ישראלי 61439. לוח חשמל מחוייב להיבנות ע"פ תקן 61439
- תקן ישראלי 755
- תקן ישראלי 921
- תקן ישראלי ת"י 1839 בטיחות במעבדות מנדפים
- רשימת התקנים המלאה מופיעה בסעיף 15.01.01 במפרט הבינמשרדי.

ציוד וחומרים

ראה המפרט הכללי ולהלן:

- הציוד, החומרים ושאר האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות המפרט, חדשים ומתאימים לתפקידם.
- הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד, התכניות והחוזה. ההתייחסות בטבלאות הציוד ובסעיפי המפרט הזו לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסוים, באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושה של הציוד או החומרים.
- קביעתו של המזמין לגבי היות הציוד שווה איכות או לא, היא בלעדית וסופית. לשם קבלת האישור, יגיש הקבלן אינפורמציה מספקת על הציוד.
- בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן תהיינה מאותו סוג ומאותה תוצרת, אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת מהמזמין.
- הציוד והחומרים יתאימו לפעולה ממושכת, (100,000 שעות) ללא תקלות.

תנאים מיוחדים

- ראה המפרט הכללי ולהלן :
 בנוסף לדרישות הסטנדרטיות, להלן דרישות מיוחדות לגבי בצוע מתקני ועבודות מיזוג אוויר.
1. כאשר מצוין במפרט מיוחד זה או בתכניות המונח "קבלן", הכוונה היא לקבלן מיזוג האוויר. הכוונה היא שכל העבודות המתוארות במפרט זה יבוצעו ע"י קבלן העבודה הזו שהוא "קבלן מיזוג האוויר".
 2. הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה, בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עיכובים לשאר הקבלנים. מתפקידו של הקבלן לבוא בדברים עם הקבלנים האחרים, לצורך תיאום העבודה.
 3. במידה וישנה סתירה בין המפרט לבין השרטוטים ובין השרטוטים עצמם, מתחייב הקבלן להודיע על כך למפקח תוך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה, ורק לפי הנחיותיו לבצע את העבודה. לא ראה הקבלן ולא הודיע על הסתירות, יישא הוא בכל ההוצאות הנובעות מכך.
 4. התכניות המלוות את המפרט הזה מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הנם תכניות "למכרז בלבד". עם צוין זאת בפירוט ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע. המקום המדויק והסידור של הציוד צריך להיקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד, וזאת עפ"י תכניות היצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.
 5. במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להיתקל בצנרת אחרת, בקווי חשמל או בהפרעות אחרות, יודיע על כך הקבלן למפקח לפני הבצוע ולפי הוראותיו ישנה את מקום הציוד ו/או הצנרת, כך שלא תהיה הפרעה. שינוי כזה גם יוכנס ע"י הקבלן לתכניות "עדות" שעליו לערוך, מיד לאחר ההתקנה לפני סגירת מרחבי מ"א ע"י אלמנטי תקרה, מחיצות וכו'.

תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

- לא תעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח.
- תוכניות החשמל יוגשו לאישור מהנדס מיזוג האוויר, המפקח ויועץ מיזוג האוויר.
- הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב - 3 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאישור לפי נוהלי אישור שייקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח. לאחר שהמהנדס יבדוק את המסמכים, יוחזר עותק אחד מכל מסמך לקבלן, באחת מ-3 רמות :

○ מאושר

ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

○ מאושר בהתאם להערות

ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

○ לא מאושר

יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בבצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה.

- אישור המהנדס לתכניות העבודה ו/או הציוד, אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים.

להלן רשימת תכניות העבודה שעל הקבלן להכין :

- תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך בצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש מהמפקח (על חשבון הקבלן) קבצים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד, אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד קבצים הנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.
- תכניות בסיסים והגבהות לציוד מיזוג אוויר ולתמיכות של צנרת תעלות וכבלים. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין וזה יהפך לתכניות בצוע עבור קבלן הבניין.
- תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבניין וזה יהפך לתכניות בצוע עבור קבלן הבניין. שרטוטי הרכבה כללית של חדרי מכונות ומערכי ציוד בתוך ומחוצה לו. שרטוטים אלה ייערכו לאחר שהציוד השייך שהקבלן הגיש לאישור - אושר וכמו כן בהסתמך על החומר הקטלוגי של הציוד שנרכש ישירות ע"י המזמין.

יש להגיש לאישור מפרטים טכניים הבאים כולל קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים קטלוגיים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע:

- מערכות מפוצלות למינהם מבוססות DX.
 - מפוחי אוורור.
 - מערכת פזור ויניקת אוויר, מפזרי אוויר, מדפי אש ועשן ושאר אביזרי פיזור/ויניקת אוויר, רפפות למינהם וכו'.
 - מערכות סינון אב"כ
 - סכימות צנרת גז מושלמות על כל אביזריהן.
 - בידודים למינהם עבור צנרת קרר למערכות מפוצלות.
 - תמיכות לצנרת גז ותעלות.
 - רשימת פרטי עומס חשמלי לכל מערכות מ"א בפרויקט.
 - פרטים מלאים וסכמות מפורטות של הפיקוד האלקטרוני ותוכנת הלוגיקה של מערכות אלה.
 - תכניות בצוע של כל אלמנטים למניעת רעידות והתקנתם. תכניות אלה יתבססו על רשימות רכישת הציוד שאושרו ע"י המפקח.
 - אופן תמיכות הצנרת ותעלות במבנה כולל קבלת אישור מהנדס ביניים.
 - תכניות עבודה ויצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראות המפקח.
 - קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים קטלוגיים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.
 - אישור ציפויי סוללות אוויר בציפוי אנטי קורוזיבי.
- ביצוע תכניות העבודה יהיה על גבי דפים תקניים (ת"י) שעליהם יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם מהנדס הפרויקט שגם יאשר את התכניות.
- עם קבלת צו התחלת העבודה, יעביר הקבלן לאישור רשימות של כל הציוד המיובא, שזמן אספקתו ארוך.
- כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המהנדס, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו**

בדיקה ויסות הרצה והדגמה

הרצה 1.

הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודות ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו – בהתאם לאישור המפקח.
 כהרצה מוצלחת תחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 יממות פעולה רצופה, ללא תקלות.

2. הדגמה והדרכה

הדגמת פעולתם של המתקנים בכללותם, תעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות. תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו, תקבע רק באישור המפקח. במידה ומותקנת מערכת קירור (כגון מקרר או VRF) הדרכה תהיה ע"י ספקית המערכת.

לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים, כפי שיידרש בנוסף לשינויים ולתיקונים, שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמפקח! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות. הפרש הזמנים ומידת הפיצול של הימים, יקבעו בהתאם להוראות המפקח ולסיום העבודות בחלקי המתקן השייכים.

בדיקות, איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והויסותים הנדרשים. הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן, בעונות שנה שונות. סוג הבדיקות, סידורן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות יירשמו בדו"חות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו. במסגרת הבדיקות והויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

• מפוחים

מדידה ואיזון של ספיקות האוויר והלחצים של המפוח. מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיוול מגן יתר הזרם שלו. מפוח המוזן על ידי ווסת מהירות ייבדק בשתי מהירויות סיבוב - נקודות עבודה מתוכננת מקסי, ונוקדות עבודה מינימלית מתוכננת. הקבלן יצרף את עקומת הפעולה עם סימון נקודות העבודה על אופיין העבודה.

• בדיקה בחללים הממוזגים

בדיקת ספיקת אוויר על כל המפזרים והתריסים בחדר / אולם ע"י מעבדה מוסמכת. בדיקות אלה ייערכו לאחר שכל מערכת האוויר אוזנה. הקבלן יביא את מערכת הפיקוד של הטמפרטורה באולם ובחדרים, למצב פעולה תקין.

• בדיקות של רעידות ורעש במערכת מיזוג אוויר

כל מערכות מיזוג האוויר על כל חלקיהן, ייבדקו לברור "תרומתן" להעברת רעידות, ייצור רעידות, רעשן ושיכוכן. מפלס הרעש באזורים השונים ייבדקו לעמידותם בקריטריוני התכנון. בדיקות אלה ייעשו ע"י אחרים. מבצעי המדידות יעברו על כל חלקי המערכת ויערכו דו"חות מפורטים של ממצאי הבדיקות. הדו"חות יצביעו על עמידתם או אי עמידתם של חלקי המערכת בקריטריוני התכנון. ציוד שביצעו אינם עומדים בקריטריוני התכנון, יטופל ע"י הקבלן עפ"י הנחיות הבודק, יתוקן או יוחלף, עד להגשת הרמה הנדרשת.

• אישור המהנדס להשלמת הבדיקות

לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיול והוויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה בפרט, ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים

להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המהנדס, ייחשבו העבודות האלה כגמורות בכפיפות לאישורו של המהנדס המתכנן.

● **בדיקות על ידי גורם מקצועי מוסמך ע"ח הקבלן:**

- בדיקת לוחות החשמל ע"י בודק מוסמך.
- בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות ייעשו בהתאם לתקן ASME-5 ופענוח התמונות עפ"י תקן ASME B-31-3.
- בדיקות אלה יבוצעו הן עם תחילת העבודה והן במהלכה. המכון שיבצע את הבדיקות ייקבע ע"י המזמין.
- בדיקת ריתוכים ראשונה ייבדקו מדגמית מספר ריתוכים. במידה וכל הריתוכים שנבדקו ענו לדרישות תמונת הבדיקה ע"י המזמין. במידה ולא, תזומן בדיקה נוספת בה ייבדקו ריתוכים נוספים עד לקבל תוצאות המעידות על תקינות הריתוכים. כל הבדיקות החוזרות יהיו על חשבון הקבלן כולל הבדיקה הראשונה.
- **בדיקה עפ"י 1001** - באחריות הקבלן לתאם את הגעתם של נציגי מעבדה מוסמכת ע"י הרשויות לאתר למתן אישור כי המערכת תואמת את הנדרש בתקן ישראלי 1001 על כל חלקיו.

הגדרת סיום העבודות

העבודות ייחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה ייבדקו, יאוזנו, ייוסחו, יופעלו ויעברו את תקופת הרצה הנדרשת לשביעות רצון המזמין ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים.

מסירת המערכות

- התנאים למסירת המערכות הם:
- הקבלן ביצע את הרצת המתקנים כמתואר בחוזה וקיבל את אישור המפקח או המזמין.
 - הקבלן הגיש לאישור למתכנן את:
 - ספרי המתקן.
 - דוחות ויסות כמויות אוויר.
 - אישור עמידת צנרת גז בבדיקת לחץ חתומה ע"י המפקח.
 - דוחות הפעלה של מפוחים ושאר הציוד.
 - דוחות בדיקות מעבדה לעמידה תקן 1001.
 - הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה.
 - הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה כדלעיל.
 - הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש בסעיף 15.01.09. וסעיף ט.
 - הקבלן הצהיר כי כל העבודה אשר בוצעה על ידו נעשתה עפ"י התוכניות של המתכנן.

לאחר שמולאו התנאים הנ"ל, יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה.
 בעת המסירה יהיו נוכחים במקום מטעם הקבלן, מהנדס הפרויקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים, בהתאם למערכות הנמסרות. תאריך קבלת המתקן ייקבע על ידי המהנדס והמפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדו"חות בדיקות הקבלן.

מסמכים ותכניות עדות

- לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למהנדס 3 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:
 - סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "עדות", שבהן יסמן את כל השינויים, התוספות והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות.
 - התכניות יימסרו בתוך קלסרים משרדיים קשיחים הנושאים על גבם את שם הפרויקט וכמו כן דיסקים CD עם כל התכניות כולל תוכניות חשמל, בקבצי DWG ו/או RVT.
 - סט מלא של כל תכניות הבצוע כשהן מעודכנות בשלמות.
 - ספר מתקן
- ספר זה יוגש ב-3 העתקים ויכלול בין היתר:
1. טבלה מסכמת של כל הציוד שסופק והותקן בפרויקט - יחידות מ"א, מפוחים, מערכות סינון וכל ציוד אחר, מיקום התקנתו במבנה וייעודו. טבלה זו תכלול נתונים עיקריים של הציוד: תוצרת ודגם, תפוקות קירור/חימום, ספיקות אוויר וכו'.
 2. תאור המתקנים ותפ"מ מפורט לכל מערכת.
 3. דו"חות הפעלה של כל הציוד מאושרים על ידי המתכנן.
 4. דוחות וויסות אוויר. סכמות אוויר לאחר גמר וויסות עם ציון הכמות הנמדדת בכל מפזר אוויר ותריס יניקת אוויר, ולידציה של ספיקות אוויר תבוצע ע"י מעבדה המאושרת על ידי המתכנן.
 5. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת, עם רשימת תקלות אפשריות וטיפול בהן.
 6. תוכנית לוחות חשמל ותוכניות מ"א "כפי שבוצע" על גבי CD בשלושה העתקים.
 7. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בידוד וכו' כמופיע בשלט, כוון יתרת זרם וכו' כנדרש.
 8. מפרטי שירות מפורטים לפי שירות חודשי, תלת חודשי, עונתי ושנתי בהתאם להנחיות המתכנן.
 9. קטלוגים שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
 10. דוח בודק חשמל (ע"ח קבלן מ"א)
 11. אישור עמידה בתקן 1001 על כל חלקיו ע"י מעבדה מוסמכת – במידה ונדרש.

12. אישור ביצוע ציפויים למיניהם.

13. אשור כי נבדקו כל ניקוזי המזגנים בפרויקט ע"י הקבלן.

לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואישור המסמכים ע"י המהנדס ימסור הקבלן את כל החומר שייקרא - ספר המתקן - לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים. כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלת המתקן. בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה. כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן, כאשר הם מעודכנים "עדות". על גב הקלסר יצויין: שם הפרויקט, עיקר תוכן האוגדן, תאריך סיום שנת אחריות.

תיק מסירה מאושר ע"י היועץ המפקח, הינו תנאי הכרחי לסיום העבודה, ותחילת תקופת אחריות לכל רכיבי המתקן, תשלום חשבון סופי ושחרור חלק הערבות הרלוונטי.

תקופת הבדקף האחריות והשרות

- **תקופת הבדקף האחריות והשרות על כל המערכות תהיה שנתיים מתאריך קבלת המתקן, אלא אם מצוין אחרת במסמכי חוזה. בתקופת הבדקף הקבלן יטפל בציוד שסופק על ידו.**
- כל פעולות הקבלן לצורך בדיק או שרות ירשמו ע"י הקבלן, בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל המזמין.
- במשך תקופת הבדקף יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף, את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה.
- תוך תקופת הבדקף חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן על חשבונו, וזאת יעשה על סמך קריאת המזמין, לא יאוחר מ - 24 שעות ממועד הקריאה.
- הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדקף, יספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו.
- כל פעולות הבדקף והשירות יעשו בנוכחות טכנאי של המזמין, במידה והוא יזמין.
- במשך תקופת הבדקף יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום:
 - החלפת מסנני האוויר ו/או ניקויים תקופתיים כולל אספקתם.
 - בדיקה, מתיחה והחלפה של רצועות הינע.
 - בדיקה וחזיוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
 - ניקוי סוללות (נחשונים).
 - בדיקה, גירוז ושימון של כל המנועים והמסבים (כאשר נדרש).
 - החלפת רצועות (אם יש).
- כל תקלה בציוד מ"א תטופל על ידי ספק הציוד בלבד. חלקים פגומים יוחלפו בחלקים מקוריים ולא משופצים.

- כמו כן יערוך הקבלן במשך תקופת הבדק, ביקורות תקופתיות קבועות לבדיקת המתקן ופעולתו התקינה. מספר הביקורות יהיה 4 פעמים בשנה, בתחילת כל רבעון.
 - לאחר כל ביקור כזה ימציא הקבלן דו"ח בכתב למזמין ובו ממצאי הביקור ופעולות שנקטו.
- היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל בצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.
- כל הסעיפים הנ"ל יהיו כלולים בעבודה ולא יקבלו ביטוי בכתב הכמויות, למעט בדיקת מכון התקנים אשר יתומחר כסעיף ניפרד בכתב הכמויות.

יחידות להולכה ולטיפול באוויר

פרק זה עוסק יחידות להולכה ולטיפול באוויר לסוגיהם בנוסף למצוין במפרט הכללי פרק 15.

מפוחים

מפוחים צנטריפוגליים מפלדה

המפוחים יהיו מהטיפוסים המתוארים בטבלאות הציוד והתכניות.

- המפוחים יהיו עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות, למפוחים בגודל עד 10", ולא פחות מ- 3 מ"מ למפוחים גדולים יותר, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים.
- פעמוני כניסת האוויר יינתנו לפירוק, כדי שאפשר יהיה להוציא את המאיץ.
- כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי, כמתואר בסעיף צביעה.
- המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, מחושבים ל- 100,000 שעות תוצרת SKF או NSK. יש להגיש את הבחירה לאישור.
- הנע תמסורת יהיה ע"י רצועות משוננות, מחוזקות ע"י סיבי פוליאסטר כדוגמת תוצרת Gates. התמסורת תחושב ל- 150% של הספק המנוע. יש להגיש את פרטי חישוב התמסורת.
- אם לא צוין במפורש אחרת המנועים יהיו 1500 סב"ד נומינלי כמיוצר ע"י אושפיז או ג'נרל אלקטריק.
- מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים, יומצאו לאישור בתכניות ייצור.
- מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים, לא יעלה על 72 דציבל בסקלה A, במרחק 1 מטר
- מהמפוח אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכניות.
- הקבלן יערוך בדיקה של עקומת פעולה לכל המפוחים וימציא תוצאות המדידות בכתב.
- הקבלן יאזן את כל המפוחים סטטיים ודינמיים. אם לא נדרש אחרת, האיזון ייעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1.00 Mills Peak to Peak, כלומר 2.5mm בתדירות של 1.25 המהירות הקריטית של המפוח.
- היצרן יספק מסמך ובו תוצאות האיזון.
- לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר בצוע הבדיקות ע"י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.
- ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה ובהתאם למפורט בסעיף שילוט.
- רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר.
- מפוחי היניקה יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע.
- המסגרת תותקן ע"ג מבדדי רעידות, קפיצים בעלי שקיעה סטטית של 1" או כריות נאופרן משככות כדוגמת NDD עם שקיעה סטטית של 1/2" תוצרת "מייסון".

מפוחי אוורור שיותקנו על גג מבנה יהיו בעלי ניקוז בתחתית המפוח ופתח איזון. פליטת האוויר ממפוחים תהיה ע"י קטע תעלה שתזרוק את האוויר לגובה של כ- 5 מ' לפחות מפני גג סופי. ארובת המפוח תשלוט על פי המנדף אותו היא משרתת. אופן חיבור מפוח היניקה המותקן על גג יהיה כמוראה בתוכניות. מפוחי מנדפים בעלי ארובה משותפת - קונסטרוקציה תמיכת ארובת המדפים תאפשר טיפול/ החלפת האל חוזר ללא פירוק הארובות. קונסטרוקציה תמיכת ארובת המפוחים תהיה כלולה בעבודה ולא תתומחר בנפרד, **כדוגמת הקיים למפוחים הנמצאים על גג המבנה.** פליטת האוויר תמוקם במרחק של 10 מ' ממקור אספקת אוויר צח למבנה. המפוחים יהיו תוצרת "שבח", "שגיא" או שווה איכות מאושר.

מערכות מיזוג אויר עצמאיות

אספקת מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים והתקנתם תהיה בהתאם למפרט הכללי, ולאמור להלן:
 בכל מקרה של סתירה בין המסמכים, יש לידע את המפקח ולנהוג לפי הנחיותיו. לא יידע הקבלן את המפקח, יישא הקבלן בעלות השינויים.

מזגנים מפוצלים עליים קיריים/מיני מרכזיים

מתועלים

יחידות המזגנים תהייה מסוג אינוורטר Split Unit משאבת חום. חברות מאושרות "תדיראן", "אלקטרה", "מיצובישי", "פוג'יצו" או שווה ערך מאושר בלבד, ובכפוף לנתונים בטבלאות הציוד, הקרר יהיה R410A. קבלן מ"א יספק יחידת מאייד, יחידת עיבוי, מערכת חשמל בקרה והפעלה. קבלן מ"א יספק ויתקין אלומת צנרת גז מבודדת, כולל את כל אביזרי הצנרת הדרושים בקטרים המתאימים לקבלת תפוקת הקירור הנדרשת. על הקבלן להעביר סכימת גז לאישור לפני התקנה. צנרת הגז תהיה מבודדת ארמופלקס 13 מ"מ לפחות כולל עטיפת הצנרת החיצונית בתחבושות טבולות בסילפס. חיפוי צנרת הגז בתחבושות טבולות בסילפס תתבצע הן מחוץ למבנה והן בתוכו. צנרת הקרר החשופה לתנאי הסביבה תוגן ע"י תחבושת טבולה בסילפס מונחת בתעלת פח מגולוון. עובי הבידוד מחוץ למבנה לא יהיה קטן מ- 19 מ"מ. במחיר אלומת צנרת הגז יכללו מלכודות שמן שיידרשו ע"פ הוראות היצרן. מלכודות השמן יהיו מלכודות אורגניליות של היצרן. במחיר התקנה בסיסית תיכלל אלומת צנרת גז וחשמל ותקשורת מבודדת באורך של 2.5 מ"א ראשוניים, חיבור היחידות לנקודת ניקוז סמוכה, וואקום, מילוי גז ושמן וכל הדרוש עד להפעלה תקינה של היחידה. מעבר ל- 2.5 מ' ראשוניים תימדד אלומת צנרת גז וחשמל ותקשורת לפי מטר אורך. צנרת הגז תיתמד לקיר/מעקה ע"י קונזולה. גם בתוך תעלת פח הצנרת תהיה מצופה בגוזה וסילפס. הזנת החשמל תהיה ליח' הפנימית עם מנתק ביטחון. במידה והזנת החשמל תהיה ליח' העיבוי **תיאום ביצוע ההזנה באחריות הקבלן** וליד היחידה הפנימית יותקן מפסק ביטחון כפי שמתואר להלן. ליד יחידת העיבוי יותקן מפסק בטחון באחריות קבלן מ"א. מנתק הביטחון לא יותקן על גוף יחידת העיבוי כי אם על ידי קונס' עזר מגולבנת בסמוך ליחידת העיבוי. מפסק הביטחון ישולט. לכל יחידה בעלת הזנה תלת פאזית יותקן ממסר חוסר/היפוך פאזה. בסמוך ליחידת הפנים יותקן שקע/אמצעי ניתוק באחריות קבלן מ"א. על הקבלן לספק אביזרי תלייה ליחידת העיבוי והאיוד כולל קונסטרוקציית עזר מגולוונת לתליית יח' המאייד לתקרת חלל החדר. יחידת העיבוי תותקן או על מתקן תלייה תוצרת "שחקים" על מעקה הגג, או על בסיסי בטון או על אבני גן.

יחידות העיבוי והאיוד יסומנו במספר סידורי תואם והסימון יהיה בר קיימא - שלט סנדביץ חרוט, מחובר עם ברגים ויהיה תואם את הסימון בתוכניות העדות. השלט יכלול את מסי היחידה מסי החדר המשורת על ידה דגם היחידה ותפוקת הקרור. השילוט יחובר על ידי ניטים ליחידה. עבודת הקבלן תכלול אספקת והתקנת שרוולי יציאה "מקלות סבא" לצנרות גז ביציאה לגג כולל איטומם על ידי חומר אטימה מאושר על ידי המפקח. שרוולים אלו ואטימתם יהיו כלולים בעבודת הקבלן ולא יתומחרו בנפרד. היחידה תסופק עם מערכת פיקוד הפעלה, לוח הפעלה וחיווט חשמלי נדרש לכוח ופיקוד. בכל כיתה, הפעלת כל מזגן תהיה באמצעות לחצן START-STOP שיותקן בסמוך למפסק התאורה בכניסה לחדר (מזגנית). יחידת מ"א מיני מרכזית תסופק או עם שלט חוטי או שלט אל חוטי (לבחירת המזמין) - כלול במחיר היחידה. יחידת מ"א עילית גלוייה תסופק עם שלט אל חוטי - כלול במחיר היחידה. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר יחידת מזגן מפוצל גלוי עילי או יחידה מיני מרכזית בכתב הכמויות.

צנרת, אביזרי צנרת, משאבות מכלים

מערכות צנרת ואביזריה, משאבות ומכלים, יהיו על פי האמור בפרק 1505 במפרט הכללי וכדלהלן:

צנרת קרר ואביזריה

כללי

- צנרת הנחושת תבוצע על ידי עובדי הקבלן שאושר על ידי המזמין וזכה בעבודה ולא על ידי קבלן משנה. כל העבודות, יבוצעו באחריות הקבלן עם פיקוח של נציג ספק הציוד.
- כל עבודות ההתקנה תבוצע על פי הנספח של הנחיות להתקנת מזגנים במפרט הכללי. בכל מקרה של סתירה בין המסמכים, יש לידע את המפקח. ללא יידוע המפקח, יישא הקבלן בעלות השינויים.
- תמיכת/חיזוק/תליית צנרת גז וחשמל של מזגנים "צמ"א", תהייה ע"י השחלת הצנרת בשרוול PVC גדול מהצמ"א וביניהם יהיה ספוג קשיח או שרוול ארמופלקס בעובי בידוד 19 מ"מ לפחות העוטף את כל הצמ"א. שרוול ה-PVC יחוזק לקיר או תקרה ע"י שלה/אומגה מתאימה או תליה מסוג אגס ברוחב מינימלי של 20 מ"מ.

צנרת נחושת

כל הצינורות יהיו ישרים, ללא פגמים ונקיים לחלוטין. צנרת הנחושת תהיה מסוג קשיח דגם L. על הקבלן להקפיד על שמירת ניקיון הצינורות עד להתחלת עבודות ההתקנה. בכל מקרה שלמפקח מטעם המזמין יהיו הערות לטיב, ניקיון, אחסון, חיתוך, הלחמת צינורות, על הקבלן להחליף את הצינורות מיד ועל חשבונו.

אביזרי צנרת נחושת

הקבלן חייב להשתמש באביזרי צנרת נחושת שיסופקו על ידי יצרן הציוד בלבד. שימוש באביזרי צנרת שאינם מקוריים יגרום לפסילת עבודות הצנרת ולדרישה להחלפת הצנרת. על הקבלן לבקש אישור ספק הציוד להתקנת ונטילים במספר מקומות בצנרת הנחושת.

צנרת נחושת מחוץ למבנה תהיה מכוסה בבידוד גזה וסילפס ומכוסה בתעלת פח אטומה לכניסת חיות. אביזר חנוכיה יהיה מבודד בגזה וסילפס. ביצוע הלחמות ובדיקת נזילות (עבור מערכות המכילות R410a כגון VRF, מזגנים מפוצלים וכד')
 על הקבלן להקפיד על ביצוע הלחמות ברמה גבוהה כולל:

שמירת צינורות ואביזרים סגורים עד לתחילת ביצוע עבודות ההלחמה. ניקוי צינורות ואביזרים. הזרמת גז חנקן יבש בצינורות תוך כדי ביצוע הלחמות. בדיקת אטימות צנרת על ידי גז חנקן בלחץ 550PSI. יש לקבל אישור מפקח המזמין על שמירת הלחץ ללא שינוי במשך 24 שעות בתנאי טמפרטורה זהים. במידה ומתגלה נזילה יש להחזיר לבדיקת אטימות למשך 24 שעות לאחר תיקון הנזילה. ואקום 25 מ"מ כספית. יש לקבל אישור המפקח לשמירת ואקום ללא שינוי במשך 24 שעות. על הקבלן להודיע למפקח על ביצוע עבודות ההלחמה, בדיקת נזילות, ואקום ומילוי קרר כדי שהמפקח יוכל לבדוק את עבודת הקבלן באופן שוטף. במידה והקבלן דילג על אחד השלבים בביצוע העבודה או לא תיאם ביצוע העבודה עם המפקח, המזמין רשאי לדרוש ביצוע חוזר של פעולות הנ"ל. על הקבלן להציג אישור ספק הציוד שעבודות ההלחמה ובדיקת נזילות בוצעו לשביעות רצונו. במהלך העבודה ובמועדים שיקבעו על ידי המפקח, יזמין הקבלן את נציג ספק הציוד לביצוע ביקורת על טיב העבודה ומתן הנחיות. בסוף הביקורת יפיק נציג ספק הציוד דו"ח שאותו יציג הקבלן למזמין.

בידוד צנרת

צנרת הנחושת תבודד שרוולי ארמפלקס בעובי 25 מ"מ עטופות גזה וסילפס. הקבלן יציג אישור ספק הציוד לסוג ועובי הבידוד. אביזרי הצנרת יבודדו עם אביזרי בידוד שיסופקו על ידי ספק הציוד. בידוד הצינורות יעמוד בדרישות ת.י. 1001. אין להשתמש בעטיפת סרט פי.וי.סי לבידוד הצינורות. כיסוי הבידוד יבוצע על ידי גזה וסילפס.

שילוט

על הקבלן להשתמש בשלטים מסנדוויץ 2.5x5 ס"מ לפחות עם חור בקוטר 5 מ"מ בקצה השלט. השלט יוצמד לצנרת בעזרת אזיקון אשר לא יגרום ללחיצת הבידוד.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות ביצוע של הצנרת של הצנרת שהוכנה או אושרה על ידי ספק הציוד כולל שם ומספר קטלוגי ל היחידות, האביזרים, אורך וקוטר צנרת, סוגי ועובי בידוד. מהלך המדויק של הצנרת יקבע במקום בהשתתפות המפקח, מתכנן מיזוג אוויר, הקבלן, קבלן משנה לעבודות צנרת וספק הציוד.

מערכות פיזור ושינוע אויר

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אויר אספקה, החזרה יניקה ואביזריהן, הכל על פי המפורט בפרק 15.06 במפרט הכללי פרק 15 וכמפורט להלן.

תעלות אויר ללחץ נמוך

- א. תעלות אויר תהיינה עשויות פח מגולוון, מעורגל לאחר הגלוון באיכות מעולה LOCK FORMER QUALITY. עובי הפחים, מבנה התעלות צורת החיזוקים והתליות יהיו בהתאם לנראה בתכניות ובכפיפות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה"ב - מהדורה אחרונה ללחץ נמוך בינוני וגבוה.
- ב. התעלות יגיעו לאתר לאחר שנוקו על ידי חומר ממיס שומנים ואטומות באמצעות ניילון.
- ג. התעלות תהיינה קשיחות ואטומות, כמקובל במקצוע.
- ד. מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות נטו למעבר אויר.
- ה. תעלות ללחץ גבוה תהיינה תעלות בחיבורי אוגנים כמתואר המיפרט הכללי
- ו. תעלות לחדרים נקיים או תעלות חיצוניות מסוג "פח כפול" "double skin" תהיינה תעלות אטומות בעלות חיבורי אוגנים הן של התעלה הפנימית והן של התעלה החיצונית, ללא גשרי קור במחברי האוגנים.
- ז. תעלות חיצוניות תהיינה אטומות לחדירת מים באמצעות חומר אטימה בכל התפרים בכל 4 הכיוונים לאורך ולרוחב – תחבושות טבולות ב - Decast. האטימה תיכלל במחיר הכולל של התעלות ולא תתומחר בנפרד.
- ח. פינות חיבורי תעלות ("שיכטות") של תעלות מותקנות בתוך מבנה יאטמו באמצעות חומר אטימה כדוגמת תוצרת Durudyne או שווה איכות מאושר על ידי המתכנן. כל חומרי האטימה יהיו בעלי תו תקן ישראלי.
- ט. האטימה תיכלל במחיר התעלות.
- ט. חבורים גמישים בתעלות אויר -
 - חיבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה, קו התפשטות בבניין, בחבור ליחידת מיזוג אויר, יחידת אוורור או מפוח וכן בכל מקום אחר כנדרש. החבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור!
 - החבורים הגמישים בתעלות מיזוג אויר ופח מגולוון, יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי, מטיפוס שמשונית 800 גרם/מ"ר, עומדים בתקנים, וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-15 ס"מ. סוג החבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי, טעונים אישור המפקח. החבור הגמיש

יחוזק לתעלה באמצעות פסי מתכת וברגים להבטחת אטימות החבור.

- על הגג - יחופה הגמיש בבידוד 2" בידוד תרמי כולל גזה וסילפס ומעליו ציפוי פח מגולבן מכל 4 הכיוונים, מחובר לצד אחד -או לתעלה או ליחידה. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר התעלות ולא יתומחר בנפרד.

- י. פתחים ושרוולים למפזרים לא יהיו ע"ג תפר חיבור בין שני חלקי התעלה. אטימות תעלות האוויר תיבדק. הקבלן יידרש לאטום את כל נקודות נזילת האוויר מהתעלה.
- יא. בהסתעפויות יותקנו מדפים מפלגים הניתנים לכוון ולקביעה, כלול במחיר מ"ר תעלה.
- יב. תמיכות התעלות יבוצעו מפרופיל UNISTRUT מוטות מתוברגים. המרחק המכסימלי בין שתי התמיכות יהיה 2 מ'. כל הדסקיות, האומים, הברגים מוטות התליה והזוויתנים יהיו מגולוונים. לא יתקבלו תליות מסרטי פח מגולבן.
- יג. אין לתמוך תעלות כלל על ידי חיבור דופן התעלות עם ברגים לפרופיל תמיכה, סגמנט מחורר יוחלף.
- יד. בכל מקום של מעבר תעלות אויר דרך אלמנט הקונסטרוקציה, קיר, תקרה, יציאה לגג מפיר וכדומה - יתקין הקבלן פעמון הגנה מפח מגולבן בפני חדירת גשם כולל חומר אטימה מאושר ע"י הפיקוח (אם התעלה עוברת מחוץ למבנה) או הלבשה של מסגרת פח משני צידי המחיצה, עם מילוי של צמר זכוכית 1" (אם המחיצה היא בתוך המבנה). ראה בנוסף פרטי אטימה בגוף התוכניות.
- טו. עבודת איטום הפתחים סביב תעלות / צנרת מ"א דרך מחיצות גבס, קירות חוץ, או גג הינה כלולה בעבודת קבלן מ"א ואינה תתומחר בנפרד.
- טז. במעבר תעלה מחיצת אש – יתבצע איטום נגד אש ע"י קבלן הביניין.
- יז. צביעת תעלות מיזוג אויר (בקטעים שיידרש) בשטח: ניקוי משטח בדטרגנט BC-70 של "כמיתעש", צביעה בצבע "גלווצינק" של חברת "טמבור" בשתי שכבות.
- יח. פתח מדידת ספיקה יותקן בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.
- יט. לפני תחילת בצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה קטע מעבר קוני והשני מכנסיים. שני הקטעים יהיו מבודדים בבידוד פנימי, כנדרש בסעיף המתאים. קטעי הדוגמאות האלה - באם יאושר, יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה ובצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח, יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד באיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות, יפורקו כל קטעי התעלות הנ"ל ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

כ. תליית התעלות בהתאם להנחיות בסעיף המתאים במפרט הכללי. על הקבלן להגיש לאישור תכנית התעלות עם מיקום התמיכות ופרטיהן לאישור. כל התמיכות הנדרשות לתמיכה אופקית או ורטקילית של תעלות, מעל תקרה, מחוצה לה, בפירים וכד' יהיו כלולים בעבודה ולא יתומחרו בנפרש. בשום מיקרה (גם בתמיכות זמניות) לא תחובר תמיכה לתעלה על ידי ברגים. מקטע של תעלה מחוררת – יוחלף.

כא. תעלות על גג המבנה יותקנו במיפלס של 2.10 + לפחות. התמיכות לצורך כך יכללו במחיר התעלה ולא יתומחרו בניפרד.

כב. חיבור תעלה גמישה מבודדת או תעלה קשיחה מבודדת לתעלת פח ראשית (ע"י צווארון) מחד ולמפזר תיקרתי/קירי מאידך, יתבצע ע"י מתאם קשיח (עגול או מרובע) מבודד אקוסטית או תרמית. מחיר המתאמים הנ"ל יתומחרו על פי עלות חישוב שטח מ"ר של תעלת פח מגולוון מבודדת.

אביזרי תעלות

- כמתואר בפרק 15 וכמפורט להלן.
- א. מפזרי האוויר יהיו מאיכות מעולה, מיוצרים ע"י TROX או ROY AIR, או יצרנים אחרים להם מעבדות בדיקת אינטגרליות.
- ב. הרכבת כל שבכה ומפזר תיעשה בצורה שכל האוויר יעבור דרכם וללא נזילות אויר מסביבם. בהיקף המסגרת יודבק אטם גומי ספוגי. החיבור ייעשה ע"י ברגים מגולבנים או מצופים קדמיום, ברגים גלויים יושקעו בשקעים מתאימים במסגרת.
- ג. מפזרי ומחזירי אויר קיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ, או על מסגרת מפח מגולבן (לפי האמור בכתב הכמויות) שיופקו ע"י קבלן מיזוג האוויר.
- ד. מפזרי או מחזירי אויר תקרתיים יותקנו ע"ג מסגרת מתכתית בתקרה דקורטיבית.
- כל המפזרים המותקנים במישור תקרה מונמכת מודולרית 60/60 יהיו מסוג מחליפי אריח, צבועים בגוון עליו יורה המזמין כולל ווסת כמות, לא יותקנו מפזרים אחרים, אלא באישור מיוחד על ידי המפקח.
- ה. תריסי אוויר חוזר המשולבים בתקרה המונמכת יכלולו מסנן אינטגרלי ויפתחו על ציר. (יחידות להן מסופק אוויר צח לקופסת אוויר חוזר – המסננים יותקנו ביחידה ולא בתריס חוזר).
- צירי התריס ימוקמו כך שיאפשרו גישה מיטבית, גם כאשר קיימות הפרעות שונות בשטח.
- בצמוד לקיר – צירי התריס ימוקמו בצמוד לקיר.
- ו. כל מפזר יהיה מצויד במצערת רבת להבים המופעלת ע"י בורג, מהחזית.
- ז. מפזרי אויר יהיו עשויים אלומיניום משוך. מפזרים קיריים יהיו עם עלים שתי וערב כאשר הקדמיים אנכיים. כדוגמת תוצרת מטלפרס, מפזרי יעד או שווה איכות. כל המפזרים יצוידו במצערות.
- ח. כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות, בגוון שיבחר ע"י האדריכל.

ט. מפזרי ומחזיר אויר קיריים יורכבו על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 1.5 ס"מ הנ"ל יכלל במחיר המפזר.

המפזר יהיה מחובר לתעלה. התעלה לא תהיה מונחת על המפזר, כי אם יתבוצע אטימה בין המתאם למפזר.

י. מפזרים קווים ליניאריים מסוג SLOTS, STRIPLINES "דקור אויר" - יהיו כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד" "מטלפרס-דקור אוויר" או שווה איכות מאושר צבועים, ויסופקו עם כל אמצעי התמיכה הנדרשים לצורך התקנה מושלמת, כולל פלינום אינטגרלי מבודד ושרוולי יציאה על הפלינום ועל התעלה הראשית לחיבור התעלות גמישות. המפזרים יהיו עם שוליים או ללא שוליים לפי החלטת המזמין ללא שינוי בתמחור היחידה.

על הקבלן להעביר לאישור את סוג המפזר ואופן התקנתו. כל הנ"ל יהיה הכלול במחיר המפזר.

על הקבלן לעבוד בתיאום המתכנן והאדריכל.

א. הקבלן יגיש לאישור דוגמת מפזרים צבועים, על פי הגוון שיבחר ע"י האדריכל.

ב. **תריסי וויסות** - תריסי הויסות יהיו עשויים ממסגרות וכנפיים מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות. רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ. פרופיל הכנף יהיה אווירודינמי עם אטימה.

הצירים יהיו עשויים פלב"ם ויחזקו באופן מהודק לכנף.

תותבי הכנף יהיו פלסטיים "אוקלון, או "טפלוון". הכנפיים ייסגרו באופן נגדי זו כלפי זו. לכנף שאורכה למעלה מ- 1 מטר, יש לתת תמיכת מיסבים נוספת במרכז. להבי הכנפיים יצופו בפרופיל ניאופרן מהודק לקבלת אטימה טובה. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי. לידית של תריס ידני יש להתקין קואדרנט עם סידור נעילה ועם סימון "פתוח-סגור", קיבוע מצב ידית הווסת ע"י בורג פח. קיבוע המצב יתבצע אך ורק לאחר גמר וויסות. כמויות האוויר ואישורו עי היועץ. כל חלקי המתכת של התריסים יהיו מגולוונים. במקרה מיוחד ועפ"י אישור המהנדס, ניתן יהיה להשתמש בחלקי מתכת מצופי קדמיום.

כאשר התריס במצב כלשהו, בין אם ידני ונעול ע"י ידית הקואדרנט ובין אם ממונע וקשור למנוע המפעיל, יצטרך להיות יציב והכנפיים אסור שיצרו רעש עקב רעידתן ורעידת החוליות המקשרות ביניהן.

ג. כל השילוט יחובר לציד באמצעות ברגים או ניטים, בשילוט מידות האותיות 1 ס"מ לפחות. הברגים לא ימעכו בידוד כלשהיא.

ד. **כנפי כוון**

בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב של 30 ס"מ, יבוצעו כנפי כוון! כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרט, הוראות SMACNA ו ASHRAE

.UIDE-

בזוויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת בצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא, קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

טו. **מדפי אש ועשן**

כמפורט במפרט הכללי פרק 15 ולהלן:

הנ"ל מתייחס למדפי אש ו/או עשן כאחד (גם אם לא מצויין)

- התריסים יהיו מטיפוס רב כפות.

- מדפי האש/עשן יהיו מטיפוס ממונע כדוגמת תוצרת "מטלפרס", Prefco או שווה

איכות מאושר, עם מנוע "בלימו" או ש"ע מאושר בלבד מוחזר קפיץ. המנוע יותקן

מחוץ למדף על ציר המדף.

- המנוע יהיה מוזן מתח 24 וולט אלא אם צויין אחרת.
 - מצב המדף ללא מתח יהיה כמצויין בתוכניות הבטיחות.
 - המדף יכול ל-2 מפסקי גבול לציון מצב "פתוח", "סגור". שינוי מצב המדפים ידווח למרכז הבקרה.
 - מדף אש יעמוד בתקן 1001 חלק 3 על כל רכיביו
 - מדף עשן יעמוד בתקן 1001 חלק 4 על כל רכיביו
 - המדפים יותקנו בכל מקום שבו חודרת תעלה דרך קיר המהווה מחיצת אש בבניין וכמו-כן בכל מקום המצויין בתוכניות או שירה המפקח.
 - מבנה המדף יבטיח סגירת התעלה ואטימתה למעבר אויר.
 - אל כל מדפי האש/עשן תהא גישה באמצעות דלת שרות בתעלה, המצוידת בטבעת אטם וסוגרי כנף ובסימון מתאים מתחת לתקרה האקוסטית.(כלול במחיר מדף האש)
 - פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל מאושר מתוצרת "מטלפרס" או "מפזרי יעד" אוש"ע מאושר ויצידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה. מידות מינימליות לפתח 30/30 ס"מ.
 - יש לתכנן תוכנית הפעלה למדפים לבדיקת תקינותם, לפחות פעם ב- 6 חודשים.
 - **מדף אש (מסומן כ-F.D) יותקן עם נתיך אלקטרוני הניתן לאיתחול מחדש.**
 - **מדף עשן (מסומן כ-S.D) המתפקד גם כמדף אש – יותקן עם שני נתיכים אלקטרוניים.**
 - החיווט החשמלי יעשה ע"י קבלן מיזוג האויר ויכלול במחיר האינסטלציה של יחידה טיפול האויר או של המפוח המזרים את האויר בתעלה.
 - חיווט למדפי עשן יהיה חיוני (מוזן גנרטור), חסין אש עמיד ל- 250 מע"צ לשעתיים.
 - יש לתכנן תוכנית הפעלה למדפים לבדיקת תקינותם, לפחות פעם ב- 6 חודשים.
- כל הנ"ל כלול במחיר מדף האש/עשן.

בידוד

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מיזוג האוויר.

בידוד אקוסטי של תעלות מיזוג אויר

בידוד אקוסטי יהיה בעובי 1" בתוך המבנה ו-2" עובי מחוץ למבנה, בהתאם למצוין בתכניות. חומר הבידוד יהיה מזרני סיבי זכוכית כדוגמת "אירופלקס דקט ליינר" כמוצר ע"י אואנס קורנינג ארה"ב או שווה איכות מאושר לפי דוגמא עם גיזה המונעת התפוררות הבידוד. הבידוד יודבק אל פנים התעלה, באמצעות דבק כדוגמת 81-51 המיוצר ע"י ורוליט ובתוספת זויתני פח לכל אורך התעלה. דחיסות החומר תהיה לפחות 24 ק"ג/מ"ק.

פלטות בגודל 40/40 מ"מ אשר ישמשו לחיזוק הבידוד כל 40 ס"מ יהיו בעלות פינות קטומות למניעת פציעת הבידוד, ויקובעו באמצעות ברגי פח. כל הקצוות יוגנו ע"י סרטי פח מגולוון, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ וע"י משחה אטימה לבידוד ולציפוי על בסיס מים כדוגמאת המיוצרת ע"י נירלט. הדבקת

הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ לפחות. כל הפינות יוגנו ע"י זוויתני פח מגולוון מכופפים לזווית שאורך כל צלע שלה הוא 3 ס"מ. לא ייעשה שימוש בסרט דביק כלשהוא בפרויקט. כל בידוד אקוסטי שייבחר יהיה מסוג מונע פיטריות. מידות התעלות הרשומות בתכניות, הן מידות נטו למעבר אוויר. לפרטי בצוע נוספים, נראה בתכנית הסטנדרט. הבידוד - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על-ידי המפקח ועומד בתקן 1001 חלק 1. הגנה על פתחים בתעלות לצורך חיבור שטוצרים עגולים/ ריבועיים או מלבנים – יש להגן על כל בידוד חשוף באמצעות פסי פח מגולבן בלבד.

מערכות שונות ועבודות עזר - כללי

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

פיגומים ועבודות הרמה

ראה מפרט הכללי ולהלן :
עם צו התחלת העבודה על הקבלן לדאוג לקבלת סט של תכניות אדריכלות וקונסטרוקציה, על מנת להכיר את הבניין ביסודיות. הקבלן יעבור על החומר ויוודא שדרכי שינוע הציוד, הצנרת, התעלות וכיו"ב ברורות לו. הקבלן יספק את כל הסולמות, הפיגומים, הקרשים המסלולים וציוד הרמה הדרושים לבצוע עבודתו. כל הציוד צריך להיות בהתאם לדרישות הרשויות והמוסדות לבטיחות.

חציבה ותיקונים מעבר צנרת ותעלות בקירות,

תקרות, ורצפות

ראה מפרט הכללי ולהלן :
הקבלן ילמד את התכניות ויאתר את המקומות והפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צינורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק שרוולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה. במקרים בהם יידרש ביטון השרוולים, המסגרות וכיו"ב. הקבלן יקבע את שרוול במקומו המדויק בצורה חציבה וקבלן הבניין יבצע את סתימת הבטון, בהתאם להנחיות מפקח.

אטימת המעברים האלה תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, באמצעות חומרי אטימה אלסטומריים בעומק חדירה של 3 ס"מ לפחות מכל צד (מההלבשה לפנים השרוול).

מניעת רעש

הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו. הקבלן יתקין את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכניות, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכניות ובמפרטים. אם לדעת המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול ובידוד אקוסטי נוספים, על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על-ידי המפקח. כל ההתקנות למניעת רעש ורעידות יותקנו רק לאחר אישור יועץ האקוסטיקה של הפרויקט ובהתאם להנחיותיו.

בסיסים רגילים

הבסיסים הרגילים יהיו עשויים בטון ויהוו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מוחלקים בסרגל פלדה, אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאות 2×2 ס"מ. בצוע הבסיסים האלה ייעשה ע"י קבלן הבניין על פי תכניות שהוא קיבל מקונסטרוקטור. הקונסטרוקטור יכין את התכניות על-פי נתונים שקיבל מקבלן מזוג האוויר, באמצעות המהנדס. הקבלן יכלול נתונים אלה בתכניות הבצוע שהוא יכין מבעוד מועד ובהתאם ללוח הזמנים של עבודתו.

מניעת רעידות

החיבורים הגמישים אל המשאבות ואל מקררי המים יהיו כדוגמת תוצרת Mercer-Rubber מטיפוס Expansion Joints (שני גלים לפחות) או שווה ערך מאושר, עם חיבורי אוגנים. תמיכת צנרת רועדת ותעלות אל רצפת הגג תהיה באמצעות כריות גומי נאופרן מטפוס SUPER W מתוצרת MASON או ש"ע או בולמי רעידות מנאופרן דוגמת 30N מתוצרת MASON. מפוחים יוצבו על קפיצים עם שקיעה סטטית של 1" או על כריות נאופרן משככות דוגמת NDD עם שקיעה סטטית של 1/2" מתוצרת MASON או ש"ע. המעבים יונחו על גבי אבני שפה וגומי מחורץ. אבני השפה יונחו על יריעות איטום ביוטומניות כשהן בולטות 20 ס"מ לפחות מכל צידי האבנים. בולמים מסוג כלשהוא יהיו כלולים במחיר העבודה.

ניקוזים

הניקוזים יהיו כמצויין במפרט הכללי פרק 15 סעיף 15074. אחריות הקבלן לניקוזים בכל מקום שיידרש לפעילותם התקינה. קבלן מ"א יתחבר לנקודת ניקוז קרובה שתוכנה לו על ידי קבלן תברואה. ציוד על הגג יחובר לנקודת ניקוז הקרובה על ידי קבלן מ"א. צינור ניקוז מזיע יצופה בבידוד מחופה גזה וסילפס.

שינוע ציוד למקומו

ראה מפרט הכללי ולהלן: הקבלן יוודא שדרכי שינוע הציוד הצנרת וכיו"ב ברורות לו. הקבלן יוודא שכל הציוד עובר במעברי הבניין כפי שנראים בתכניות. הקבלן יוודא שינוע ציוד קירור. הקבלן יתכנן את עבודתו כולל בניית הציוד והכנסתו בחלקים למקומו המיועד, לפי דרכי שינוע אלה.

מיסבים

כל מסבי המנועים והציוד הסובב, יתוכננו לפעולה של 100,000 שעות עבודה, ללא צורך בגירוז ויהיו תוצרת SKF או NSK. המסבים יהיו עם בתי מסב אטומים.

סימון מערכות צנרת ואביזרים

ייעשה כמפורט במפרט הכללי וכדלהלן:

סימון אלמנטים וציוד:

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת, יסומן ע"י שלט סנדויץ' חרוט עם ברגים במידה 100x50 מ"מ, גודל אות 1 ס"מ לפחות מקובע לאלמנט ע"י ברגים ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן גם על גבי התכניות. הקבלן יגיש רשימות שלטים לאישור עבור כל מערכת. על היחידה יהיה שלט סנדויץ' חרוט עם כל פרטי היחידה כפי שיאושרו ע"י הפיקוח. יחידות מ"א מותקנות מעל התקרה ישולטו גם על גבי קונסטרוקציית התקרה התותבת כולל מיקום לוח חשמל שלהן. כמו כן ישולטו על גבי התקרה התותבת ברזי ניתוק קומתיים ומדפי אש. כל השלטים למיניהם יקובעו באמצעות ניטים או ברגים לציוד. קיבוע שילוט לא ימעך בידוד כלשהוא. מערכת תעלות תשולט על ידי כיתוב בצבע עמיד לתנאי חוץ על ידי שבלונה, כולל חץ כיוון זרימת האוויר. צבעי הכיתוב בהתאם לצבעי הקוד.

צבעי קוד

יהיו לפי סטנדרט המזמין ולפי הוראות המפקח.

צביעה וגמר שטח (כולל גליון)

צביעת חלקים ברזיליים בתוך המבנה

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה והאביזרים בתוך המבנה, ייצבעו לאחר ניקוי יסודי בשתי שכבות צבע אפוקסי בעובי 60 מיקרון לפחות כל שכבה, בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון - "לקונסטרוקציות" בגוונים שונים בעובי מינימלי של 60 מיקרון, בגוון שייקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 240 מיקרון).

צביעת צנרת פלדה מבודדת

צנרת פלדה מבודדת, תצבע לאחר ניקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע מיניום סינתטי (כל שכבה בצבע שונה), בעובי מינימלי של 60 מיקרון. בשום אופן אין לצבוע על חלודה.

צביעת תעלות מגולוונות ועטיפות פח של בידוד

תעלות גלויות מפח מגולוון, כיסויי צנרת מפח מגולוון וצנרת מגולוונת, לא ייצבעו בדרך כלל, אולם במקומות שתידרש צביעה הן ייצבעו לאחר ניקוי בממסי שומנים מתאים, בשכבה אחת ווש-פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינכרומט HB-13 או שווה ערך בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציות בעובי 25 מיקרון מינימום. הגוון ייקבע ע"י המפקח.

צביעת חלקים ברזיליים וציוד חיצוני למבנה

תמיכות לציוד, מפוחים, צנרת מים, תעלות וכד' המותקנים חשופים מחוץ למבנה יהיו עשויים פרופילי פלדה יגולבנו בגיליון חס, וייצבעו בצבע מיניום סינטטי כדלקמן:

שתי שכבות יסוד מניום סינטטי, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות עליונות בצבע גמר או שווה ערך. העובי הכולל של השכבות יהיה לפחות 150 מיקרון. תיקוני צבע אחרי ריתוך וכו', ייעשו רק אחרי ניקוי יסודי של המקום, ע"י מברשת מכנית.

גווני השכבות יאושרו ע"י המפקח.

איכות הגליון בחום של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגליונם, יגולונו לפי תקן ישראל 918, בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים בעובי מינימלי של 25 מיקרון או מצופים קדמיום בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. כל המסמרות יהיו מגולוונות בעובי מינימלי של 40 מיקרון.

מערכת חשמל ובקרה

כללי

עבודות החשמל יבוצעו לפי הוראת הסעיפים הרלבנטיים בפרק 08 של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הוועדה הבין משרדית וכן פרק 15 סעיף גדול 1509 במפרט הכללי, לוחות החשמל, אביזריהם וכל ציוד חשמל ובקרה שיסופק לאתר, יהיה מאותה התוצרת של הציוד אשר יותקן על ידי קבלן החשמל של הפרויקט ובכפוף לאישור מהנדס החשמל ומהנדס מ"א של הפרויקט.

דרגת הגנה –

הלוח יהיה מוגן מים ברמת אטימות מתאימה ליישום, אך לא פחות מ IP-54. מעל הלוח יותקן גגון למניעת היחשפות הלוח לגשם.

התקנה

כאמור במפרט הכללי פרק 15.09, וכמפורט להלן - עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החוט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכדומה הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות והסתעפויות. הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאזור ומיזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל. קבלן החשמל ידאג לאספקת זרם עד לקרבת לוחות מיזוג האוויר, ציוד מ"א, יחידות FFU וכד'. החיבור הסופי אל הלוחות יהיה על ידי קבלן מיזוג האוויר. עבודות הקבלן יכללו בין השאר את אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם. חוט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד וההתחברות אליהם, קווי פיקוד ובקרה לציוד ובדיקות חברת החשמל.

מפסקים –

כאמור במפרט הכללי פרק 15.09, וכמפורט בפרק 15.10 – חשמל ובקרה.

לוחות חשמל ואביזריהם -

כאמור במפרט הכללי פרק 15.09 וכמפורט להלן: הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. מערכות הפיקוד בלוחות החשמל יבטיחו הפעלה מודרגת של המנועים עם השתייה בין מנוע למנוע לפי סדר. לאחר הפסקת חשמל מסיבה כלשהי וחידושה תפעל המערכת באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח חשמל יכלול את האלמנטים הבאים כמתואר בפרק 15.09 ויכלול בנוסף:

- מד מתח בכל לוח עם בורר מופעים
- מד זרם בכל לוח
- נורות אדומות לציון הפרעות במערכת, כגון עומס יתר בכל מנוע שמנועו מורכב בלוח.
- נוריות ירוקות לציון פעולה.
- נוריות אדומות לציון תקלה.
- לכל מנוע מתג הפעלה לשלושה מצבים: יד/ אפס/ אוטו/ - מצב יד יהיה למטרות הפעלה ידנית.

- לחצן לבדיקת נוריות בלוח.
 - לחצן ניפרד לבדיקת נוריות פאזה בלבד.
- כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורת סביבה מקסימלית $45 + \text{צ}'$ ומינימלית $0 \text{ צ}'$. אלא אם נאמר אחרת.
 כל הציוד מיועד למתח רשת $10\% + / - 230/400$ וולט. כל הלוחות יצוידו בממסרי חוסר היפוך פאזה ונפילת מתח.
 הלוח יהיה מוגן מים ברמת אטימות מתאימה ליישום, אך לא פחות מ- IP-

54.

מעל הלוח יותקן גגון למניעת היחשפות הלוח לגשם.
 כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

סידור הלוחות כולל תכונותיהם המפורטות עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעובד ע"י הקבלן ויוגש לאישור המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור לשאר הלוחות בבניין.

רק לאחר שאותן תוכניות אושרו על ידי כל הגורמים הנ"ל- תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידת הנדרש - יהיה הקבלן רשאי לגשת לביצוע הלוחות הלכה למעשה.

תוכניות הייצור של הלוחות יהיה בקנה מידה 1:20. תוכנית חיווט של הלוחות אשר תראה בבירור כל חוט וחוט, תחילתו וסופו וכן סימון ברור של כל מגעים המתאימים לסימון בתוכנית העקרונית.

מבנה הלוחות יכלול חריצי אוורור במספר ובשטח מספיק. בתאי הקבלים/ תאי ווסתי תדר יש להוסיף גם אוורור מאולץ.

תוכניות החשמל והפיקוד יושמו בניילון בתוך הלוחות בתוך ארגז מתאים בדופן הפנימית של הדלת.

תוכנית חיווט של הלוחות אשר תראה בבירור כל חוט וחוט, תחילתו וסופו וכן סימון ברור של כל מגעים המתאימים לסימון בתוכנית העקרונית.

בתוכניות הפיקוד יינתנו ליד כל רילי כמות המגעים נורמלי פתוחים וכמות המגעים נורמלי סגורים שבו.

על הקבלן לדאוג לשילוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח ובתוכו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ' פלסטיים (שחור -לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיה חד-משמעי גם לאחר פירוק מכיסאות מגן.

כל גיד וכל מהדק יהיו ממוספרים. הגיד על ידי שרוול ממוספר ומהודק על ידי מדבקה ברת קיימא.

מהדקים יהיו מתוצרת Weid Muller או Wieland או ש"ע מאושר על ידי המהנדס, שבהם סידור סימון אינטגרלי. כל מהדק נפרד והלחיצה של הבורג הינה על פחית ולא ישירות על הכבל. יש להגיש תכניות המהדקים באישור.

על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כ"כ עליו להבטיח את התאמת הלוחות לבנין ולמקום הרכבתם. מבחינה מידות, שינוע, כווני הזנות אל ומהלוח. מפסק כח ראשי חייב להיות בצד הנוח לגישה.

כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו בעלי שלושת מצבים : המצב "יד" קיים לצורך הפעלה ביד למקרה ורוצים לעקוף מערכת חבורים. המתגים בחזיתות הלוחות יהיו מטיפוס "פקט" בזווית של 60 או 90 ממצב למצב ואפס באמצע. מתגים אלה יהיו בצורה חזותית נאה לפי אישור המפקח. הלוחות יהיו מצוידים בפתח מתפרק סגור בחלקו העליון של הלוח עם אפשרות להתקנת גלאי ו/או ציוד אוטומטי לכיבוי אש בלוח.

מנועים

- בהתאם למיפרט הכללי וכמפורט להלן.
- כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת.
 - המנועים יהיו מתוצרת "VEG" סימנס CMG או שווה איכות מאושר ללא רעש מגנטי. כל המנועים יתאימו לעבודה עם ווסת תדר ויוכל לעבוד בין 30-120% ממהירות הסיבוב הנומינלית של המנוע ללא תקלות או התחממות יתר.
 - אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה.
 - מנועים יהיו בעלי נצילות אנרגטית על פי תקן IE-3- 60034
 - בית המיסבים יהיו מוגנים מזליגה חשמלית ויאורקו.
 - כל המנועים יהיו במידות סטנדרטיות לפי התקן האירופאי המאוחד. כל המנועים החל בגודל 3 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית של כל ליפוף בנפרד. הגנה תרמית זו תבוא בין היתר לידי ביטוי בתוכניות הלוחות.
 - מנתקי בטחון יותקנו ליד כל מנוע. מנתקי בטחון גלויים לאטמוספירה יהיו מטיפוס אטום למים ומעליהם יורכבו גגון הגנה משופע מפח מגולבן. הכניסה למנתקי בטחון אלה תהיה מלמטה.

הארקת מתקני ומערכות מיזוג האוויר ואורור

כל הציוד ומערכות מיזוג האוויר, תעלות, צנרת וכיו"ב, יאורקו בהארקה שוות ופוטנציאל.

עבודת ההארקה כלולה בעבודתו של קבלן מיזוג האוויר. בהכנת ברגיי הארקה במערכת הצנרת והתעלות לא ייפגעו הצבע, הבידוד וכיו"ב במערכת מיזוג האוויר.

הפעלה, פיקוד ובקרה

כללי

- א. בלוחות יחידות טיפול באוויר מרכזיות יבוצעו הכנות להתחברות למערכת גילוי אש אשר תותקן במבנה.
- ב. תתאפשר הפעלת הציוד מרחוק וכן קבלת אינדיקציות של תקלה ופעולה. בנוסף, תתאפשר קבלת אינדיקציות טמפי' החללים הממוזגים.
- ג. כל יחידות מיזוג אוויר, טיפול אוויר ינותקו עם קבלת אינדיקציה ממערכת גילוי אש מרכזית.
- ד. הפעלת האלמנטים תהיה עם השהייה מתאימה בין אלמנט לאלמנט.
- ה. כל המנועים והאלמנטים יופעלו מהלוחות המתאימים כפי שנראה בתוכנית.
- ו. כל הבקרים באשר הם יסופקו עם בקר ממוחשב בפרוטוקול MODBUS.

פנל כבאים למפוחי הוצאת עשן במבנה
 יסופק ויותקן על ידי אחרים. באחריות קבלן מ"א לבצע את כל ההכנות הנדרשות לכך.

לוחות הפעלה מרחוק

לוחות הפעלה מרחוק מפוחים-

לוח הפעלה מרחוק למפוח אוורור מונע ללא ווסת מהירות יכלול את הפונקציות הבאות:

- בורר הפעלה – "ידני/אפס/אוטו" או אחר כמוגדר ב- " Error! Reference " "source not found.
- נורית ירוקה למפוח - עבודה.
- נורית חיווי אדומה – תקלה
- נורית חיווי אדומה – לא בשליטה מהחלל אותו הוא משרת.

לוחית חיווי למדף אש ממונע

- נורית ירוקה למדף - פתוח.
- נורית חיווי אדומה – תקלה

אופני מדידה מיוחדים

הערה: מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה עבודות מיזוג אויר לפרויקט. סעיפי המקור המוזכרים להלן מתייחסים למפרט הכללי לעבודות בנין (מסמך ג) של חוזה זה.

א. כללי

- בהתאם לסעיף 1500.01 במסמך (ג).
- במידה ומופיע סעיף בכתב הכמויות וע"פ המפרט הוא כלול במחיר היחידה על הקבלן לספק ו/או לבצע אותו – דינו של סעיף זה הינו לקבוע את הערך הכספי שיש לקזז מחשבון הקבלן במידה והנ"ל לא בוצע.
- תיאום העבודה ושיתוף פעולה עם קבלנים אחרים בפרוייקט יהיה ללא כל תמורה כספית.
- כל הנדרש להפעלה ויסות שירות ואחריות לתקופת האחריות מיום קבלת המתקן ייכלל במחיר ללא סעיף נפרד לכתב כמויות.
- מפוחי אוורור צנטריפוגליים - ייכללו במחירם רשת נגד ציפורים בסניקה.

- במחיר מפוחי אוורור ציריים - ייכללו תריס אל חוזר, רשתות הגנה ביניקה, משתיקי קול.
- בולמי רעידות לציוד מ"א, צנרת, תעלות וכו', כגון קפיצים, גומיות וכד' יהיו כלולים במחיר הציוד עליהם אותם הם משרתים.
- שילוט - שילוט ציוד מ"א, צנרת מים ואביזריה, תעלות ואביזרי תעלות יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- תמיכות לצנרת מים ותעלות למינהן המותקנות בתוך המבנה ומחוצה לו יהיו כלולות במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- מערכת תעלות ומפזרים, בידוד, תליות, מדפי ויסות, תעלות פח מגולבן, תעלות פלב"מ, רפפות חיצונית, מדפי אש/עשן ממונעים וחיווטם, וכו' יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד
- איטום/איטום חסין אש סביב תעלות/צנרת החודרות מחיצות מעל תקרה מונמכת או את גג המבנה או קירות בתוך המבנה יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- תמיכות להתקנת צנרת גז, חשמל ופיקוד בתוך המבנה / מחוצה לו לפי פרט נדרש יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- מילוי גז ושמן, אינסטלציה חשמלית נדרשת וכל הנדרש לפעולה תקינה של המערכת יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- אספקת שרוולים ותיאום מיקומם במעבר דרך קיר בטון/רצפה/גג יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- שרוולי יציאה למעבר צנרת גז וחשמל דרך קירות חיצוניים יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.

ב. עבודות בנין

בהתאם לסעיף 1500.02 במסמך (ג) וכדלהלן: כל חומרי העזר לבסיסים יסופקו ע"י קבלן מיזוג האוויר והיו כלולים במחיר הציוד המותקן עליהם.

ג. דוגמאות

- בהתאם לכתוב בפרק 15 במפרט הבינמשרדי וכדלהלן:
- הכמויות ניתנות באומדנא. המזמין רשאי לשנות את הכמויות בכל סעיף וסעיף, וכן לבטל סעיפים שימצא לנכון. בכל מקרה, התשלום בעד העבודה יתבצע לפי מדידות נטו, שייעשו בגמר העבודה.
 - מחירי היחידה כוחם יפה לגבי עבודות זהות, כולל שינויים הפחתות, תוספות ועבודות חלקיות. סעיף זה נכון בין אם העבודה מבוצעת בשלב אחד ובין אם בשלבים. בין אם במקום אחד ובין אם במקומות שונים וכן בין אם בכמויות גדולות ובין אם בכמויות קטנות.
 - כל הוצאות הקבלן בגין הובלה, ביטוח, התקנה, הרצה, שרות ואחריות יכללו במחירי ההתקנה. כמו כן יש לכלול במחירי ההתקנה את רווח הקבלן.

- מחירי היחידה לסעיפי כתב הכמויות יכללו את כל ההנחות שיינתנו ע"י הקבלן, אם ביחס לסעיפים בודדים ואם כהנחה כללית.
- מחיר כל הסעיפים יהיו להתקנה ואספקה.

ד. מדידת תעלות אויר ואביזרי תעלות

בהתאם לסעיפים 1500.06, 1500.07, 1500.08 ו-1500.09 בפרק 15 וכן בהתאם לאמור להלן.

- א. מחירים של מפזרי אויר ותריסי אויר יכללו וסתי ספיקה, מסגרות עץ או פח. אטמי גומי ספוגי וצווארונים להתחברות לתעלה.
- ב. מחירים של תריסי אויר קיריים יכלול את מחירי מיישרי הזרימה וזאת בנוסף לאמור סעיף א' לעיל.
- ג. פעמונים ימדדו על פי מידותיהם בתוספת 1 מ' אורך.
- ד. מתאמים לתעלות גמישות או עגולות יתומחרו לפי חישוב כמות שטח המתאם ביחידות של מ"ר תעלה מבודדת.
- ה. מפזר אויר קווי / ליניארי יימדד לפי מ"א ויכלול וסתי כמות על המפזר, וקופסת פיזור מבודדת בהתאם למצויין בתוכניות כולל שרוול לחיבור גמיש.
- ו. תעלות יכללו במחירן את תמיכותיהן מחוץ למבנה או בתוכו כולל בתוך פירי המבנה.
- ז. קונסטרוקציית פלדה מגולבנת לתמיכת תעלות תיכלל במחיר תעלות ולא תתומחר בנפרד.

ה. מדידת בידוד והגנת בידוד

בהתאם לכתוב בפרק 15 במפרט הבינמשרדי.

ו. מדידת הציוד כמפורט במפרט הבינמשרדי וכדלהלן:

מחיר מבדדי רעידות ובולמי הרעידות הקפיציים יהיה כלול במחירי הציוד המותקן עליהם.
מחיר קונסטרוקציות פלדה מגולבנת להעמדת הציוד התעלות וצנרת יהיה כלול במחיר הציוד.

ז. עבודות חשמל

בהתאם לכתוב בפרק 15 במפרט הבינמשרדי.

ח. מערכת בקרה

- מערכת פיקוד ובקרה לציוד המשורת על ידי לוח חשמל כלשהוא, תכלול במחירה את אביזרי פיקוד ובקרה (מתמרים, רגשים, מנועים וכו'), בקר ממוחשב, תכנותו, מתאמי תקשורת, חומרה, חיווט, רשיונות וכל הנדרש לפעולה מושלמת ואוטומטית של אותו הציוד אלא אם נאמר במפורש אחרת. כולל כל הממשקים הדרושים להפעלת מערכת הבקרה ואפליקציה מלאה בתוכנת הבקרה HMI שתבחר.
- מחיר אביזר בקרה יכלול במחירו מתמר 20-4 אמפר או 10-0 וולט וכיולו.

- חיווט חשמלי לכל לוח חשמל מ"א יכלול את חיווטו לכוח, בקרה, ופיקוד, כולל התקנת וחיווט הבקר הממוחשב בלוח, וחיווט כל אביזרי הבקרה המשורתים על ידי אותו לוח ואותו בקר ממוחשב.
- בדרישות למערכת ה- PLC יש להוסיף נקודות רזרבה – בקרי ה- PLC יסופקו עם 25% נקודות רזרבה מכל סוג כולל אספקה וחיווט על פס מהדקים בתחתית לוח הבקרה ויסומנו כנקודות שמורות.
- 100 שעות תכנות לשינויים ותוספות בתוכנת הבקרה וה- HMI לאחר השלמת היישום ע"פ התפ"מ והמסכים המאושרים.
- הדרכת אצל המזמין להפעלת המערכת ומסכי הבקרה עד להבנה מלאה ושביעות רצון המזמין.
- לוח הבקרה יכיל לפחות 30% מקום שמור לציוד נוסף (מעבר לציוד המותקן עם השמורים).

ט. אספקה על ידי המזמין

המזמין שומר לעצמו זכות לרכוש בנפרד ולספק לקבלן לאתר מוצרים. התקנה מושלמת של כל מערכת תחשב רק לאחר הרצה, הפעלה וקבלת אישור היועץ.

י. תקופת השרות

שרות ישולם רק לאחר קבלת המתקן על ידי המהנדס ועל פי תשלומים חודשיים, שיפרסו על כל תקופת השרות (לפי בחירת המזמין).

_____ חתימת הקבלן :

_____ תאריך :

פרק 17 – מעליות

תנאים כלליים

1.1 הקדמה.

מסגרת המפרט הינו לאספקה והתקנת 1 מעליות חשמליות M.R.L (ללא חדר מכונות) המעליות מיובאת קומפלט מחברה ידועה ומוכרת בחו"ל.

העבודות כפי שהם מפורטות הינם כלליות ומתארות את הציוד העיקרי וההכרחי אך אינן מכסות את כל הפרטים הנדרשים בתכנון המפורט, בעבודות ההרכבה והתאום שיהיו באחריות הספק.

המעליות יותקנו בבית חינוך, גלילי, ליד הודיות.

לוח הזמנים הינו על פי המועדים שיקבעו בהסכם ההספקה ועל פי התקדמות הבניה. על הספק לציין את פרטי הציוד המוצע ומלא בכתב הכמויות את המחירים המוצעים על ידו למעליות, לחלופות השונות ולשרות. כמו כן יציין הספק את תנאי התשלום וההצמדות המבוקשות על ידו.

הספק יציג בפני המזמין ו/או האדריכל את הדגמים על פי קטלוג היצרן לאפשרויות העיצוב של התאים, פרטי הטבלות הלחצנים, משקופים דלתות וכד'. על הספק והציוד המוצע על ידו לקבל את אישור המזמין והיועץ.

בכל מקרה שקיים רישום של מעליות או פריט או חלק או מכלול בלשון יחיד, הרישום מתייחס לכל המעליות, לכל פריטים ולכל החלקים ומכלולים כפי שיידרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת ע"י הספק.

1.2 הגדרות.

המזמין - גוף עמו ייחתם ההסכם.

אדריכל – אילן צבי

הספק - חברת המעליות המספקת ומתקינה את המעליות נשוא מפרט זה .

היועץ - י.ש הנדסת מעליות.

המתקנים - כל המערכות שעל הספק לספק ולהרכיב לפי מפרט זה.

1.3 התאמות לתקנים שונים.

- תקן ישראלי למעליות 2481, על כל חלקיו במידה ואין התייחסות בתקן ישראלי לסעיף מסוים יש להסתמך על תקן אירופאי EN 81.
- תקן ישראלי 1004.3 רעש ממעליות.
- תקן נגישות 2481 חלק 70 ותקן ישראלי 1918 חלק 3.1.
- חוק תכנון הבניה.
- חוק החשמל, כל עבודות הספק בנושא חשמל יתאימו למהדורה המעודכנת ביותר של חוק החשמל.
- תקנות ממשלתיות, הספק ידאג לביצוע כל המתקנים לפי הוראות מפקח עבודה ראשי המעודכנות ביותר. כל המתקנים יעמדו בדרישות פקודות "בטיחות בעבודה" ו"תקנות תכנון בניה".
- תקנות רשויות מוסמכות, על הספק לעמוד בדרישות או תקנות של הרשויות המוסמכות כגון חב' חשמל, מכבי אש וכדומה.
- דרישות התקן כגון: רשתות הפרדה ו/או כיסויי הגנה בין מעליות ו/או בין תא ומשקל נגדי ותאורת פיר יסופקו ויותקנו ע"י הספק ועל חשבונו גם אם לא צוין במפרט.
- דרישות המפרט, כל העבודה, החומרים, הציוד והמכלולים אשר יסופקו ע"י הספק יהיו חדשים ובאיכות גבוהה ויתאימו לתקנים לפי סעיף זה.
- במקרה של סתירה בין המפרט לדרישות הרשויות. עדיפה דרישת הרשויות.

1.4 התאמה למפרט המעליות ולתכניות.

- כל העבודות שיבצע הספק באתר יהיו בהתאמה מלאה לתכניות, המפרט ולחוזה. כל שינוי חייב לקבל את אישור היועץ בכתב. התכניות שמקבל הספק הינן כלליות לאינפורמציה בלבד וקיימת אפשרות של סטייה במידות. על הספק להוציא מידות מעודכנות מאתר הבנייה כפי שהן במציאות ולבסס את הצעתו בהתאם. הספק יבדוק ויתאים בין התכניות לבין המצב הקיים.
- הספק מאשר כי ביקר באתר וידועים לו כל הנתונים הדרושים לצורך הגשת הצעה ולצורך ביצוע העבודה וכן המחיר כולל את כל העבודות שידרשו עד קבלת מעליות פועלות ומושלמות.
- על הספק לציין תוצרת וארץ המוצא של הציוד שיסופק.
- בכתב הכמויות יש לרשום: מחירים, זמן האספקה, מחיר לדמי השרות בתקופת האחריות ולאחריה.

1.5 תכניות ואישורים

תוך 3 שבועות מתאריך הזמנת העבודה, הספק יגיש לאישור תכניות עבודה מפורטות ב 3 עותקים, תכניות אלה תכלולנה:
 תכנית עבודות מוקדמות וכלליות של המעליות והפיר.
 תכניות מפורטות כולל רשימת חלקים ותכניות חשמל.
 ציון ספקי האביזרים השונים.
 לאחר בדיקת התכניות יוחזר עותק אחד לספק.
 במידה וידרשו תיקונים בתכניות יגיש הספק 3 עותקים מתוקנים פעם נוספת.

תוך חודש מתאריך אישור התוכניות יגיש הספק לאישור היזם, האדריכל והיועץ את:
 התכניות והדוגמאות הנדרשות לבחירת עיצוב התא,
 התכניות והדוגמאות הנדרשות לבחירת משקופים, גוונים וכד.

תכניות פרטי תא,
 תכניות פרטי טבלות הלחצנים.
 תכנית סיגנליזציה,
 תכנית הזנות החשמל עבור המכונות.
 כל התכניות חייבות לקבל אישור נציגי המזמין והיועץ,
 התכניות המאושרות ישמשו לביצוע.
 הספק לא יבצע כל עבודות, או פעולות אחרות, לפני אישור התכניות.
 כל החלקים אשר ישמשו במעליות חייבים לקבל אישור בכתב מאת נציגי המזמין ו/או היועץ לפני הרכבתם.

כל התכניות תשלחנה לאישור נציגי המזמין והיועץ ב- 3 עותקים.

אין לבצע כל עבודה ו/או להזמין חלקים לפני קבלת תכניות מאושרות

הספק יבסס את תכניותיו על תכניות המכרז ולא יכניס שינויים ללא אישור היועץ בכתב.

נוסף על התכניות המפורטות יגיש הספק את החומר הבא:

נתונים טכניים, שם יצרן וארץ יצור.

AS MADE תכניות הרכבה

AS MADE תכניות פקוד ותרשים מתקן החשמל

AS MADE תכניות חיווט חשמל

רשימת שמות החלקים כפי שמופיעים בתכניות.

רשימת חלקי חילוף כולל מספרם הקטלוגי.

הוראות אחזקה מפורטות.

הוראות שימוש במעליות.

החומר הנ"ל יימסר ב- 2 עותקים לבדיקת היועץ בעת מסירת המעליות לשימוש.

1.6 דו"ח מהלך עבודה .

הספק ימציא למזמין מידע על מהלך העבודה בהתאם לדרישה. הספק ינהל יומן ובו תירשמנה כל העבודות שביצע. ב"כ המזמין רשאי בכל עת לעיין ביומן הנ"ל.

1.7 הכרת האתר

על הספק, לבדוק את כל המידות הדרושות במקום, בהתאם למציאות ולא להסתמך על תכניות הבניין בלבד, ובאם קיימות סטיות יש לידע את היועץ והמזמין מיידית. כמו כן על הספק ללמוד את האתר, דרכי הגישה, האחסון, אופן ההרמה והכנסת הציוד לפיר. באם ידרשו שינויים למבנה הפיר בגין אי הגשת תכניות בזמן הנדרש לפי סעיף 1.5 ויהיה צורך בהריסות ובנייה, תבוצע עבודה זו ע"י הספק ועל חשבונו, בתאום מלא עם המזמין.

1.8 מחסן

המזמין יסדיר מחסן עבור חומרים, ציוד ומכשירים הדרושים לספק לביצוע העבודה. המחסן ימצא בקרבת מקום העבודה של הספק.

1.9 שילוט .

על הספק להתקין את כל השלטים הדרושים בתא המעליות, בכניסות, בפתח לאזור המכונות והוראות לאזהרה, לשימוש וחילוץ בהתאם לתקן.

1.10 צביעה

כל חלקי מתכת ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד וסופי בשתי שכבות לפחות. בהתאם לגוון שיבחר ע"י המזמין.

1.11 טיב העבודה, ביצוע וחומרים

הספק מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, חוקים ותקנים הקיימים והמקובלים. כל העבודות תבוצענה ע"י עובדים מאומנים ומנוסים בעבודות מסוג זה, בהשגחתו המתמדת של מומחה ותוך שימוש בחומרים שאושרו ע"י המזמין והיועץ. החומרים יהיו מהמין המשובח ביותר. אחסנת כל החומרים הינה באחריות הספק. אין למסור עבודה כלשהי לקבלן משנה, אלא באישור מוקדם ובכתב ע"י המזמין ו/או היועץ. המזמין ו/או היועץ רשאי לפסול קבלן משנה באם לדעתו הוא אינו מבצע כראוי את העבודה. בזמן ההרכבה יהיה במקום מנהל עבודה מטעם הספק, האחראי על העבודה. כל הוראה שתימסר למנהל העבודה תחייב את הספק.

המזמין ו/או היועץ יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של מנהל העבודה או כל עובד של הספק שלדעת המזמין ו/או היועץ הינו בלתי מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית או שהתנהגותו אינה כשרה בעיני המזמין ו/או היועץ.

כל התשלומים של שכר עבודה וכל התשלומים הסוציאליים למועסקים על ידי הספק ישולמו על ידו ושום דבר בהסכם זה אינו יוצר יחסי עובד ומעביד בין המזמין למבצע או לעובד מעובדיו. הספק יבטח את עובדיו כנגד כל הסיכונים. הספק מתחייב בכל מקרה וללא יוצא מהכלל לדאוג להוראות וכללי הזהירות ולנהוג בהתאם להוראות חוקי המדינה ובכללם פקודת הבטיחות בעבודה. על הספק לספק את החומרים, המתקנים והמכשירים הדרושים לעבודה כשהם חדשים ומטיב משובח.

1.12 נזקים שונים

הספק אחראי לכל נזק שיגרם לבנין, למכונות, למתקנים ולבני האדם, על ידו או ע"י עובדיו או ע"י נזק שנגרם כתוצאה מפגם בחומרים שסופקו על ידו ו/או כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית או לקויה, הן במישרין והן בעקיפין. הספק יהיה חייב לפצות על הנזקים הנ"ל בשלמותם.

אין לבצע עבודות או פעולות חציבות במבנה, בקורות, בעמודים או בתקרות ללא אישור מוקדם מנציג המזמין והיועץ.

הספק חייב להוציא ביטוחים מתאימים המהווים כיסוי מלא לנזקים שיגרמו לבני אדם, לחומרים, למתקנים ולמכשירים מסיבות כלשהן כלל רעידת אדמה, שיטפון, אש, קצר או זרם חשמלי וכד' בתחום עבודתו. כמו כן עליו להוציא ביטוחים לגבי עובדיו ולצד שלישי כלשהו. על הספק להמציא עותק מהפוליסות למזמין. הספק אחראי על כל חלקי ציוד המעליות עד למסירת המעליות למזמין.

1.13 ביצוע עבודות נוספות

אם ידרוש המזמין לבצע עבודות נוספות שאינן כלולות בכתב הכמויות, יקבע המחיר בהתאם להיקף העבודה ולמחירים המקובלים. כמו כן המזמין ראשי להזמין את כל העבודות המפורטות, או חלקן במחיר המופיע בכתב הכמויות.

1.14 מסירת המתקן

- בסיום הרכבת המעליות, יזמין הספק על חשבונו את הבדיקות הנדרשות וימסור אישורים על הבדיקות. אם בבדיקה כלשהי תגלה ליקוי, פגם יהיה על הספק לתקן את הליקוי ולמלא את הדרישה על חשבונו.
- הבדיקות הנדרשות:
- א. חברת החשמל.
 - ב. מחלקת בקרת איכות של הספק.

ג. מכון התקנים .

- לאחר ביצוע הבדיקה, ימסור הספק את המסמכים הבאים ב 3- עותקים למזמין.
 - א. תסקיר בדיקת מכון התקנים, אישור חברת חשמל ואישור הקונסטרוקטור.
 - ב. תכניות "AS MADE" הכללים תכניות הרכבה של המעליות, תכניות חשמל, תכניות פיקוד מפורטות, הוראות אחזקה, רשימת חלקי חילוף.

לאחר הגשת המסמכים הנ"ל תיערך מסירת המעליות בהשתתפות היועץ ונציג המזמין. שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני, הספק יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות. יתגלו אי התאמות, או ליקויים - יבצע הספק מידית. לאחר ביצועם תיערך מסירה סופית של המתקן.

1.15 הדרכה

במסגרת מסירת המתקן ידריך הספק את משתמשי המעליות בשימוש נכון בחילוף לכודים מהמעליות ובמתן עזרה ראשונה. בתום ההדרכה ולאחר ביצוע בדיקת מכון התקנים, תימסר המעליות לשימוש.

1.16 זמן הספקה

זמן הספקה והפעלת למעליות יהיה לפי לוח"ז שיסוכם בין המזמין לספק. בתנאי שהפיר למעליות יימסר לספק 6 חודשים לפני תאריך הגמר.

1.17 אחריות ושרות

הספק יהיה אחראי למתקן על כל חלקיו כל תקופת עבודתו עד למסירה הסופית של המתקן, וישא בכל ההוצאות הכספיות בשל נזק, קלקול, אבדה או גניבה שיעשו בתקופה זו. כמו כן הספק יהיה אחראי לכל נזק שייגרם על ידי עובדיו לכל עבודה אחרת הנעשית בשטח.

הספק אחראי למעליות ולכל החלקים, החומרים, המתקנים המכשירים והאביזרים על טיב העבודה שבוצעה לתקופה של 24 חודשים. תחילת מנין תקופת האחריות הנ"ל תהיה מתאריך קבלתה הסופית ע"י היועץ או נציגו או תחילת השימוש הסדיר במעליות, ע"פ המאוחר ביניהם.

הספק יבצע מיד ועל חשבונו, עם קריאה ראשונה של המזמין את כל התיקונים ההתאמות וכד' במשך תקופת האחריות בהתאם לדרישות היועץ או המזמין ובזמן הקצר ביותר וביום קבלת הקריאה. הספק חייב להחזיק מלאי סביר של חלקי חילוף מקוריים, על מנת לעמוד בתנאי אחריות אלה לפי החוק.

בתום תקופת האחריות ראשי המזמין לבצע בדיקת בדק, והספק חייב לבצע בהתאם לתוצאות הבדיקה הנ"ל את התיקונים, השינויים והחלפת החלקים הליקויים והפגומים שהתגלו.

לאחר ביצוע התיקונים ראשי המזמין לערוך בדיקה נוספת ועבור החלקים שהוחלפו תחול אחריות נוספת של 12 חודשים ממועד ביצוע התיקון המושלם. הספק ינהל רישום קריאות ממוחשב לתקלות במשרדו. אישור התכניות או קבלת המעליות ע"י המזמין אינם משחררים את הספק מאחריותו עפ"י סעיף זה.

בתקופת האחריות הנ"ל חייב הספק לספק את שירות המעליות השוטף. בנוסף הספק יספק שירות החל מתחילת השימוש במתקן ועד לתחילת תקופת האחריות. מחיר שירות אינו כלול במחיר המעליות אולם ירשם בכתב הכמויות. העובדה שהספק ביצע את עבודתו בהתאם למפרט ולתכניות, אינה מורידה ממנו את האחריות עבור פעולתן התקינה של המתקנים. הספק בלבד אחראי עבור כל תקלה הנובעת משגיאות בתכניות שהספק בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. אישור היועץ על בחירת הציוד של הספק אינו משחרר את הספק מאחריותו, במידה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, או בטיב העבודה רשאי היועץ בתקופת האחריות לדרוש מהספק לתקן או להחליף את ציוד הפגום.

לאחר מתן "תעודת השלמה" ע"י היועץ שהמעליות עברה את ביקורתו, יחתום המזמין על חוזה שירות עם הספק בנוסח כפי שאושר ע"י המועצה לצרכנות ותמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות. חוזה השירות יהיה במחיר שהופיע בכתב הכמויות.

דמי השרות ל-2 שנות האחריות כלולים במחיר.

2. תאור טכני

2.1 תאור טכני מקוצר ל-2 המעליות

סוג המתקן	2 מעליות חשמליות M.R.L - ללא חדר מכונה
עומס	8 נוסעים 630 ק"ג
מהירות	1.0 מ/ש עם בקר תדר VVVF
מכונה	מכונה ללא גיר (gearless)
איזון	50% ע"י משקל נגדי
מערכת חילוץ	חילוץ אוטומטי בהפסקת חשמל + חילוץ ידני
מס' התנעות	120 התנעות לשעה
דיוק עצירה	+ - 5 מ"מ
גובה הרמה	כ- 4 מ' בערך
מס' תחנות	2
מיקום המכונה ולוח הפיקוד	בתוך הפיר בחלקו העליון
מידות פנים הפיר	בהתאם לתכנית המצורפת
מידות פנים התא	בהתאם לתכנית המצורפת
דלתות	אוטומטיות טלסקופיות
רוחב דלתות	900 מ"מ
סוג פיקוד מעליות	אוניברסלי
חשמל	400 וולט 50 הרץ

2.2 המתקן המכני

2.2.1 השתקת רעש המעליות הנדרשת על פי ת"י 1004 חלק 3

לתשומת לב - יש לעמוד בדרישות יועץ האקוסטיקה.

- א. המעליות שיותקנו בפרויקט זה הינן מסוג M.R.L (ללא חדר מכונה) עם מנועי gearless.
- ב. המנועים יותקנו על מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן.
- ג. הרעש המרבי אשר יופק על ידי מנגנוני המעליות בתוך הפיר לא יעלה על 55-65db(a).
- ד. קירות פירי המעליות יבוצעו כקירות יצוקים בטון בעובי של 20 ס"מ לפחות.
- ה. לוח הפיקוד ייתמך ע"י בולמי זעזועים מסוג wic של חברת mason או ש"ע.
- ו. צידו הפנימי של דלת לוח הפיקוד יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש.
- ז. הרעש המרבי אשר יופק מפעולת הרכיבים בלוח הפיקוד לא יעלה על 45db(a) במרחק 1.00 מ' מהלוח.
- ח. דלתות הפיר יצופו בצדס הפנימי בחומר לבידוד רעש או דופן כפולה.

2.2.2 יחידת ההנעה

היחידה כוללת מכונה עם מנוע הרמה "גירלס" ומבוקרת הינע ע"י בקר תדר – V.V.V.F ומותקנת בתוך פיר המעליות (ללא חדר מכונה) – M.R.L היחידה בכללותה מיוחדת למעליות מסוג זה, (עם מאוורר חיצוני מיוחד – לפי הצורך) ומהווה יחידה אחת של אותו היצרן. היחידה יכולה לעמוד בשינויי עומס מלא, ללא שינוי מהירות בגבולות של $\pm 10\%$. המנוע מיוחד למעליות ומותאם לתדר משתנה המתאים ל-120 הפעלות בשעה. מהלך הנסיעה, התאוצה וההאטה מבוקרים עם התנעות רכות. העצירה הסופית חשמלית עם direct approach ופילוס מחדש. המנוע מצויד במסננים חשמליים למניעת הפרעות מרעשים חשמליים ואלקטרוניים של הבניין וכן לפעולה ללא הפרעות בעת הפעלת דיזל גנראטור, וכן המנוע יוגן נגד עומס יתר והתחממות יתר הכל לפי הדרישות והתקנים. למנוע גלגל הנעה שקוטרו לא קטן מקוטר הכבל פי 40. המסבים הינם עם שימון אוטומטי. כל יחידת ההנעה תורכב על גבי כריות גומי, שיסופקו על ידי הספק. היחידה כוללת סידור להסעת המעליות ביד עד לתחנה הקרובה לחילוץ במקרה של תקלה או קלקול. **על פעולת החילוץ הידני להיות קלה, פשוטה, מהירה ובטוחה.** המנוע יוגן נגד עומס יתר והתחממות יתר. המעצור יופעל ע"י בלם אלקטרו מגנטי המפעיל רפידות חיכוך על תוף הבלם מיוחד למעליות. בזמן ניתוק החשמל עוצר הבלם באופן אוטומטי. הבלם יבטיח עבודה בטיחותית ושקטה. יש לצרף להצעה את הטבלאות של היצרן לבחירת המכונה. בעת הפסקת חשמל, יבוצע חילוץ אוטומטי באמצעות לחצן מואר בתא (ללא לחיצה מתמדת) שיביא את התא לתחנה הקרובה ויפתח את הדלתות אוטומטית. מערכת החילוץ תופעל ע"י מצבר עם מטען אוטומטי.

על הספק לבצע את כל הנדרש למניעת רעידות ורעש ממכונת ההרמה.

2.2.3 מובילי התא ומשקל הנגדי

המובילים מפרופיל T – מושחז ומלוטש או במתיחה קרה, מיוחד למעליות. את המובילים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד.

2.2.4 משקל הנגדי ונעלי ההובלה

משקל הנגדי יאזן את המעליות ב- 50% מכושר ההרמה ויהיה מלוחות פלדה המותקנים בתוך מסגרת פלדה מתאימה. המשל הנגדי כלו יסופק ויותקן ע"י הספק. התא והמשקל הנגדי מובלים ע"י נעלי החלקה מיוחדים עם חיכוך נמוך או ע"י נעלי גלגלים מתאימים.

2.2.5 כבלי הרמה

מינימום 3 כבלים עם מקדם ביטחון פי 12 בהתאם לנתוני היצרן המעליות ומסופקים על ידו. הכבלים יצוידו במתקן מתיחה ובמגעי רפיון כבל.

2.2.6 גלגלי ההטיה

בגלגלי ההטיה והתליה יותקנו מסבים בעלי שימון עצמי ללא צורך בטיפול.

2.3 תא המעליות והדלתות

התא יבנה בתוך מסגרת מקורות פלדה המתאימה לעומס ולגודל התא. התא מבודד ממסגרת התליה ע"י כריות גומי או חומר בידוד אחר למניעת העברת זעזועים. על המסגרת וגג התא, נעלי התא מיוחדים למעליות, התקן ביטחון, מנוע להפעלת הדלתות, מנגנון השקילה ועקומה נעה. גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות עם מעקה ב-3 צדדים.

בחלק התחתון לכל רוחב פתחי התא יותקן סינר אשר גובהו לא יהיה פחות מ- 750 מ"מ עם שיפוע בחלקו התחתון. התא בשלמותו יהיה מוארק.

התא יהיה מצויד במתקן שקילה אלקטרוני לעומס מלא ויתר.

על הספק לבצע איזון סטטי של תא המעליות ולבצע את כל הנדרש למניעת רעידות ורעש

בתא.

על הספק להגיש תכנית עבודה מפורטת עם כל הפרטים לאישורו של

האדריכל

(א) קירות התא

הקירות יבנו מפח בעובי 2.0 מ"מ ויצופו בנירוסטה דקורטיבית או מוברשת או חומר ש"ע לפי בחירת ואישור האדריכל.

צידם החיצוני של קירות התא יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה.

החלק התחתון של הקירות יוגן עם סרגל נירוסטה נגד פגיעות.

החזית ומשקוף הכניסה לתא יבנו מנירוסטה מלוטשת או דקורטיבית.

באחד מקירות התא תותקן מראה מעל מעקה האחיזה וברוחב הקיר.

מתחת למראה יותקן מעקה אחיזה מנירוסטה מלבני או עגול לפי בחירת האדריכל,

במקרה של ציוד מיובא קומפלט מיצרן חו"ל, על הספק להעביר לאדריכל ולמזמין

את הדגמים של היצרן לעיצוב התא לבחירתו.

(ב) רצפת התא

הרצפה על מסבך קונסטרוקטיבי עשויה מפח מצופה באריחי שיש/גרנית או חומר שווה ערך שיסופקו ויותקנו ע"י הספק מתוך קטלוג היצרן.

בחלופה יסופקו ויותקנו אריחי שיש ע"י המזמין והספק יספק את ריצפת התא מונמכת לקליטת אריחי השיש בהתאם לעובי הנדרש וכן ייקח בחשבון את משקל השיש.

(ג) תקרת התא

תקרת התא עשויה מפח צבוע בצבע לבן עם מגש נירוסטה מונמך בהתאם לקטלוג היצרן ולבחירת האדריכל.

בתוך התקרה תאורה אוטומטית פלורוסנטית או ספוטים של הלוגן או P.L או LED (לפי בחירת האדריכל) בעוצמה נאותה, תאורת חירום עם מצבר ומטען שמאירה את לוח הלחצנים והכניסה בצורה ברורה. בתקרת התא יותקנו 2 מפוחים שקטים לאוורור התא באמצעות צינורות מיוחדים או מאוורר שקט מדגם שיאושר ע"י היועץ. התאורה, המאוורר ויתר החלקים בתקרה יוסתרו ע"י מגש נירוסטה מחורר בהתאם לקטלוג היצרן ולפי בחירת האדריכל גובה התא נטו 2.20 מ' לפחות. כל עיצוב התא והחומרים והגוונים טעונים אישור המזמין והאדריכל בכתב. כל חומרי העיצוב של התא יעמדו בדרישות התקן לעמידה בפני שריפה.

ד) מנגנון פתיחה ודלתות התא

התא יצויד בשני דלתות אוטומטיות פתיחה טלסקופית נגררות על ידי מנוע מיוחד. דלתות התא יבנו מנירוסטה דקורטיבית או חלקה לפי בחירת האדריכל. כל כנף מוסעת על גבי מסילות מעובדות בעזרת גלגלי פלסטיק או מתכת ממוסבים. החלק התחתון של כל כנף מוסע בתוך מסילת נירוסטה מיוחדת ומצויד לפחות ב- 2 מובילים. המובילים מחומר בעל שחיקה נמוכה ולא מושפע מרטיבות. כנפי הדלתות עשויים נירוסטה מלוטשת או דקורטיבית לפי בחירת האדריכל. הדלת צריכה להיפתח חזרה בהיתקלה בהתנגדות. קצה מסלול הדלת מצויד בגומיות לשיכון הסגירה. במשקופי הדלתות יותקנו סרגלי טור תאים - אינפרה אדום הגורם לפתיחה מחדש של הדלת כאשר הקרן נחתכת בכל נקודה מתחתית הדלת ולכל גובה הפתח. בזמן הפסקת חשמל לאחר הגעת המעליות לקומה תתפתחנה הדלתות אוטומטית. במצב של קלקול המנגנון - ניתן לפתוח את הדלת ידנית מהתא, ללא מאמץ מיוחד. במקרה שהרווח בין הדלת לפיר גדול מהמותר - תנעל דלת התא בנעילה מכאנית.

ה) דלתות פיר

כדוגמת דלתות התא, דלתות התא יבנו מנירוסטה דקורטיבית או מוברשת לפי בחירת האדריכל. הן תוסענה על ידי גלגלים עם מסבים כדורים על גבי מסילה מלוטשת מעוגנת לפיר. מאלומיניום וישען על גבי פרופיל שיסופק ויחובר לבניין על ידי הספק. צידם הפנימי של הדלתות יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש בעת הנסיעה. מנגנון הפתיחה של דלת התא גורם לשחרור מנעול דלת הפיר ולפתיחתה. כל דלת תצויד במנעול אלקטרו-מכני, כפי שיתואר להלן. כל כנף תצויד במשקולת או אמצעי דומה לסגירה עצמית. כל דלת ניתנת לפתיחת חרום ידנית על ידי ידית מיוחדת. הדלתות תסופקנה לבניין מוגנות נגד פגיעה. נעילת כנפי הדלתות תבוצע בהתאם לאמור בת.י. 2481 על כל חלקיו.

1) משקופי הכניסה

סביב כל דלת יורכב משקוף מלבני או עיוור או משופע, מפח נירוסטה מוברש. צורת המשקוף טעונה אישור האדריכל.

סוגי נירוסטה

בכל מקום בו נזכר נירוסטה דקורטיבית הכוונה לנירוסטה עם טקסטורה בגוון טבעי.
דלתות – פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה בנירוסטה 0.8 מ"מ.
משקופים – פח נירוסטה מלא בעובי 2.0 מ"מ.
קירות תא – פח פלדה בעובי 2.0 מ"מ מצופה בנירוסטה 0.8 מ"מ.

2.4 מערכת הפיקוד**א) לוח הפיקוד**

לוח הפיקוד בנוי בתוך ארון פלדה או בתוך משקוף קומה עליונה בעל דלתות על צירים עם אפשרות אוורור והמאפשר גישה נוחה לכל חלקי הלוח. כל הריאליים והקונטקטורים פועלים על זרם ישר במתח עד 125V. יותקן ממסר פחת נגד התחשמלות על קו תאורה ומאוורר בתא. כל חלקי לוח הפיקוד יהיו מהאביזרים החדשים והמשוכללים ביותר, אותם מספק יצרן הלוח. כל המערכות יהיו מדולריות ע"ג לוחות מודפסים מקוריים. המעגלים המודפסים יהיו סטנדרטיים הניתנים לשליפה והחלפה בקלות. לכל כרטיס יהיה מחבר שונה

פעולת מערכת הפיקוד תעשה בעזרת מיקרופרוססור המעבד את כל האינפורמציה של קריאות ומצב המעליות בהתאם לתכנית הפיקוד וכן פיקוד לעומס מלא ויתר. לוח הפיקוד יכלול בתוכו אינדיקטורים ויזואליים המצביעים על כל תקלה שכיחה במעליות כגון עומס יתר, דלתות, תקלה במנוע וכד'. לוח הפיקוד יכלול גם את האינפורמציה על מיקום המעליות. (מראה קומות). כל חיווט הלוח יעשה בתעלות מיוחדות. הטרנספורמטורים בלוח יהיו מוגנים, בעלי כונון בצד הראשוני והמשני ובנויים לעבודה ממושכת ומאומצת. בלוח סלקטור אלקטרוני המופעל ע"י אינדיקטורים בפיר. הלוח כלל כל ההגנות נגד עומס יתר, היפוץ או חוסר פאזה. כל סימון בלוח יהיה זהה לזה שבתכניות הפיקוד. תכניות הלוח והפיקוד תמצאנה בחדר המכונות.

במידה ויידרש הספק יתקין מערכת קבלים מתאימה שתשפר את מקדם כופל ההספק מעל 0.92. יותקן בלוח סידור להפעלת חירום, מגע יבש לחווי תקלות, לתקשורת חיצונית, לחבור למערכת גילוי עשן ואש.

המגעים הראשיים יורכבו ע"ג גומיות להקטנת הרעש.

על הספק לבצע את כל הנדרש למניעת רעש מלוח הפיקוד.

(ב) אינסטלציה חשמליות

הספק יבצע את כל החווט החשמלי שלאחר המפסקים הראשיים. כל האינסטלציה תעשה בתוך תעלות פח מגולוונות ו/או בצינורות ו/או בתעלות P.V.C. בהתאם לחוק החשמל. כל הסתעפות תעשה עם קופסת הסתעפות וכל החוטים יהיו מוגנים בתוך צנרת. כל החווט של האינסטלציה יהיה מסומן בהתאם לתכנית שתוגש בסיום העבודה.

(ג) הכבל הכפוף

כבל חשמל מוגן בעל גמישות גבוהה - מיוחד למעליות. הכבל יחוזק בצורה יציבה לתחתית התא ולאמצע הפיר. בשעת תילוי לא יועבר העומס לחוטי החשמל. הכבל יכלול לפחות 10% חוטים מעל הנדרש לפי המפרט - אך לא פחות מ- 3 חוטים בכל כבל.

(ד) פיקוד המעליות.

- הפיקוד אוניברסאלי עם רישום קריאה, בעת קריאה תדלק הנורה בלחצן ובזמן נסיעת המעליות הנורה תהבהב.
 - בכל קומה תותקן טבלת לחצנים שתכלול:
 - מתג מפתח לקריאה.
 - מראה קומות וחצי כיוון דיגיטלי (גודל אות 5.0 ס"מ).
 - בתחנה ראשית תותקן טבלת לחצנים שתכלול:
 - מתג מפתח לקריאה.
 - מתג מפתח כבאים.
 - מראה קומות וחצי כיוון דיגיטלי (גודל אות 5.0 ס"מ).
 - פיקוד כבאים לפי התקן. (כולל מגע יבש להורדת המעליות לקומת הכניסה ע"י לחצן "אש" שיותקן בכניסה לבניין.
 - **מקודד ומתג מפתח לגישור המקודד בכל תחנה להזמנת המעליות למורשים בלבד.**
 - מערכת שקילה אלקטרונית עם תצוגת עומס מלא ויתר. הסימון לפיקוד עומס מלא ויתר ישולב בצג מראה הקומות (בעומס מלא 80% מהעומס המותר המעליות לא לענה לקריאות חוץ ובעומס יתר המעליות תחנה עם דלתות פתוחות ויופעל זמזום ונורה המציין את מצב העומס יתר.
 - הכנה לפיקוד גנרטור חרום יופעל במקרה של הפסקת חשמל וכניסת הגנרטור לפעולה. הפיקוד יפעיל את המעליות לאחר שנעצרה עקב הפסקת החשמל ויאפשר נסיעה לתחנה ראשית.
 - במידה ויידרש ע"י המזמין המעליות תמשיך לפעול ולשרת כרגיל.
 - על הספק למלא ברשימת הציוד את זמן נסיעת המעליות מקומה לקומה. מדידת הזמן הינה מתחילת סגירת דלתות בקומה טיפוסית עד פתיחת 70% מרוחב הדלתות בקומה הבאה.
- זמן הנסיעה יובטח בכל עומס.

ה) ואיתות בתא

לוח לחצנים בתא לכל גובה התא הכולל:

- לחצני נסיעה לקומות – מוארים .
- לחצן "אזעקה" - מואר בהפסקת חשמל - עם מגע יבש נוסף.
- לחצן "פתח דלת".
- מתג מפתח "פתח דלת"
- לחצן "סגור דלת".
- מפסק לתאורת התא.
- מפתח כבאים.
- רמקול ומיקרופון לחייגן האוטומטי.

על דלת התא או משולב בטבלת הלחצנים יותקן:

- מראה קומות דיגיטלי (גודל אות 5.0 ס"מ).
- תצוגת עומס מלא ויתר תשולב בתצוגת מראה הקומות.

ו. דרישות נגישות

- עמידה בדרישות תקן ישראלי 2481 חלק 70 ותקן ישראלי 1918 חלק 3.1.
- **המעליות נגישה מטיפוס 2**
- מספר הקומה יצוין על משקוף המעליות לפי ת"י 1918 חלק 3.1.
- מספר הקומה יצוין על גבי שלט מישושי לצד כל אחת משתי מזוזות הדלת בכל קומה שהמעליות עוצרת בה.
- ליד כל לחצן בלוח הפיקוד (בטבלאות הלחצנים) או עליו תירשם משמעותו הכתב ברייל שהתקיימו הוראות ת"י 1918 חלק 4.
- הכרזה קולית בקול רדיופוני למיקום המעלית על פי נוסח שיתקבל מהמזמין.
- מספר הקומה יצוין על משקוף המעליות לפי ת"י 1918 חלק 3.1. מספר הקומה ימוין על גבי שלט מישושי לצד כל אחת משתי מזוזות הדלת בכל קומה שהמעליות עוצרת בה.
- הוראות ת"י 2481 חלק 70 סעיף אותות בתא יחולו רק לגבי גובה המחווין וגובה מספרי הקומות.

- בלחצני הפיקוד בתא המעליות יחולו הוראות הטבלה הדנה בהתקני פיקוד - ת"י 2481 חלק 70 בסעיפים הדנים ב: א. זיהוי החלק הפעיל של הלחצנים.
 - ב. זיהוי פנל הלוח.
 - ג. לחצנים בקומת היציאה מהבניין.
 - ד. מיקום הסמל.
 - ה. סמל.
 - ו. גובה התבליט.
 - ז. מרחק בין חלקים פעילים של לחצנים.

- כל המכסים יהיו מאלומיניום או נירוסטה מלוטשת.
- כל לחצני תא וכניסות יהיו מדגם מיקרו-מהלך מטיפוס אנטי-ונדלי מתוצרת מאושרת.
- סימון הקומות על הלחצנים יהיה בולט וברור, ניתן לקריאה ולמישור.
- כל עיצוב האביזרים, המכסים והגוונים טעון אישור האדריכל בכתב.
- אם יבחר המזמין חלק מהלחצנים יוחלף במפתחות ללא תוספת במחיר.

2.5 מתקני הביטחון

א) וסת מהירות

יותקן בפיר ויפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות של התא עולה ב 15% מעל המהירות הרגילה בהתאם למהירות המעליות והתקן ת.י 2481. הווסת ניתן לבדיקה תוך כדי פעולתו.

קפיץ הוסת יכוון בבית החרושת וינעל עם חותם.

כבל וסת המהירות בעל קוטר 6 מ"מ לפחות. מתקן המתיחה של הוסת מצויד במפסק מאולץ אשו ינתק את הפיקוד בעת הפעלת הווסת..

ב) התקן הביטחון

יותקן בהתאם לעומס ומהירות התא. מתקן התפיסה פועל במקרה שמהירות עלתה מעל המותר לפי האמור בתקן ת.י 2481. המתקן הנ"ל מפסיק גם את מעגל הפיקוד. מתקן התפיסה מדגם הדרגתי בהתאם למהירות המעליות והתקן.

ג) גובל סופי

מופעל כאשר התא או משקל הנגדי אינם נעצרים בתחנה העליונה או התחתונה. הזרם ייפסק על ידי מפסיקי זרם מאולצים תקינים.

ד) מערכת אזעקה

במעליות יותקן פעמון אזעקה המופעל מתוך התא על ידי לחצן מיוחד. זרם להפעלת הפעמון יסופק מסוללה מיוחדת בעלת טעינה אוטומטית, כאמור בתקן ת.י. 2481. כמו כן לחצן ההזעקה יפעיל מערכת חיוג אוטומטי למוקד השרות של חברת המעליות. המזמין יספק קו טלפון עבור הנ"ל.

ה) מערכת חילוץ אוטומטית

בלוח הפיקוד תותקן מערכת חילוץ אוטומטית שתפעל בעת הפסקת חשמל. תא המעליות ינוע אוטומטית עד לתחנה הקרובה והדלתות תפתחנה. המערכת תפעל ע"י מצברים ניקל קדמיום יבשים ומטען מתאים. המערכת ניתנת גם להפעלה ידנית באמצעות לחצנים ע"י טכנאי מעליות גם במצב של תקלה.

ו) פיקוד אחזקה

מפסקים המבטלים את הפיקוד מהתא ומהכניסות יותקנו על גג התא של המעליות ובבור הפיר. בנוסף לכך יותקן על גג התא פיקוד אחזקה לאנשי שירות הכלל לחצן "עצור", לחצן "משותף", לחצן "מעלה", לחצן "מטה" ותאורה. הנסיעה תבוצע רק בשעת לחיצה מתמדת ובו זמנית על שני לחצנים בהתאמה. הנסיעה מעלה תופסק כאשר גג התא מרוחק מתקרת הפיר 1.8 מ'. מהירות הנסיעה בשרות לא תעלה על 0.6 מ/ש. בפיר יותקנו גופי תאורה עם הדלקת מחלף בהתאם לדרישות התקן ת.י. 2481.

ז) הפגושות

הפגושות יותקנו על גבי יסודות פלדה, את יסודות הפלדה ניתן יהיה להנמיך בעת התארכות הכבים. דגם הפגושות על פי התקן.

ח) מנעולי דלתות הפיר

המנעולים האלקטרומכניים בעלי עצירה מוקדמת בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מקסימאלי. הלשוניות מפלדה. המגעים מוגנים היטב כנגד לכלוך ואבק. רק דלת שמאחוריה חונה התא ניתנת לפתיחה. המנעולים מופעלים על ידי מנוע דלת התא עם עקומה נעה. כל דלת ניתנת לפתיחה בשעת חרום על ידי מפתח מיוחד.

3. עבודות בניה וחשמל

3.1 תיאור כללי לעבודות בנית פיר באחריות המזמין

הפיר יבנה בשלמותו ע"י המזמין בהתאם לתוכניות הספק והקונסטרוקטור ויכלול את כל הנדרש כגון:

- פתחי אוורור והוצאת עשן לפיר.
- פתחים בראש הפיר עבור קורות נשיא ותמיכה.
- ווי תליה בתקרת הפיר.
- בנית פגושות בבור.
- עבודות בניה וגמר סביב המשקופים.
- סימון גובה הריצוף.
- התקנת פיגום בפיר לצרכי עבודות ההתקנה.
- עבודות בניה ועזר שונות שאינן חלות על הספק
- סולם בבור יסופק ויותקן ע"י הספק

3.2 עבודות חשמל

- אספקת חשמל בהספק שיידרש.
- התקנת תאורת פיר בהתאם לתקן ע"י הספק.
- התקנת תאורה ותאורת חרום בכל מבואה ליד דלת המעליות ע"י המזמין.
- קו חשמל כולל מפסק בהתאם לתוכניות הספק מלוח ציבור עד לארון הפיקוד בתחנה העליונה ע"י המזמין.
- מוליך לארקה בבור המעליות.
- התקנת קו טלפון עבור החייגן האוטומטי.
- אספקת חשמל זמני להפעלת כלים חשמליים של הספק.

המזמין יספק קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט ממונה החשמל עד לארון הפיקוד עבור הכח והמאור עבור המעליות. כן יספק הספק את המפסקים החצי אוטומטיים המתאימים לאספקות הנ"ל. כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסקים הנ"ל, יבוצעו גם הם ע"י ספק המעליות. בהתאם לתקן ולדרישות חברת החשמל. המזמין יתקין הארקה תקנית לפיר המעליות, מוליך בחתך של 10 ממ"ר. המזמין יספק זרם חשמל חד פאזי לצרכי עבודת הספק בנקודה כלשהי באתר. ההתחברות למקור זרם זה ע"י הספק ובאחריותו.

4. רשימת תכניות שהספק יגיש.

מתאריך	עדכון	שם התכנית	תכנית מס'
		תכנית בניה למעליות ופיר	
		תכנית כללית למעליות ופיר	
		פיר ותא מעליות – תכנית כללית	
		תכנית בניה לפיר מעליות	
		חזית – תכנית כללית	
		חזית – תכנית בניה	
		חתך דרך גובה פיר א-א	
		חתך דרך גובה פיר – תכנית בניה א-א	
		חתך דרך גובה פיר – חתך ב-ב	
		חתך דרך גובה פיר ב-ב תכנית כללית	

5. פרוט תוצרת המתקן .

הספק מתבקש למלא את הטבלה להלן במלואה ולצרף פרוספקטים וטבלאות של היצרנים השונים. הצעה שתוגש ללא פירוט ודיוק – תיפסל. על הספק לקבל את אישור היועץ לגבי התוצרת לפני תחילת העבודה.

<u>סעיף</u>	<u>סוג החלק</u>	<u>ספק וארץ ייצור</u>
מכונה ומנוע הרמה		
דלתות חוץ ותא		
לוח פיקוד		
מווסת מהירות		
ווסת מהירות VVVF		
התקן תפיסה		
פגושות		
פסים לתא ומ.נ.		
טור תאים פוטו אלקטרי		
תא		
מנעולים ואביזרי דלתות		
מראה קומות		
לחצנים		
מאוורר בתא		
אינטרקום		
מערכת שקילה		
אינדוקטורים		
מנגנון שקילה		
זמן נסיעה		

חתימת הספק (ספק)

המעליות)

פרק 19 - מסגרות חרש

19.01 כללי :

על הקבלן להגיש לאישור המפקח את תכנית העבודה שלו, אופן ההרכבה, משך ההרכבה ושטחי ההתארגנות הדרושים לו לצורך ביצוע העבודה ולאחר שביצע מדידות מצב קיים בשטח וביצע את ההתאמות הדרושות. תכניות הייצור שיוכנו על ידי הקבלן יוגש למתכנן לאישור מוקדם. רק לאחר אישור המתכנן יוגשו למפקח כאמור לעיל.

19.02 התקנים :

התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן בהוצאתו האחרונה) :

127	- בחינת רתכים.
374 עד 378	- ברגים ולולבים משושים וכו'.
379 עד 381	- אומים ואומים נגדיים וכו'.
382	- ברגים, לולבים ואומים וכו'.
530	- צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.
789	- סיבולות בבניה (חלק 1).

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלקמן:

א. לגבי חומרים ומוצרים מיובאים: התקנים המתאימים של ארצות מוצאם.

ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה: התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה. באשר לדרישות ביחס לרתכים, הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחינת רתכים DIN8560.

כל העבודות יבוצעו על פי הנחיות המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) שבהוצאת משרד הבטחון במהדורתו האחרונה.

19.03 דרישות כלליות :

כחלק ממחיר העבודה על הקבלן להכין תכניות יצור (Shop drawing) מפורטות לאישור הקונסטרוקציה.

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקצית הפלדה כפי המתואר להלן: העבודה כוללת את כל הברגים, אלקטרודות, פחים, חיזוקים, ברגי עיגון, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זזית, פרופילי תעלה, פינות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חיבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה. לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכניות, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח, כולל התאמות עמודוני חיזוק הצמודים לרצפת הבטון הקיים.

אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו ובמקרה של סטייה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה. לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות.

19.04 הנחיות כלליות לביצוע:

19.04.1 כל חלקי הקונסטרוקציה לגג יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים או חיבור בריתוך כמופיע בתכניות קונסטרוקציה. במקרים מיוחדים כאשר יש צורך במדידה מיוחדת מקומית, יעשה הריתוך במקום בהנחיות המפקח בלבד.

19.04.2 בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.

19.04.3 על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זיהויים הקל.

19.04.4 את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא ייתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.

19.04.5 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימם למציאות וכן לבדוק את אפשרויות ביצוע המחברים השונים לבנין ורק לאחר אימות של כל המידות ובדיקת אפשרות ביצוע המחברים ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין.

19.04.6 שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם ואילו החורים המופיעים בתוכם מרכזיים.

אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו ע"י פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מוחדרים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם. הדסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים, תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה. כל החיבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שיקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.

19.04.7 שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלה יתוקנו על ידי עיבוד נוסף. יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקפלת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.

הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות.

לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.

יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים

ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרש של האלמנטי המוכנים.
מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

19.05 קונסטרוקצית פלדה :

19.05.1 קונסטרוקציות (השלד) מפלדה יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה והן עשויות מפרופילים שונים ומפחים. הפלדות יהיו בדרגת חוזק של Fe 360 ו- Fe 430. כמצוין בתכניות.

19.05.2 הריתוכים יהיו מלאים, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת. הריתוכים יותאמו לעובי הדופן של הפרופילים.

19.06 צביעה :

1. הכנת שטח : כולל שטיפת חול לניקוי וחיספוס פני השטח.
2. צביעת שכבת צבע יסוד "צביעה אחת ודי" של חב' "טמבור" בעובי 60 מיקרון $2x = 120$ מיקרון.
3. יישום שכבת צבע "עליון סופר עמיד" של חב' "טמבור" או שווה ערך בעובי 40 מיקרון.
4. תיקוני צבע על גבי ריתוכים שיהוצעו באתר יבוצעו על ידי צבע עשיר אבץ בעובי 80 מיקרון ומעליו מערכת כמפורט בתתי הסעיפים 1,2,3.

19.07 אופני מדידת הקונסטרוקציה ותכולת מחירים :

מדידת הקונסטרוקציה תהיה בטון פלדה.
מחיר הקונסטרוקציה כולל צביעה ו/או גילווין וכולל את כל אביזרי החיבור, הברגים והמותחנים הדרושים, הכל עד גמר עבודה מושלם כולל תיקוני צבע עשיר אבץ באתר.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 22 אלמנטים מתועשים בבנין.

22.02 תקרות תותבות (אקוסטיות) מינרליות כבדות במידות 60/60/19 ס"מ

1. הדרישות הכלליות בסעיף זה הן חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני.
2. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות וציפויים אקוסטיים.
3. על הקבלן לספק את כל החומרים והעבודה הדרושים להתקנה של התקרה האקוסטית.
4. עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולבן צבוע בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות סביב גופי תאורה ומפזרי אויר. בכל סוגי התקרות הצעת הקבלן למ"ר כוללת הספקת התקרה, כל פרופילי הגמר כנדרש וכל חיתוכי התקרות הנדרשים לבצוע העבודה.
5. פיגומים יסופקו ע"י הקבלן.
6. על הקבלן להשתמש בחומרים מעולים וללא פגם.
7. התקרות יהיו מדגם "ULTIMA" תוצרת "Armstrong" או ש"ע מאושר בעלות מקדם בליעה $NRC = 0.65$ לפחות.
8. על הקבלן לספק לאדריכל דוגמאות לאישור לפני התחלת העבודה.
9. המרחק המקסימלי בין הפטות המחזיקות את הפסים יהיה קטן מ- 50 ס"מ.
10. כל החיתוכים, התאמות, החיזוקים, החיתוכים לגופי התאורה ולתעלות התאורה, פרופילי הסיומת Z+L יהיו מגולבנים ו/או צבועים בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.
11. לא יורשה חיבור מערכת תליות לגג/תקרה בטון ביריות אלא בבירגי פיליפס.
12. התקרות כשהן מושלמות, תהיינה ישרות ומפולסות ללא כיווצים, גלים, עקומות וכד', הגוון יהיה אחיד ולפי דרישות האדריכל.

22.03 תכניות מפורטות

לפני ביצוע התקרה, הקבלן יגיש למפקח לאישור תכנית יצרן מפורטת עם חתכים, פרטי חיזוק מערכת נושאת לקונסטרוקציות של המבנה, פרטי גמר ליד הקירות, פרט גמר ליד גופי התאורה, פירוט מדויק ותכניות ביצוע של תעלות לגופי תאורה, וכן ימציא דוגמאות בגוון הנדרש. הקבלן יתחיל בביצוע התקרות והמוצרים האחרים רק לאחר קבלת אישור בכתב על תוכניות ועל הדוגמא.

22.04 תקרות מגשי פח מגולבן אטומים

תקרות מגשי פח מגולבן וצבוע בתנור בעובי פח 0.6 מ"מ לפחות ברוחב 30 ס"מ העבודה כוללת את מערכת התלייה לתקרה וסיום בפרופילי L + Z במפגשים עם הקירות כולל ביצוע קדחים, כנדרש עבור גופי תאורה שקועים.

22.05 תקרות מונמכות מגבס מחורר

תקרה אקוסטית מלוחות גבס מחוררים בקבוצות חירור עגול או מרובע דוגמת "דנוליין" דגם" דיזיין פאנל "או ש"ע גודל לוח 120/240 ס"מ, עובי 12.5 מ"מ NRC=0.70 כולל התקנה סמויה על גבי קונסטרוקציית מסילות וזקפים מפרופילי פח מגלוון, עד לביצוע מושלם של העבודה (מחיר יסוד ללוח גבס 110 ש"ח למ"ר).

22.06 תקרות מונמכות וחגורות מגבס

תקרות מונמכות וחגורות מלוחות גבס בעובי 12.5 מ"מ יכללו את הקונסטרוקציה הנושאת, חיזוקי פינות, חיפוי תפרים בין לוחות וביצוע שפכטל כהכנה לצבע. העבודה תכלול ביצוע קדחים כנדרש עבור גופי תאורה ו/או מערכות אחרות.

אופן המדידה :

תקרות : לפי שטח תקרה בפועל.

חגורות וסינורים : לפי שטח פנים.

22.07 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף למדידה בהתאם למפרט הכללי, סעיף 22.10.

1. יכללו מחירי התקרות את כל הדרישות המתוארות במפרטים המיוחדים בתכניות ובכתב הכמויות.
2. לא תשולם כל תוספת ו/או תשלום נוסף עבור ביצוע תקרות בשיפוע כמסומן בתכניות.

פרק 39 - עבודות הריסה, פירוק ושונות

39.01 כללי

יש לבצע עבודות ההריסה והפירוק בזהירות ובאופן מקצועי. הריסת אלמנטי בטון תבוצע בחיתוכים, בזהירות המירבית, מבלי לזעזע את האלמנטים שאינם להריסה. ההריסה כוללת גם חציבה זהירה בעבודת ידיים בכל האזורים שיידרשו ע"י המתכנן והמפקח.

למרות זאת הקבלן יהיה האחראי היחידי במידה וייגרם נזק למבנים או לקוי צנרת וחשמל קיימים או פגיעות מכל סוג שהוא לרכוש כלשהו או לצד שלישי.

הקבלן יתחיל בהריסות רק לאחר בדיקה במקום יחד עם המפקח ויהרוס רק את הקטעים שסומנו ע"י המפקח ו/או בתכניות. הקבלן יהיה אחראי שכל פריט הצמוד למקום ההריסה ישאר שלם ובלתי פגוע. כל נזק שיגרם לחלקים הצמודים למקום ההריסה תוך מהלך ביצוע העבודה יתוקן ויובא לקדמותו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא, לשביעות רצונו של המפקח.

בזמן סיתות בטונים על הקבלן לשמור על שלמות הזיון הקיים, במקומות שבהם הוא דרוש, לצורך המשך/חיבור, וקטעי זיון אלו ישמשו כקוצי חיבור ו/או כזיון שלא לפירוק.

עבודות פירוק אסבסט יהיה אך ורק בהתאם לדרישות המשרד לאיכות הסביבה ושאר הרשויות – הכל על חשבון הקבלן.

39.02 פינוי חומר הריסה ופירוק

יש להרחיק מהאתר והסביבה כל פסולת וחלקי מבנה לא שימושיים אל מחוץ לגבולות האתר, למקומות שפיכה מותרים ומאושרים ע"י הרשויות המוסמכות. לשם כך ישיג הקבלן את כל ההיתרים הדרושים מבעלי מקומות השפיכה ומכל הגורמים הנוגעים בדבר בכל היבטיו כגון: שיטת האחסון, העברה (אמצעי הובלה, מסלול, שעות הובלה), סלילת דרכים זמניות וכו'.

בכל מקרה יהיה הקבלן האחראי הבלעדי, לגבי כל הקשור בסילוק של הפסולת אשר לדעתו של המפקח אינם שימושיים.

39.03 ביקור במקום

לפני קביעת המחירים לעבודות ההריסה והפרוק יהיה על הקבלן לבקר במקום ולבדוק את המצב הקיים, לרבות סוג החומרים, מיקום, מידות וצורות האלמנטים השונים ולקבוע את המחירים בהתאם למציאות ולדרוש לפי מסמכי החוזה. לא תשולם כל תוספת או סעיף חריג לעבודות אשר תידרשנה להשלמת העבודה. הכל בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות, והאמור במפרט ובמוקדמות לעיל.

39.04 מחיר הסעיפים עבורם נרשם "קומפלט" כולל כל עבודה שתידרש מעל ומתחת לפני הקרקע עד להשלמת כל הנדרש לביצוע לפי הנחיות המפקח.

39.05 הקבלן מתחייב להקפיד לבצע את העבודות בזהירות מכסימלית כך שלא ייגרם נזק כלשהו לאלמנטים ולמערכות בכל האתר הקיים ובכל האזור שמסביבו. במידה ויווצר נזק מסיבה כלשהי, מחירי כל העבודות כוללים גם תיקון כל הנזקים שייגרמו במהלך העבודה בצורה ובשימוש בחומרים שיידרשו על ידי המתכננים, על חשבון הקבלן. החלטת המפקח בנושא זה תהיה הסופית והבלעדית.

פרק 40 - עבודות פיתוח

פרק 40.00 - תנאים כלליים

40.00.01 תיאור העבודה

העבודות תבוצענה בהתאם לאמור בחוזה ומפרט זה, ברשימת הכמויות ובהתאם לתוכניות, לשרטוטי הפרטים, המצורפים לחוזה התקנים והמפרטים הכלליים המתיחסים לעבודות המפורטות בחוזה/מכרז זה, ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו.

בעבודות הפיתוח נכללות עבודות ריצוף אבן משתלבת ואבן פראית, קירות בחיפוי אבן מקומית או אחר, קירות ישיבה, גידור ומעקות, ריהוט גן, מתקני משחק, גינון, השקיה וכו'.

על מציע ההצעה לקחת בחשבון שעבודות קבלנים שונים מתבצעות בו זמנית עם עבודות מכרז זה.

40.00.02 תאום עם גורמים אחרים

על הקבלן לקחת בחשבון שבאתר עשויות להתבצע עבודות נוספות שלא במסגרת חוזה זה. העבודות יבוצעו ע"י קבלנים מטעם המזמין או הרשויות המתאימות. כאשר לוח הזמנים והביצוע יתואמו וישולבו עם העבודות שבמסגרת הסכם זה.

הקבלן מתחייב לעשות עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי העבודות האחרות ולעשות כמיטב יכולתו למניעת הפרעות ותקלות כלשהן לקבלנים האחרים.

נתגלו חילוקי דעות בין הקבלנים והגורמים האחרים הנ"ל בקשר לסדרי העבודה ובקשר להפרעות בעבודה, יימסרו כל התביעות ההדדיות להחלטת המפקח.

הקבלן מתחייב בזה לקבל את החלטת המפקח כסופית ומכרעת. על הקבלן לאפשר גישת רכב וציוד עבודה למגרשים בכל עת ובמידת הצורך לבצע דרכים זמניות, כיסוי זמני של חלקי מערכות ועוד עפ"י הוראת המפקח.

כל האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן, ולא יהיה עילה לתביעה כלשהי.

40.00.03 סדרי עדיפויות בהשלמת קטעי העבודה

המפקח רשאי לקבוע את סדר ביצוע העבודות ולמסור לקבלן שטחים לביצוע או לפצל את עבודתו לקטעים בהתאם לעדיפויות שיקבעו על ידיו. האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעת שינוי למחיר היחידה או לתוספת כלשהיא.

40.00.04 השטח ותנאיו

א. בהגישו את הצעתו מאשר הקבלן כי ביקר במקום העבודה, בדק את השטח בו תבוצע העבודה ותנאי השטח העומדים לרשותו לצורך עבודה ולאחסנת חומרים, הגישה למקום, הקרקע, הסביבה וכל יתר התנאים שיש להם ערך כספי בקביעת המחירים לביצוע העבודות.
המנהל לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי-הכרת תנאי כלשהו כולל תנאים אשר קיומם אינו מבוטא בתכניות וכו'.
תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי האחראיות לבדיקת טיב הקרקע לצורך הגשת

הצעתו היא עליו.

לא תוכר ולא תשולם כל תביעה בגין סוג קרקע ו/או נתונים נוספים שאינם מופיעים בדו"ח או שלא נצפו מראש.

ב. על הקבלן לקחת בחשבון שייתכן שבשטח העבודה מפורזים קווי צנרת יסודות בטון, תעלות חשמל, קווי תקשורת בעומקים שונים ובעומקים לא ידועים. המפקח ימסור לקבלן כל מידע הידוע בקשר לנ"ל. כל העבודה תבוצע בזהירות, כך שלא יגרם כל נזק למערך התת-קרקעי הנ"ל. לעיתים יידרש הקבלן לבצע חפירת ניסיון לגילוי הצנרת.

40.00.05 לוח זמנים לפיתוח

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך שבועיים מתאריך צו התחלת העבודה לוח זמנים לביצוע העבודה, ויכלול הגדרת סדרי עדיפויות ומסירה לפי קטעים כפי שפורט להלן 00.03. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחרי שלבי הביצוע, והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, כולל אספקת חומרים, הפעלת ציוד מכל סוג שהוא, שלוב העבודות השונות והשלבים השונים של הביצוע ושל קבלני המשנה בהתאמה ללוח הזמנים המחייב. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העידכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד. הלוח יוכן בשיטת "גנט" או לפי שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח. לוח זמנים זה יבדק ויאושר ע"י המפקח. לוח זמנים זה יעודכן ע"י הקבלן ועל חשבונו לפחות אחת לחודש. במידה והלוח לא יוכן או יעודכן לשביעות רצון המפקח, לוי"ז יוזמן ע"י המזמין אצל אחרים ובעלויות הכרוכות בכך יחויב חשבון הקבלן.

40.00.06 תכניות

- א. במסגרת מכרז/חוזה זה ניתנות לקבלן תכניות "למכרז בלבד" לצורך מילוי המסמכים כחלק מהצעת הקבלן.
- ב. לפני ביצוע העבודה יועברו לקבלן "תכניות לביצוע", הכוללות עדכונים ותוספות לתכניות "למכרז בלבד".
- ג. עדכונים והשלמת התכניות "למכרז בלבד" ו/או תכניות נוספות לצרכי הבהרה והשלמה לא יהוו עילה לשינויים במחירי היחידה, וזאת כל עוד לא חלו שינויים במהות הפריטים לעומת התכניות שהוגשו במכרז.

ד. זיהוי מכשולים ועדכון תוכניות:

בתכניות מסומנים חלק מקווי הצנרת התת ועל-קרקעיים, מכשולים תת"ק ועוד הקיימים באתר. לפני תחילת ביצוע העבודה, הקבלן יתאר את הקווים והמתקנים הקיימים, ואת המכשולים. לאחר גילוי המכשולים ימדוד הקבלן את נתוני המכשולים ע"י מודד מוסמך ויעבירם למפקח. תכניות לביצוע יועברו רק לאחר סימון תוואי מעודכן במידה ויהיה.

ה. "תכניות לביצוע":

לאחר זיהוי המכשולים ולפני תחילת הביצוע וגם במהלכו, ימסרו לקבלן תכניות מאושרות לביצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות.

ו. בדיקת תוכניות:

על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון, התוכניות והמידות הנמסרות לו: למכרז,

לעיון ולביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המפקח לכ מחסור/סתירה/אי התאמה בין התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות והמידע שסופק ע"י הקבלן כתוצאה מזיהוי המכשולים. המפקח יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנידון תהיה סופית ומכרעת.

אי הפניית תשומת לב המפקח במועד כאמור לעיל, תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין באי-התאמות כנ"ל.

40.00.07 ביקורת העבודה/אישורים חלקיים

א. הקבלן חייב להעמיד על חשבונו לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים לבדיקת העבודה. למפקח תהיה תמיד רשות להכנס לאתר העבודה.

ב. המפקח רשאי לדרוש, והקבלן חייב לבצע ללא כל תמורה נוספת שינוי והריסה על עבודה שלא בוצעה בהתאם לתוכניות ו/או להנחיותיו. הקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח בתוך תקופה שתיקבע ע"י הפיקוח.

ג. המפקח יהיה הקובע הסופי בכל שאלה שתתעורר לגבי טיב החומרים, טיב העבודה וביצועה.

ד. הקבלן ימסור הודעה מוקדמת ובכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות עבודה כל שהיא כדי לאפשר יהיה לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את טיבה. במקרה ולא תתקבל הודעה כזו, רשאי המפקח להורות לקבלן להסיר את הכיסוי מעל העבודה ולהרוס כל חלק ע"י הקבלן.

ה. כל שלב וחלק של העבודות יהיה טעון אישור המפקח בכתב לפני תחילת השלב הבא. האישורים ינתנו לאחר בדיקת רומי וטיב המלאכה, בדיקות מעבדה, שרותי שדה של יצרני החומרים אשר יוזמנו ע"י הקבלן ומדידות. אין אישורים אלה מסירים את אחריות הקבלן לטיב הביצוע ולדיוק הביצוע עפ"י תנאי החוזה.

40.00.08 קבלני משנה

העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן תבוצע רק עפ"י אישור המפקח. אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה ישאר הקבלן אחראי עבור עבודות כל קבלני המשנה והתאום ביניהם. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או כל פועל של הקבלן, אשר לפי ראות עינו אינו מתאים לתפקידו החלטת המפקח בנידון תהיה קובעת, מכרעת וסופית ועל הקבלן להחליפו באחר לצורך ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו הקבלן.

40.00.09 מנהל עבודה

הקבלן יעסיק על חשבונו במקום הבניה, בקביעות, במשך כל תקופת הביצוע, לצרכי התיאום והפיקוח על העבודה, מנהל עבודה מנוסה, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעבודות דומות ו מוסמך ומאושר ע"י מפקח עבודה אזורי במשרד העבודה והרווחה עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) תשמ"ח 1988. הוא ימצא באתר העבודה כל שעות העבודה לאורך תקופת הביצוע.

הקבלן יעביר את פרטי מנהל העבודה הנ"ל במעמד קבלת צו התחלת העבודה, כולל תעודת הסמכה מאושרת ע"י משרד העבודה והרווחה ומסמכים המעידים על ניסיונו המקצועי.

40.00.10 ניקוי השטח

בגמר העבודה, על הקבלן לנקות היטב את השטח ולהחזירו למצב הקודם, על ידי סילוק כל השיירים ופסולת בנין, ויתר החומרים שהשתמש בהם לעבודתו, ולטשטש את עקבות עבודתו על פני השטח, לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. מחיר ניקוי זה וסילוק החומר מהשטח למקום שפך מותר, ייחשב ככלול במחירי החוזה שבכתב הכמויות.

ניקוי השטח מכל פסולת, אשפה וחומרים אחרים וסילוק האשפה למקום שפך מותר, ייעשו ע"י הקבלן מזמן לזמן, לפי דרישת המפקח, ותוך כדי המשך ביצוע עבודות הקבלן. לא תשולם כל תוספת ולא תאושר הארכת משך הביצוע עבור ניקוי וסילוק זה.

על הקבלן לקחת בחשבון כי בשל אופי השטח יהיה עליו לנקות מספר פעמים, בכל פעם בשטח עבודה נפרד שיוגדר מראש.

40.00.11 מעבדה

א. התקשרות למעבדה מוסמכת
הרשות תתקשר עם מעבדה מוסמכת שתבצע את בקרת האיכות של בדיקות השדה והמעבדה הדרושות בהשגחה ובפקוח מהנדס המעבדה, ויעסיק טכנאים ופועלים במספר מספיק לקיום כל הבדיקות הנדרשות ע"י המהנדס. המעבדה תהיה מצויידת בכל הדרוש לבצוע הבדיקות הנדרשות במפרט. המעבדה תחל פעולתה מיד עם התחלת פעולות הקבלן בשטח ותסיים את תפקידיה עם קבלת השטח והוצאת תעודת גמר עבודה.

ב. תפקידי המעבדה

1. בדיקות מוקדמות של טיב החומרים (על חשבון הקבלן).
2. בדיקות שוטפות לטיב החומרים.
3. בדיקות לטיב המלאכה.
4. בדיקות שונות באתר לפי דרישת המפקח.
5. סיכום וריכוז הבדיקות (כולל דיאגרמות).
6. ניהול יומן מעבדה כולל את מיקום הבדיקות ע"י תכניות וברשימה, תאריך ביצוען וכו'.

ג. כפיפות המעבדה

המעבדה תופעל לפי הוראת המפקח בלבד ותספק את תוצאות הבדיקות למפקח והעתק מהן לקבלן.

ד. שכר המעבדה

דמי בדיקות חומרים ומלאכות החלים על הקבלן בהתאם למפורט ובמפרט זה סעיף 00.20 של החוזה נקבעים לכלל 2.0% משכר החוזה כולל עבודות נוספות באם תהיינה, או בסכום שנקבע בכל מסמך אחר המצורף לחוזה ומהווה חלק בלתי נפרד

ממנו, לרבות הצעתו של הקבלן.

ה. עיכובים עקב בדיקות מעבדה

על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם בעבודה ובסיומה,

עקב

בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. לא תוכרנה כל תביעות לפיצוי כל

שהוא

ו/או להארכת זמן ביצוע העבודה בגלל עיכובים כאמור, אם יהיו כאלה.

40.00.12 הגנה בפני גשמים ושטפונות

הקבלן ינקוט, על חשבונו ועל אחריותו, בכל האמצעים הדרושים להגנת שטחי העבודה בפני הגשמים ומי שטפונות.

בין יתר האמצעים הדרושים, בניית סוללות בגובה שיימנע חדירת מים, חפירת תעלות ניקוז וסילוק מים מחוץ לשטח האתר, וכן כל אמצעי אתר הדרוש לאחזקת השטח יבש במשך כל תקופת העבודה, ומבלי לפגוע בעבודות ובמתקנים שקיימים במגרשים הסמוכים לאתר שבאחריותו.

40.00.13 מים וחשמל

התחברות אל מקורות המים והחשמל ובהתאם למקום העבודה, ייעשו על ידי

הקבלן

ובאחריותו, ובאישורו מראש בכתב, ממנהלת הפרוייקט.

השימוש במים ובחשמל, לביצוע העבודה עד לקבלה הסופית, יהיה על חשבון

הקבלן.

40.00.14 חומרים, מוצרים וביצוע כללי

כל החומרים, האביזרים והמוצרים אשר יסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, ממין משובח ויתאימו, מכל הבחינות, לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדרם, לדרישות התקנים הזרים המתאימים, כמפורט לעיל, חומרים

ו/או

מוצרים אשר לא יתאימו לני"ל - יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, וחומרים ו/או מוצרים מתאימים אחרים, יובאו ע"י הקבלן ועל חשבונו, במקומם. כל הציוד, המיכון וכל העבודה אשר בדעת הקבלן להשתמש בהם לביצוע העבודה, טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן, ויתר המפקח על בדיקתו ואישור של אותו ציוד וכדומה, כולו או בחלקו). ציוד אשר לא יאושר ע"י המפקח, יסולק ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלף בציוד אחר מסוג מאושר. כל העבודות תבוצענה לפי פרטי התכניות ובאורח מקצועי נכון, בהתאם לדרישות המפרט והתקנים ולשביעות רצונו של המפקח. כמו כן, תבוצענה העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם הרשות המוסמכת והקבלן ימציא לידי המפקח אישור רשמי בכתב על התאמת העבודה, או כל חלק ממנה, לדרישות אותה רשות, באם יידרש.

40.00.15 דרכים זמניות

הקבלן ידאג לדרכי גישה לאתר על חשבונו. כדי למנוע פגיעה בעבודה הסדירה

המתנהלת

במקום ו/או במתקנים סמוכים ו/או באופי השטח הקיים, לא יורשה לקבלן להתקין

דרכים

זמניות לצרכי הובלת עפר חפור ולצורכי תנועת ציוד וכו', אלא בתיאום ובמקומות שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יהא חייב בהקמת ואחזקת הדרכים הזמניות הנ"ל ובתיקונן במידת הצורך במשך כל תקופת עבודתו במקום. בתום עבודתו ועפ"י הוראת המפקח יבטל הקבלן הדרכים הנ"ל יפזר אדמה גננית ויחזיר המצב לקדמותו או למצב מתוכנן אחר. הקמת, אחזקת הדרכים ופרוקן, יחולו על הקבלן בלבד. סלילת דרכי גישה זמניות לצורך ביצוע העבודה, ופרוקן לאחר גמר הביצוע, לא ימדדו ולא ישולם עבורם.

40.00.16 דוגמאות לאישור המפקח

בנוסף לאמור בסעיף 001 של המפרט הכללי, על הקבלן להכין, על חשבונו, דוגמאות של פרטים ומוצרים לפי הוראות המפקח. במידה ולא ישביעו את רצון המפקח, יכין הקבלן דוגמאות נוספות, עד לאישור הסופי של המפקח. הדוגמאות ישארו באתר עד לסיום העבודה ואח"כ יפורקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

40.00.17 תכניות לאחר ביצוע (AS MADE)

בסיום העבודה יגיש הקבלן למנהל ולמפקח תכניות מעודכנות לאחר ביצוע. התכניות יכללו תאור מדוייק של כל העבודות כולל רומי מבנים, רומי קרקעית צנרת, רומי משטחים ורומי סלילה רומי אבני שפה הכל לשביעות רצון המפקח. התכניות יהיו באותו קני"מ של התכניות לביצוע. הקבלן ימסור 3 סטים של העתקות מכל התנוחות והחתכים הכוללים מיקום צנרת מערכת אחרת + סט אורגינלים בהעתק אחד חתומות ע"י מודד מוסמך. תכניות לאחר ביצוע ימסרו גם ע"ג דיסקט בפורמט אוטוקאד 2000 (REG, DIS, DWG). את ההוצאות הכרוכות בביצוע התכניות הנ"ל כולל הוצאות הדפסה ושכפול יש לכלול במחירי היח' השונים בכתב הכמויות לא ישולם עבורם נפרד. כנ"ל לגבי הדיסקט.

התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות מטעם הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו על ידי המפקח בעת הביצוע. מוסבת תשומת לב הקבלן לכך שנדרשות תוכניות AS MADE ממוחשבות גם לנטיעות ולהשקיה.

40.00.18 רשיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה, ימציא הקבלן לפי הצורך למנהל ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לבצוע העבודה לפי התכניות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן לפי דרישתו, מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיון הנ"ל.

הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות: דמי השגחה, דמי שפיכת פסולת, האגרות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות וליווי ביצוע העבודה וההשגחה, הסדרת התנועה וכו'.
 כאמור כל האמור לעיל יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, עליו לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות ולא ישולם ע"כ בנפרד.

40.00.19 מדידה וסימון

- א. לצורך ביצוע העבודה יעסיק הקבלן באתר "מוודד מוסמך" שיבצע את העבודה באמצעות ציוד מתאים, מחיר העסקת ה"מוודד המוסמך" כלול במחיר העבודות ולא ישולם בנפרד.
 המוודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון ודיוק ביצוע העבודה.
 על הקבלן יהיה לבצע מדידת מצב קיים לפני התחלת העבודה.
 הקבלן יהיה אחראי לנקודות המוצא שקיבל ובמידה ויפגעו הן יחודשו ע"י המוודד של המזמין על חשבון הקבלן.
 ב. במידה ויעשו שינויים בתכניות הדרושות, סימון מחדש, ייעשה הסימון ע"כ הקבלן.
 ג. בסיום השלבים השונים יידרש הקבלן לבצע מדידות של סיום שלב עבודה זו או אחר. מדידות אלה תבוצענה עפ"י הנחיות המפקח ויוגשו לאישור.
 ד. כל האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.

40.00.20 קבלת עבודה

- למזמין הזכות להפעיל ולהשתמש במתקנים שבוצעו ע"י הקבלן.
 כולם או בחלקם. לפי הצרכים, אף אם לא נתקבלו סופית מהקבלן ללא זכות עיכוב מצד הקבלן.
 העבודה תימסר למפקח בשלמותה. מסירת העבודה תבוצע לאחר בצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים במידה ויידרשו, תוכניות לאחר ביצוע, אישור יצרנים ותעודות, אישור מטעם שרותי השדה.
 חתימת המפקח למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הבצוע של העבודה. זכותו של המפקח לקבל גם חלק מהעבודה בהתאם לסדר עדיפויות שיקבע על ידיו.

40.00.21 השלמה, בדיק, אחריות ותיקונים

- א. כל הפגמים והנזקים שייגרמו בכל סוגי עבודות, בין אם באשמת עבודות הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים מטיב ירוד, חייב הקבלן לתקן בלי תשלום נוסף.

ב. קבלת עבודות

- עם סיום ביצוע כל העבודות, לפי הודעת הקבלן, יבדוק המפקח את העבודות ויקבע אם לדעתו יש לבצע תיקונים ו/או השלמות בעבודות ואת המועד לביצועם. לאחר שהמפקח ימצא כי העבודות, התיקונים וההשלמות בוצעו לשביעות רצונו, יתן לקבלן "תעודת השלמה".
 ג. הקבלן מקבל על עצמו אחריות לטיב העבודות ולאיכות המוצרים, לתקופה נקבע בחוזה (להלן - "תקופת הבדיקה"), שתחל מיום מתן תעודת השלמה.

בתקופת האחריות על הקבלן לתקן, על חשבונו הוא, כל קלקול, ליקוי או פגם שיתגלה בעבודות ו/או במוצרים או לבצע מחדש אותן עבודות או להחליף מוצרים, וזאת מיד לאחר קבלת הודעת המזמין על כך, ו/או במועד שייקבע ע"י המזמין.

ד. תיקון פגמים

תיקון הפגמים יבוצע ע"י הקבלן, לשביעות רצונו המלאה של המפקח. המפקח יהיה מוסמך לקבוע, באופן סופי, את איכותו וטיבו של עבודות התקון.

ה. בעבודות החלות על הקבלן בתקופת האחריות, כלולות גם עבודות הקשורות בעקיפין ו/או נלוות לתיקון, כגון: חשיפה, חפירה, סגירה, בדיקות וכו'.

ו. תקופת אחריות

תקופת האחריות (בדק ותיקונים) לעבודות חוזה זה, תהיה לפי המפרט המיוחד וכל העבודות אשר לא נאמר לגביהן אחרת, שניים עשר חודשים.

ז. תקופת האחריות תוארך בשנה נוספת, ביחס לעבודות בהן בוצע תיקון ע"י הקבלן,

או

מוצרים שסופקו מחדש, והקבלן מתחייב להאריך את הערבות בהתאמה.

ח. גמר האחריות

בתום תקופת האחריות, יערוך המפקח בדיקה סופית של העבודות ובמקרה ויאשר שהעבודות בוצעו בשלמותן, לפי החוזה, יוציא "תעודת גמר".

ט. הליכי בדק ותיקונים

1. המזמין יודיע לקבלן, מפעל לפעם, על פגמים שנתגלו בעבודות ומוצרים בתוך תקופת האחריות.

2. פגם לגביו נאמר בהודעת המזמין כי יש לתקנו באופן מיידי, יתוקן ע"י הקבלן

מיד

עם קבלת הודעת המזמין.

3. פגם שלגביו נאמר בהודעת המזמין כי יש לתקנו באון דחוף - יתוקן ע"י הקבלן

תוך

7 ימים מקבלת הודעת המזמין.

4. פגמים אחרים, יתוקנו על ידי הקבלן במועדים ותוך פרקי הזמן שייקבעו על ידי המזמין בהודעתו לקבלן.

40.00.22 תעודת אחריות

על הקבלן להעביר למזמין תעודות אחריות של כל יצרן, ספק, עבור כל חומר ו/או פריט שסופק ו/או הותקן ע"י הקבלן. לתקופה המוסכמת ו/או מקובלת אצל היצרן,

או

לפחות לשנה אחת. זאת בנוסף לרשימת חלקי חילוף מומלצת ע"י כל יצרן, והוראות תפעול ואחזקה.

40.00.23 תנועה על כבישים קיימים

כל תנועה הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצויידיים בגלגלים פניאומטכניים. יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כל כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה. לא תאושר תנועת רכב זחלילי על הדרכים המצופות אספלט או ריצוף.

40.00.24. סילוק עודפי חומרים ופסולת הנוצרים כתוצאה מעבודת הקבלן

עם גמר העבודה יסלק הקבלן מאתר העבודה כל עודפי החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו. לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

- א. כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי.
- ב. כל חומר שהובא לאתר ונפסל לשימוש.
- ג. כל חומר המתקבל מפירוקים, הריסות וכיו"ב.
- ד. כל לכלוך, צמחיה וחומר זר אחר מצוי באתר העבודה, בין אם עקב עבודות הקבלן ובין אם לאו.
- ה. כל חומר זר שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

עודפי חומרים ופסולת כאמור, יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו למרחק כלשהו אל מחוץ לאתר העבודה למקום מאושר ע"י הרשויות, מקום הסילוק והדרכים המובילות אליו וממנו, וכן הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל - כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. באם אין בתחומי הרשות אחר פסולת מורשה יוביל הקבלן את הפסולת לאתר הפסולת מורשה מחוץ לגבולות הרשות ולא תהיה לו עילה לתביעה כספית כלשהיא בגין הובלה זו. סילוק עודפי החומרים והפסולת ייחשב כחלק בלתי נפרד מכל פריט שנכתב בכמויות, באין אם הדבר צוין במפורש לגבי אותו פריט ובין לאו.

עבור סילוק עודפי חומרים ופסולת לא ישולם בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

40.00.25. מדידה ומחירים

כל העבודה תימדד נטו, אלא אם כן צוין אחרת להלן, בהתאם לפרטים התכניות ולמידות המצוינות בתכנית כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא תוספת עבור פחת וכו' ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים הנפרדים.

המחיר יכלול כל אלמנט דרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משנה זה או אחר כמפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי.

40.00.26. תנאים מיוחדים להצעתו של הקבלן

תשומת לב הקבלן מופנית לתנאים מיוחדים להצעתו של הקבלן כמפורט להלן: בניגוד ובנוסף לאמור בתנאי החוזה ו/או בכל סעיף אחר במסגרת מכרז/חוזה זה יחולו על האמור התנאים הבאים:

1. היזם שומר לעצמו את האפשרות לשנות את היקף הביצוע ע"י הקטנה ו/או הגדלה של כל אחד מסעיפי כתב הכמויות בנפרד עד 100%.
2. שינוי זה לא יהווה עילה לתביעה כלשהיא מצד הקבלן לדרישה לשינוי מחיר היחידה.

40.00.27 אופני מדידה ותשלום**התחשבות בתנאי החוזה**

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצעת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכיו הנ"ל, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי ולהוראות שבסעיפיו כדלהלן.

40.00.28 אלטרנטיבה בכתב הכמויות

במקום בו נתונים מספר סעיפים אלטרנטיביים לאותה מלאכה, הזכות בידי המזמין לבחור מבין האלטרנטיבות הנתונות את זו הרצויה לו, לפי שיקול דעתו הבלעדי.

הקבלן יבצע את הכמות המלאה, שהיא סכום הכמויות של כל סעיפי האלטרנטיבות המתייחסות לאותה מלאכה, במחיר שנתן הקבלן לאלטרנטיבה שנבחרה.

בחירת אלטרנטיבה מסוימת לביצוע וביטול האחרות לא תשמש באף מקרה עילה לדרישות שינוי במחיר עקב הגדלת הכמות מעבר לנקוב בכתב הכמויות או ביטול של סעיף כלשהו בו.

פרק 01: עבודות עפר

01.0 בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות העפר כפוף לדרישות מפרט כללי בפרקים הרלוונטיים.

01.01 עבודות עפר

מחירי הקבלן לעבודות עפר יחשבו ככוללים את ביצוע העבודה בכל סוגי הקרקע אשר הקבלן עלול להיתקל בהם.

01.02 חפירה

בכל מקום שבו מופיעה המילה "חפירה" הכוונה לחפירה בקרקע באתר בעומקים הנדרשים, בכל סוגי הכלים והציוד ובידיים כנדרש והינו לכל עומק שיידרש.

מחירי עבודות עפר המתייחסים לעבודה באדמה יבשה ו/או אדמת בוץ כפי שיידרש בכל מקרה, וכן צורת חפירה לרבות בעבודת ידיים, לפי בחירתו של המפקח.

על קבלן לסדר באתר, בערמות, את עודפי חפירה המתאימים לצורכי מילוי חוזר במקום ובכמות כפי שיוורה המפקח. מדידת כמויות החפירה תהיה לפי מדידות, ולא לפי נפח המשאיות לפינוי העפר. כל סוגי החפירה לאלמנטים השונים יחושבו בסעיף אחד כפי שמפורט בכתב הכמויות.

01.03 חפירה מתחת לרום הנדרש

ביצע הקבלן חפירה מתחת לרום הנדרש, יעשה הקבלן על חשבונו מילוי בהתאם למפרט הכללי 01. המילוי הגרנולרי יתאים לדרישות תשתית סוג א' כמוגדרות במפרט הכללי 51. ההידוק יהיה מבוקר וייעשה עד לצפיפות שלא תפחת מ-98% לפי ASSHTO MODIFIED TEST.

01.04 מדידה וסימון

- מיד עם קבלת צו התחלת העבודה, יהיה על הקבלן:
- לבקר באתר הבניין, לבדוק את תנאי הקרקע והטופוגרפיה ולרשום את הסטיות הקיימות, אם ישנן כאלה, בין המציאות לבין תכניות הביצוע שתימסרנה לו.
 - במידה ולא תימסרנה לו תוכניות - עליו לבצע מדידה של מצב קיים, ע"י מודד מוסמך בלבד, ולספק למפקח 2 העתקים של המדידה.
 - לבקר ולבדוק בעזרת מודד מוסמך את כל הגבהים והמפלסים של הקרקע ושל המבנה הקיים הצמוד לתוספת הבניה.
 - להודיע למפקח ולקבל את אישורו על תחילת עבודות העפר.
 - כל ערעור על גבהים ומידות יוגש לא יאוחר מאשר שבוע ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה.
 - טענות שתועלנה לאחר מכן לא תובאנה בחשבון ויראו את התכניות האמורות כנכונות ומדויקות והן תשמשנה בסיס למדידת הכמויות של עבודות העפר.
 - העבודות המתוארות בסעיף זה לא תשולמנה בנפרד ומחיריהן ייכללו בסעיפים השונים של כתב הכמויות.
 - מודגש בזה כי המידה לתשלום תהיה נטו, בהתאם למידות בתוכניות.

01.05 שיפועי ניקוז

הקבלן ינקוט את כל האמצעים הדרושים להרחקת מים מתחום המבנה בזמן העבודה, כולל שאיבה וניקוז בכל צורה שהיא.

01.06 תכולת מחירים

- בנוסף למתואר ודרוש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים גם:
1. כל הדרישות המופיעות בדו"ח של יועץ קרקע.
 2. הכנת דרכי גישה לאתר ולמפלסי החפירה השונים.
 3. כל הובלה הנדרשת בתחום ה"אתר".
 4. התקנת דרכים זמניות, לצורך הובלת העפר בתחום ה"אתר" ופירוקן עם גמר העבודה, לפי הוראות המפקח.
 5. ביצוע החפירה, בהתאם לסוגי העפר השונים, הפרדתו בהתאם לטיבו, לפי הדרישות והוראות המפקח ואחסון זמני של חלק מהחפור הנ"ל (DOUBLE HANDLING).
 6. העברת החומר החפור לצורכי מילוי, העמסתו והובלתו, פיזורו והידוקו.
 7. מדידות בכל שלב ושלב במשך ביצוע העבודה, ע"י מודד מוסמך, לרבות כל הנדרש לביצוע.
 8. ניקוי כל הדרכים ואזור ביצוע העבודות מכל פסולת, לכלוך חומרים עפר.
 9. כל מרחבי העבודה הדרושים לקבלן לעבודתו ואשר אינם נמדדים בנפרד.
 10. חפירה בשטחים מוגבלים.
 11. תמיכה יעילה ודיפון יעיל של כל החפירות והמילוי.
 12. סילוק עודפי החפירה מחוץ לאתר.
 13. כל המתואר במפרט המיוחד לפרקים 02, 23, 24.
- כל המתואר הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא תשולם עבורו כל תוספת בנפרד.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר**02.01 מוקדמות**

בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות מפרט כללי פרקים 00, 02, 23 ו-40.

02.02 מדידות

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להעזר בשירותיו של מודד מוסמך.
מודגש בזאת באופן מיוחד כי על הקבלן לדייק במיקום הכלונסאות וראשי הכלונסאות לסככות ההצללה ולמגדלי המצילים. במידה והסטיה תהיה גדולה מ-1 ס"מ- על הקבלן יהיה להרוס את אלמנטי הבטון ולצקת כלונסאות ו/או ראשי כלונסאות חדשים על חשבונו.

02.03 טפסים לבטונים

בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא לטפסות, כמוגדר במפרט הכללי.

- א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904 ולפי הדרישות במפרט הכללי לבטון חשוף. יש לקטום את הפינות. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע ע"י עוגני פלדה כמפורט במפרט הכללי.
- ב. הקבלן והמהנדס מטעמו יהיו אחראים לתכנון מערכות הטפסים הדרושה לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות.
- ג. התבניות יהיו מפלדה או לבידים חדשים מאיכות משובחת, עשויות כך שיבטיחו קבלת משטחי בטון חשוף נקיים וחלקים, בלי פגמים כלשהם.
- ד. פלדת הזיון תהיה מרוחקת מהטפסים באמצעות פקקים עגולים מפלסטיק/שומרי מרחק.
- ה. אין להשתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה בתוך צינורות פלסטיק מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט בשיטה מאושרת על ידי המפקח.

02.04 הפסקות ביציקות ותכנון יציקות

כל קטע יוצק ללא הפסקה או עד לתפר עבודה כפי שסומן בתכניות ו/או לפי הוראות המפקח בכתב. אם כמות היציקה תגרום לעבודה ממושכת מעל ליום עבודה רגיל, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים לעבודה בלילה וכל הנובע מכך על מנת לאפשר יציקת הבטון ללא הפסקה. תכנון היציקה יקבע בתאום עם המפקח מראש לפני כל יציקה.

הפסקות יציקה בלתי מתוכננות שהקבלן מעונין לבצע, טעונות אישור המתכנן.

02.05 החלקת מרצפים

פעולת ההחלקה תעשה במכונת החלקה מסתובבת (הליקופטר). החלקת פני הבטון תבוצע בתוספת 2 ק"ג צמנט יבש למ"ר. יש להשהות את פעולת ההחלקה עד למועד בו אפשר יהיה לבצעה מבלי שיצטברו מי צמנט או חומרים דקים עפ"י הבטון ולסיימה לפני התקשרותו של הצמנט. דיוק העיצוב הנדרש הוא ± 3 מ"מ לאורך סרגל שאורכו 3.0 מ' בתנאי שבשום מקום לא יעלה ההבדל בין פני הרצפה המוגמרים לבין המפלסים המתוכננים עבודה על 3.0 מ"מ ובתנאי נוסף שבשום מקום לא יהיה עובי הרצפה קטן מהעובי הנדרש.

02.06 פירוק הטפסים

יש למנוע את הצטברותם של מי צמנט וחומרים דקים על פני הבטון ובמידה והצטברו כאלה – יש לסלקם משם מיד על-ידי הספגתם לתוך בד יוטה פני הרצפה יעוצבו בסרגל עיצוב ולאחר מכן יש להחליקם, אולם ללא תוספת מים ו/או צמנט. לאחר פרוק הטפסות, לא יהיה הקבלן רשאי לבצע כל תיקון על פני הבטונים לפני קבלת אישור המפקח. בליטות שנגרמו עקב נזילות הבטון בין חלקי התבניות, יש לסתת עד לקבלת שטח חלק וישר.

02.07 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים, בליטות וכו'

- א. לפני יציקת הבטון יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של ההכנות הנדרשות בבטונים לאביזרים כמו שרוולים, ברגי עיגון, צינורות וכדומה או פתחים המאוזכרים בסעיף התבניות. על כל ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי הבטונים.
- ב. הקבלן יבדוק את תכניות המערכות, יברר עם כל המתכננים את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם יבדוק את התאמת תכניות הבניין

- לתכניות הנ"ל. מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונס' או האדריכלות ועל הקבלן לבדוק גם את המערכות של המתכננים. לפני יציקת הבטון יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכו' כלולים במחירי הבטון ולא תשולם עבור עבודה זו שום תוספת שהיא.
- ג. כל הנדרש יקבע בדיוק מרבי בתוך התבניות או בעזרת שבלונות ותמיכות מיוחדות לפני יציקת הבטון. כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים. הקבלן יסכם עם המפקח את צורת הסידור וקביעת החלקים. יש לוודא שהחלקים הנ"ל נקבעו במקומות ובגבהים, כפי שנדרש בתכניות ו/או הוראות המפקח, וחוזקו במקום באופן אשר יבטיח יציבותם בזמן יציקת הבטון סביבם – בעזרת ריתוכים למוטות הזיון, חיזוקים נוספים במידת הצורך וכד'. הקבלן לא יתחיל ביציקות לפני קבלת אישור המפקח שכל החלקים שיש להרכיבם ע"י אחרים הורכבו במקום. במידה ויצק הקבלן חלק מסוים בניגוד לאמור לעיל יהיה עליו להרוס את החלק ולשקמו מחדש על חשבונו, לא תשולם כל תוספת מחיר בגין כל האמור לעיל.
- ד. החורים, השקעים, הבליטות הנמשכות, התעלות או החריצים הנמשכים, אשר ידרשו במבנה, יבוצעו במקומות, בצורה ובגודל הדרוש, לפי התכניות ו/או הוראות המפקח.
- ה. במסגרת עבודות הטפסנות יהיה על הקבלן לבצע פתחים בבטון בכל צורה שהיא ו/או להכניס שרוולים שונים או כל התקנה שהיא לצרכים כלשהם.
- ו. במסגרת עבודות הבטון יהיה רשאי המזמין לדרוש מהקבלן להתקין אלמנטים שונים שיסופקו ע"י המזמין או על ידי קבלן אחר החתום על חוזה ישירות עם המזמין.
- ז. עבור כל המתואר בסעיף זה לא תשולם כל תוספת.
- ח. הקבלן לא יתחיל בהרכבת הזיון עד הרכבת החלקים הנ"ל וקבלת אישורו של המפקח שאומנם הוא רשאי להתחיל בהרכבת הזיון. במידה והקבלן התחיל בהרכבת הזיון ללא אישור כזה, יהיה עליו לפרק את הזיון באותם המקומות שהוא מפריע, להתקינו מחדש או לשנותו, לאחר הרכבת הצינורות או החלקים, על חשבונו הוא. במידה ועבודות אלו תעשה ע"י החברה או בא כוחה, על הקבלן יהיה לשתף פעולה עמה ולא יבוא בשום דרישות כספיות עקב ההפרעות הנגרמות ע"י עבודות אלה. הקבלן אחראי לכך שהאביזרים שהורכבו ע"י החברה או בא כוחה לא ייפגעו, ויישארו במקומותיהם המדויקים כפי שנקבעו. כל ההוצאות הנובעות מפגיעה באביזרים או מהצורך לתקון מקום קביעתם לאחר הרכבת פלדת הזיון, יהיה על חשבון הקבלן.

02.08 אשפרה

יש להקפיד במיוחד על מתן אשפרה רצופה לכל אלמנט של בטון יציקתו, בהתאם לנדרש במפרט הכללי פרק 02.

בנוסף לאמור במפרט הכללי על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים ולתנאי הבטון וכמפורט להלן:

על פני האלמנטים יותז מיד לאחר התייבשות הבטון, חומר החוסם התאדות המים מתוך הבטון, "CURING-COMPOUND" תוצרת "כרמית" או ש"ע בכמות 0.25 ליטר למ"ר.

על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז, "CURING-COMPOUND". עליהם יש לפרוס ריעות יוטה בשתי שכבות להחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.

מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא. הקבלן ימנה עובד לבקרה ולביצוע האשפרה. המהנדס רשאי לדרוש אם לא יבוצעו לשביעות רצונו הוראות האשפרה כל תיקון שיידרש.

02.09 מרצפי בטון

מרצפי בטון כוללים הן מרצפי בטון אופקיים והן מרצפי בטון משופעים וכן את כל התפרים והמישקים – הכל לפי הנדרש. המחיר כולל גם מילוי מתחת למרצפים כך שהציקות יהיו על המילוי ללא תבניות.

02.10 פלדת הזיון

כיפוף הזיון וחיתוכו יעשה לאחר מדידת האורכים באתר. במידה והחיתוך והכיפוף לא יעשו בדיוקנות מסיבה כלשהי יידרש הקבלן לשאת בכל ההוצאות הדרושות לתיקון, כפי שיקבע על ידי המהנדס.

02.11 הארקה

אין לצקת כל אלמנט בטון ללא אישור המפקח לביצוע ההארקה כדרוש או אי הצורך בביצוע הארקה. ההארקה תבוצע על פי פרטים שיסופקו ע"י מתכנן המתקן החשמלי.

02.12 תיקונים בבטונים חדשים

תיקונים בבטונים יבוצעו בהתאם לנדרש במפרט הכללי 02, רק לאחר אישור המפקח בכתב להתחלת ביצוען.

א. תיקוני פגמים בבטון יהיו לפי מפרט מיוחד שיינתן ע"י המתכנן לאחר בדיקת הפגמים.
ב. תיקונים הדורשים הריסות בטונים לפי החלטת המפקח יבוצעו מיד.

02.13 אופני תכולת מחירים

מחירי הבטון כוללים, בנוסף לאמור במפרט הכללי, במפרט הטכני ובתוכניות, גם את המפורט להלן:

1. טפסים מכל סוג, לרבות שיפועים, הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים, לרבות ויברציה מכל סוג הנדרש.
2. עיצוב קיטומים, שקעים וכו' בכל האלמנטים, לרבות חספוס והחלקה – הכל כנדרש.
3. ביצוע פתחים, מעברים, חורים וכו' בכל צורה שהיא בכל האלמנטים- הכל כנדרש.
4. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך.
5. כל העבודות הדרושות לקביעת ולהרכבת פלדת הזיון.
6. שיפועים ותפרים/ מישקים במרצף בטון כמתואר בתוכניות, לרבות לוחות קלקר.
7. בטון חשוף.
8. קידוח חורים להחדרת מוטות פלדת זיון ומילויים בדבק אפוקסי לעיגון.
9. עבודות המדידה והסימון (לרבות פירוקן וחידושן) וכל חומרי העזר שיידרשו.
10. סידור דרכים זמניות, החזקתן במשך תקופת הביצוע וביטולם עם גמר העבודה.
11. ביצוע הנדרש - במקרה של סתירה בין כתב הכמויות ו/או תוכניות העבודה ו/או המצב הקיים בשטח - לפי הוראות המתכנן.
12. כל השינויים הנדרשים בתוכניות לביצוע לעומת התוכניות למכרז.

13. כל המתואר במפרט המיוחד לכלונסאות – פרק 23.

כל המתואר הנ"ל וכל המופיע בסעיפי כתב הכמויות כלול במחירי היחידה ולא תשולם עבורו כל תוספת בנפרד.

40.01.09 אדמת גן

1. כללי

- אדמת גן לעבודה באתר הינה סוג קרקע המתאים לדרישות בטבלה בהמשך.
- א. אישור התאמת אדמת-הגן לעבודות במסגרת מכרז/חוזה זה יינתן אך ורק באם תעמוד הקרקע בכל הדרישות המפורטות לגבי אדמת-גן במפרט טכני מיוחד זה ובמפרט הכללי הבינמשרדי.
- ב. הקרקע תהיה מפוררת היטב ולא רטובה, אחידה במראה ובמישור, נקיה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים, שורשי עשביה חד-שנתית ורב-שנתית, בלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים ולא תכיל פסולת כלשהי.
- ג. אדמה שלא תענה על הדרישות שפורטו לעיל (בדיקות קרקע לאדמה מקומית) ו/או הדרישות המפורטות בטבלה בהמשך ו/או הנחיות הממונה, תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר. הקבלן יחוייב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש ללא תוספת מחיר.
- ד. **פיזור ויישור אדמת גן בתקופה של 5 ימים מעת ירידת גשם או כשהקרקע רטובה מהשקיה, אסורה בהחלט.**

40.01.10 בדיקות קרקע לאדמת גן מובאת

- א. לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכבה, פוריות הקרקע, מחלות ומזיקי קרקע), יש לבצע בדיקת קרקע.
- ב. כל אספקה לאתר ופיזור אדמת-גן טעונה אישור מוקדם ובכתב ע"י הממונה. חל איסור להביא לאתר קרקע לפני שניתן אישור בכתב מהממונה, האישור לאספקת אדמת-גן ופיזור יינתן על סמך תוצאות בדיקות קרקע לאדמת הגן.
- ג. הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו ועל הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק. בדיקת הקרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י הממונה. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו לממונה, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.
- ד. יש לבצע לפחות 5 דגימות קרקע בכל אתר העבודה בהתאם לעומקים המפורטים בהמשך.
- הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן)
- pH, מיצוי רוויה מליחות, מוליכות חשמלית (E.C), מחלות ומזיקי קרקע. הדגימות יתבצעו במספר עומקים לפי דרישה 0-30, 30-60, 90-60 ס"מ.
- ה. שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת יעשה על סמך נתוני בדיקות הקרקע שבוצעו והמלצות המעבדה באישורו של הממונה בצרוף התוצאות.

- ו. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, על הקבלן לבצע את כל הליכי אישור אדמת הגן כמפורט בהמשך.
- ז. פסילת מקור/מקורות לאדמת הגן ו/או פסילת ערמות באתר, אם תהיה – לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא.
הקבלן חייב לפנות מהאתר כל חומר שנפסל, על חשבונו.

40.01.11 בדיקות קרקע לאדמה מקומית

לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכבה, פוריות הקרקע, מחלות ומזיקי קרקע), יש לבצע בדיקת קרקע. הבדיקות תבוצענה באתר ע"י לקיחת דגימות מעומקים שונים כמפורט בהמשך ועל הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק ועומקו. בדיקת קרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י הממונה. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו לממונה, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין. יש לבצע לפחות 5 דגימות קרקע בכל אתר העבודה בהתאם לעומקים המפורטים בהמשך. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן), pH מיצוי רוויה מליחות, מוליכות חשמלית (E.C), מחלות ומזיקי קרקע. הדגימות יתבצעו במספר עומקים לפי דרישה 0-30, 30-60, 60-90. שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת יעשה על סמך נתוני בדיקות הקרקע שבוצעו והמלצות המעבדה, באישורו של הממונה בצרוף התוצאות. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, על הקבלן לבצע את כל הליכי אישור אדמת הגן כמפורט בהמשך. הערה: הבדיקות והמדגמים יילקחו מהשטח למעבדה ע"י סוקר קרקע המאושר ע"י הממונה. תוצאות הבדיקה/ות וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות לממונה.

טבלת הבדיקות המעבדתיות הנדרשות

הדרישה	הפרמטר	
כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני המיוחד.	הגדרה של סוג הקרקע	1.
א. שיעור החרסית לא יעלה על 35% ב. שיעור החרסית + סילט לא יעלה על 50%.	חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני) (חול, סילט, חרסית).	2.
א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ. ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%.	שיעור האבנית (% האבנים לפי נפח) (מחלקיקים מגודל 4 מ"מ עובר נפה 4 ומעלה)	3.

מקסימום pH – 7.8	pH (חומציות קרקע)	4.
א. גיר כללי 20%. ב. גיר פעיל 8%.	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%).	5.
מוליכות חשמלית מירבית – 2.0 מילימוס/ס"מ.	מוליכות חשמלית (E.C) (במילימוס/ס"מ או דציסימנס/מטר).	6.
מקסימום – 30 מ"ג/ק"ג	תכולת חנקן NO ₃ (ב- MG / KG) (במיוצוי בתמיסה רוויה)	7.
מקסימום 15 מ"ג/ק"ג	תכולת זרחן (ב- MG/KG = מ"ג/ק"ג)	8.
מקסימום 10 מיליאק/ליטר	תכולת אשלגן (מיצוי בסידן כלורי) (MEQ./LITTER = מיליאק/ליטר)	9.
מקסימום 0.3 גר"/ק"ג	תכולת כלורידים (גר"/ק"ג = GR/KG)	10.
מקסימום SAR = 7.9	בדיקת נטרן חליף (SAR) (ביחידות)	11.
מקסימום 5 מיליאק/ליטר	תכולת סידן + מגנזיום (MG+CA) במיליאק. / ליטר = MEQ/LITTER	12.

- בכל מקרה של הבאת קרקע למילוי יש לבצע סקר קרקע באתר המחצבה. במידה והדבר לא מתאפשר נדרש אבחון של סוקר קרקע מנוסה המבצע אבחון ויזואלי במקום להגדרת תכונות שאינן ניתנות לאיבחון בבדיקות מעבדה כדוגמת קרקעות הידרומורפיות, נוז, תופעות חימצון/חיזור, תצבירי מנגן ברזל וכו'. הבדיקות והמדגמים יילקחו מהשטח למעבדה על ידי סוקר קרקע המאושר ע"י הממונה. תוצאות בדיקות הקרקע וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות לממונה.

40.01.12 עובי שכבת הקרקע

עובי שכבת הקרקע יהיה 30 ס"מ או בהתאם לתוכניות (לאחר ההנחתה) כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 30 ס"מ, יש להביא קרקע הזוהה בהרכבה הכימי והפיזיקלי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל 30 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה זוהה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים.

לאחר פיזור אדמת הגן תתבצע הנחתה של האדמה באמצעות השקיה בהמטרה של 30 מ"ק לדונם. כל זאת באחריות הקבלן ועל חשבונו.

40.01.13 המדידה והתמורה לאדמת גן

המדידה במ"ק שיקבע על פי תעודת שקילה מאושרת ע"י הממונה אשר תימסר במקום העבודה עם האספקה בצרוף מידות המשאית המספקת. המדידה לתשלום סופי- מ"ק נטו בחישוב לפי ההפרש בין רומי התשתית לרומיים סופיים, ולפי מכפלת מ"ר שטח נטו שהוספה לו שכבת אדמת-גן בעובי שכבת הגן, כפי שנמצא על-פי מדידות שיבצע הממונה (ממוצע המדידות). לקביעת עובי שכבת הגן ימדוד הממונה את גובה השכבה במספר מקומות : לפי שיקול דעתו הבלעדית וייחשב לפי הממוצע. התמורה כוללת: בדיקות קרקע, אספקה, פיזור, גירוף, הנחתה ויישור גנני סופי וכל הדרוש לביצוע מושלם בהתאם למפורט לעיל. **הערה: אדמת גן מובאת תאוושר ע"י הממונה רק במידה ותעמוד בכל הקריטריונים הנדרשים בטבלה, במידה ויהיה צורך בטיוב אדמת הגן המובאת בהתאם לתוצאות המעבדה והוראות הממונה. יבוצע הטיוב ע"י הקבלן כולל חומרים וביצוע וללא כל תמורה נוספת.**

40.3 עבודות אבן

40.3.010 כללי

חיפוי האבן יעשה על גבי קירות בטון וקירות היקפיים ומשני צידי הקיר (דו פנים) ע"פ תוכנית. הקשירה לקיר תעשה באמצעות רשת ברזל מגולוונת ובהתאם לתקן 2378. בכל סוגי העבודות האבן תהיה מסוג נסורה מלוטשת, בעובי 3 ס"מ דוגמאות: בתחילת העבודה, בטרם הוזמנה האבן, יכין הקבלן דוגמאות של חיפוי קיר וראש קיר. גודל הדוגמא מכל סוג 1 מ"ר לפחות. הדוגמאות, שיקבלו אשור המפקח, יישמרו באתר עד גמר העבודה ומסירתה. עלות הדוגמאות כלול במחירי היחידה. מחיר עבודות האבן למיניהן כולל כל ניסור והכנה שידרשו באבן לצורך התאמתה לגופי חשמל שקועים ו/או גופים אחרים.

40.3.025 נדבך ראש (קופינג)

הקופינג מאבן נסורה מלוטשת בביקוע דו-צדדי. האבן בעובי 5 ס"מ, ברוחב 30 ס"מ. הקופינג עבור קירות יותקן בקווים ישרים. במקומות בהם יוצב מעקה על קיר יש לחברו אל הבטון ולהתאים את אבן הראש לעמודי המעקה. אבן קופינג פינתית תזכה לעיבוד גם בפאה הגלויה הנוספת, כלול במחיר. המחיר לפי מ"א.

40.3.05 קיר בטון חשוף

בטון "מייקו", יבוצע בתבניות דיקט חדשות ומהוקצעות בכל הפאות הגלויות של הקירות, כולל ציוד והתאמה לגמר בטון חשוף, כולל קשירה סמויה של התבניות ושימוש בפקקים תואמים.

הקבלן יכין (לפני תחילת העבודה) דוגמא בגודל 1 מ"ר לפחות לאישור. דוגמא שתאושר, תשמר באתר עד גמר העבודה ומסירתה.

המחיר כולל כל הדרוש לביצוע מושלם, זיון יימדד בנפרד.

תשלום לפי מ"ק.

תת פרק 40.4: ריצופים ואבני צד**40.4.010 ריצוף אבן משתלבת**

הריצוף יבוצע על מצע שיסופק ויהודק ע"י הקבלן.

לצורך החלטה על המרקם יידרש הקבלן לבצע הנחה של קטע ניסיוני באורך 10 מ' וברוחב 2.00 מ', כמתואר לעיל אותו יהיה עליו לפרק ולהניח מחדש במקרה ויוחלט על מרקם שונה מזה שבקטע הנ"ל. עבור פירוק הדוגמא והנחה מחדש, לא תשולם תוספת.

הקבלן ישתמש במידת האפשר בחלקי האבנים החרושתיים (חצאי אבנים לריצוף הקצוות ליד אלמנטים ישרים, כגון אבני שפה). במקרים בהם אין זה מתאפשר, יבצע חיתוך במישור סיבובי. יש להקפיד שהאבן הנסורה תהיה שלמה ללא פגמים, עם שפות ניצבות. החיבור בין שני כיווני ריצוף שונים יהיה בקו ישר ומיקומו יאושר ע"י המפקח. לא יורשה שימוש באבנים שבורות ו/או פגומות.

האבנים תהיינה מסוג המפורט בתכניות ובכתב הכמויות בעובי 6 ס"מ ותונחנה על גבי שכבת חול מעורב הומוגנית עם צמנט בעובי 5 ס"מ (העירוב יעשה מחוץ לתחום הריצוף). באזורי הרמפות יוסיף הקבלן צמנט לחול עד הגיעו לשיעור של 20% - כלול במחיר היחידה. הנחת האבנים תתבצע בקווים ישרים או רדיאליים בהתאם לתוכניות.

הרווח המכסימלי המותר בין אבן המשתלבת לאלמנט השפה יהיה 3 מ"מ, הרווח המכסימלי המותר בין האבנים הסמוכות 2 מ"מ. במידה והחלק בדרוש להשלמה קטן מ- 3 ס"מ תורשה השלמה בבטון עם פיגמנט מוסף "באייר" של 5% - 3% לצמנט ובאישור המפקח. הגוון יהיה לפי גוון הריצוף על ידו.

מכסי תאים בריצוף יותאמו למפלס הריצוף. המכסה יהיה עם מסגרת חיצונית מרובעת, ומיצקת ברזל ו/או ריצוף בתוך מכסה כפול כדוגמת "כרמל 66" תוצרת "וולפמן תעשיות" או שו"ע.

לפני תחילת עבודת הריצוף והנחת אבני הגן יסומן השטח ע"י יתדות כל 1.0 מ' לאישור תוואי סופי לפני הביצוע.

40.4.012 מצעים

המצע יהיה מסוג א' כולל דרגת הציפוף, כנדרש על פי דו"ח הקרקע.

הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות דו"ח הקרקע, עובי השכבה יהיה כמצוין בתכניות.

40.4.013 שכבת החול מתחת לאבנים המשתלבות

1. שכבת החול מתחת לאבנים תהיה מחול דיונות שפיד, עובר נפה 60 - 95% עובר נפה 140 - 5% יבש, חסר פלסטיות ונקי מאבק ולכלוך ומחומרים אורגניים ויתאים לדרישות ת"י לגבי אגרגט דק. החול יהיה מעורבת הומוגנית עם 20% צמנט.
2. לפני פיזור החול, תנוקה התשתית מלכלוך ומגופים זרים. אין להתחיל בפיזור שכבת החול לפני אישור המפקח לטיב התשתית.
3. החול יפוזר בשכבה אחידה בעובי הנדרש תוך גירוף ופילוס לקבלת הגבהים המתוכננים לפני הנחת הריצוף ללא הידוק לשביעות רצון המפקח. לא תותר תנועת כלי רכב על גבי שכבת החול לאחר פיזורו ופילוסו ולפני הנחת האבנים.
4. שכבת החול לאחר הנחת הריצוף תהיה בעובי אחיד.

40.4.14 אספקת האבנים המשתלבות

1. הקבלן יספק את האבנים המשתלבות ממפעל או מספר מפעלים מאושרים ליצורם כמפורט, על הקבלן יהא להציג תעודות של בדיקות שבוצעו לאבנים כנדרש במפרט זה ממעבדה מאושרת - תוך התייחסות לתאריך הייצור של כל סדרה שיסומן על גבי האבנים של אותה סדרה.
2. הבדיקות הנ"ל לא ישחררו את הקבלן מאחריות לטיב החומרים. היזם שומר לעצמו את הזכות לדרוש, לבצע בדיקות נוספות מתוך אבנים שיובאו לאתר, ותוצאותיהם יקבעו גם הן את התאמת האבנים לדרישות המפרט.
3. היזם שומר לעצמו את הזכות לדרוש, לבצע בדיקות נוספות מתוך אבנים שיובאו לאתר, ותוצאותיהם יקבעו גם הן את התאמת האבנים לדרישות המפרט.
4. האבנים יגיעו לאתר מסודרות על מגשים במנות שיוכנו על ידי המפעל. כל אבן שתמצא באתר עם ליקוי או פגיעה כלשהיא בניגוד לנדרש במפרט זה, תפסל ותוצא מהאתר באחריות הקבלן.

40.4.15 אבני שפה

- א. הנחת אבני שפה תהיה ע"ג יסוד וגב בטון ב- 30 (שיוצק ע"ג תשתית מהודקת).
- ב. הנחת אבן ע"ג היסוד בעזרת טיט 3: 1.
- ג. רום האבן בהתאם למפלס התבנית ובדיוק של 3 מ"מ.
- ד. בקשתות יש להשתמש באבנים 50 - 30 ס"מ. כמו כן, חיבורי האבן בזווית יהיו בחיתוך גרונג.
- ה. החיבור בין המישקים יהיה בטיט 3: 1, שקועים ונקיים.
- ו. ההשקיה לאחר גמר הביצוע תהיה במשך 7 ימים כולל מילוי והידוק האדמה בצדי האבן.
- ז. פינות ומפגשים בתוואי אבני השפה והגן יעובדו בעזרת ניסור בגרונג בזווית המתאימה או ע"י אבנים חרושתיות המיוצרות בזווית הנדרשת.

40.4.16 סטיות מותרות בביצוע

1. על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים כמפורט בתוכניות.
2. הסטייה המותרת מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ.
3. מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס"מ ובאורך של 5 מטר והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהישענו על קצותיו שלא תעלה על 1 מ"מ.
4. סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשיעורים שהותרו לעיל, יחייבו את הקבלן לעבד ולרצף מחדש את המשטח, גודל אותם השטחים יקבע על ידי המפקח.
5. הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעלה על 1 מ"מ.

40.4.017 אחריות הקבלן

1. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתקבל שטח שלא עבר את בדיקות הגובה והמישוריות ונמצא מתאים לתכניות.
2. אחריות הקבלן לטיב האבן, לטיב הביצוע וכו' כנדרש תהיה 12 חודש ממתן תעודת גמר. במסגרת אחריות זו יהא על הקבלן לבצע עבודות של החלפת אבנים סדוקות ו/או שבורות בפינותיהם במידה העולה על 3 סמ"ר (בהיטל אופקי) ותיקוני משטחים שבהם היו שקיעות מעבר למוגדר בסעיף 40.2.2 לעיל, וכן ריסוס בחומר מונע נביטה וקוטל עשביה במידה ותבצבץ צמחיה בין האבנים, הכל לשביעות רצון המפקח.
3. יישום אחריות הקבלן תעשה כדלקמן: אחת לשישה חודשים יערך סיור בשטח בשיתוף כל הגורמים המוסמכים והקבלן, בסיור זה יראה המפקח לקבלן את השטחים ו/או האבנים שניזוקו, ויסוכם בכתב אופי ומהות התיקונים. התיקונים אשר יסוכם לגביהם יבוצעו תוך 30 יום ממועד הסיור. בכל מקרה, דעתו של המפקח תהיה סופית לגבי מהות הנזקים אשר יש לתקן.

תת פרק 40.7: קירות ומסלעות**40.7.01 מסלעה**

המסלעה תיבנה מאבן גיר שטוחה וקשה עם כיסי אדמה. גודל אבן לא קטנה מ-0.5 מ"ק. האבנים תונחנה בצורה אופקית וחיבור בין אבן לאבן יהיה במגע של לפחות 1/3 מהאבן העליונה ובהזזה. המדידה לפי מ"ר, מדוד מתחתית המסלעה עד לקצה הקדמי של האבן העליונה כפול האורך.

שורת האבן הראשונה תבוצע מאבן גדולה יותר בגובה 80-100 ס"מ, כאשר האבן הנ"ל תעוגן בתוך חפירה מקומית לעומק 40-50 ס"מ בתוך הקרקע.

בתחתית החפירה תוצק שכבת בטון רזה בעובי 10 ס"מ אשר בתוכה תעוגן האבן הראשונה. כל האמור לעיל כלול במחיר המסלעה.

המדידה לפי מ"ר.

פרק 40.8: עבודות מסגרות

40.8.0 תקנים

התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן בהוצאתו האחרונה):	
בחינת רתכים	127
ציפויים אלקטרווליטיים של אבץ על מתכות ברזליות.	265
ברגים ולולבים משושים וכו'.	374 עד 378
אומים ואומים נגדיות וכו'.	379 עד 381
ברגים, לולבים ואומים וכו'.	382
צנורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.	530
סבולות בבניה (חלק 1).	789

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלהלן:

א. לגבי חומרי ומוצרים מיובאים – התקנים והמתאימים של ארצות מוצאם.

ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה – התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.

באשר לדרישות ביחס לרתכים הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחירת רתכים שסימונו DIN 8560.

40.8.1 כללי

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקציית הפלדה כפי שמתואר להלן: העבודה כוללת את כל הברגים, אלקטרוודות, פחים, חיזוקים, ברגי עוגן, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זווית, פרופילי תעלה, פינות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה.

לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכניות, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח כולל התאמות מרזבים מבחינת הגבהים והשיפועים, וכן התאמת עמודוני חיזוק הצמודים למבנה הבטון הקיים. אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו, ובמקרה של סטייה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה. לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות.

40.8.2 הנחיות כלליות לביצוע

א. כל חלקי הקונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי וללא ריתוכים בשטח. במקרים מיוחדים כאשר יש צורך בעבודה מיוחדת מקומית יעשה הריתוך במקום בהנחיית המפקח בלבד.

- ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.
- ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זיהויים הקל.
- ד. את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא ייתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.
- ה. על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות הבטון, ולהתאימן למציאות ורק לאחר אימות של כל המידות ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין (ראה להלן).
- ו. חיתוך קצוות צינורות פלדה לשם הרכבתם לאלמנטים, יבוצע במשור כל עוד עקומת החיתוך היא מישורית. חיתוך לפי עקומה מרחבית, הדרוש לשם יצירת מפגש של קצה צינור עם דופן גלילית, יבוצע אך ורק באמצעות מבערי חמצן-אצטילן.
- אם אין מפעל היצרן מצויד במכונה אוטומטית לחיתוך עקומות כאלו, יש לחתוך בעזרת מבער-יד לפי שבלונה מורכבת בקצהו של הצינור, ואחר כך לעבד אותו במכונה מיוחדת עד התאמת הקו לתכנית.
- קצוות הצינורות יהיו קטומים לצורכי הריתוך, מדויקים מבחינת הצורה ונקיים להנחת דעתו של המפקח.
- ז. שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, ואילו החורים המופיעים בתוכם – מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מוחדרים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.
- הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.
- כל החבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שייקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.
- ח. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלו יתוקנו על ידי עיבוד נוסף.
- יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשות פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.
- הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים כמפורט בסעיף 19033 לעיל, וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.

יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

40.8.3 תוכניות עבודה

- א. בנוסף להנחיות הקונסטרוקציה המצורפות הקבלן יתכנן על חשבונו תכנון "בית-מלאכה" "SHOP DRAWINGS" ויבצע את כל קונסטרוקצית הפלדה של הפרגולות והאלמנטים הדרושים, הכוללת את כל החיבורים, החומרים והעבודות, הדרושים להשלמת האלמנטים והמופיעים בתוכניות הקונסטרוקציה והאדריכלות ויגישם לאישור מהנדס.
- ב. הקבלן יערוך את תכנון "בית-המלאכה" ויהיה אחראי לתכנון הנ"ל, ואישור המהנדס אינו פוטר אותו מאחריותו. התכנון יבוצע על ידי מהנדס רשוי מנוסה ויועבר בשלמותו למפקח לאישור.
- ג. התכנון יתבסס על התקנים הישראליים הרלבנטיים: מידות האלמנטים, סוג הפרופילים ושיטת החיבורים יוכתבו על ידי המתכנן.
- ד. תכניות "בית-המלאכה" של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה המתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצרכי יצור והקמה ויכלול בין השאר גם את גודל האלמנטים, סוג הריתוך, עובי הריתוך, חירור מתאים. תכניות ההרכבה יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.
- ה. על הקבלן להכין תכניות עבודה עם כל הפרטים הדורשים לייצור ולהרכבה שיתבססו על התכניות הכלליות המצורפות.
- ו. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבם, כל הנ"ל יוגש בשלב אחד וכמכלול שלם לאישור המהנדס תוך חודש אחד מיום מתן צו התחלת העבודה בליווי של המפרט. הקבלן שיתייחס לשיטת הייצור, לציפויים, לפרטי ההרכבה, השנוע וההנפה.

40.8.4 קונסטרוקציות פלדה

- א. קונסטרוקציות (השלד) מפלדה המוצגות בכתב הכמויות יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה ופרטיהן והן עשויות מפרופילי RHS ו/או פרופילים אחרים, מפחי פלדה וכיו"ב.
- ב. הריתוכים יהיו מלאים, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת.
- ג. כל האלמנטים יהיו מגולוונים לרבות אביזרי ההרכבה עם חורים מוכנים מראש לפני הגילווין, הכל על פי התקן הישראלי מס' 918 המהדורה האחרונה.
- ד. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גילווונם על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של מפעלי הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש בין המסגר לבין המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן), כגון:

1. תכולת הסיליקון בפלדה.
2. ערוב פלדות במוצר אחר.
3. ניקוי בחול להכנה לגיליון.
4. פתחים לשחרור אויר וניקוז באבץ באלמנטים חלולים.
5. מניעת עיוותים.
6. הברגות.
7. מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
8. אמצעים לשינוע והרמה.
9. ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").
10. מניעת כיסי אויר.
11. קביעת כיוון הטבילה.

- ה. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הנראים והסמויים, יצופו אבץ, ממדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), ייקבעו עם המפקח לפני הגיליון.
- ו. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.
- ז. עובי הציפוי – עפ"י התקן הנ"ל ולא פחות מ-80 מיקרון.
- ח. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התוכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הציפוי לא יותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו') מוצר שייפסל על ידי המפקח מסיבות אלה יישלח לגיליון חוזר.
- ט. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגלוון מחדש, על פי הנחיות המפקח.

40.8.6 צביעה

- א. צביעה קונסטרוקציה מפלדה מגולוונת
 הצביעה במערכת סינטטית תבוצע לפי הוראות הסעיף 190521 של המפרט הכללי ו/או בהתאם להוראות סעיף 11057 של המפרט הכללי לפי החלטת המהנדס/המפקח.

להלן שלבי העבודה:

1. ניקוי הקונסטרוקציה המגולוונת עם מדלל 4/100.
2. שכבות מסוג "אפוגל". המדלל 4/100. עובי כל שכבה 40 מיקרון.
3. 2 שכבות "טמגלס-עליון" עם מדלל מס' 11. עובי 2 השכבות 80-100 מיקרון.

גוונים וניקיון

- ב. 1. המזמין שומר לעצמו את הזכות להורות לקבלן לצבוע את הקונסטרוקציה בגוונים שונים, לפי בחירת האדריכל או המפקח.
2. בעת הצביעה יש להגן על כל חלקי הבטון הגלויים לעיל מפני כתמי צבע כלשהם והדברים מקבלים משנה חשיבות לגבי שטחי בטון חשוף. הקבלן יכסה את האלמנטים הנ"ל ביריעות פוליאטילן או כיוצ"ב, כפי שיאושר על ידי המפקח.

אישור המפקח אינו גורע מאחריותו של הקבלן בנושא זה ובמידה ויורה לו המפקח, הוא ינקה כל כתם שימצא על אף האמצעים שנקט בהם, וזאת באופן מיידי ועל חשבוננו.

40.8.7 אופני מדידה ומחירים

באופן כללי אופני המדידה והמחירים יהיו בהתאם לאמור במפרט הכללי סעיף 1900.02, במפרט המיוחד לעיל, כמסומן בתוכניות ובפרטיהן ולרבות בהתאם למוגדר בסעיפי כתב הכמויות (או בהערות במפרטים המיוחדים). מבלי לגרוע מהאמור במסמכים אלה מובאים להלן הנחיות הסבר משלימות:

1. הצביעה, הגליון, הגראוטינג ויתר האמצעים הדרושים להתחברות לקיים כלולים במחירי היחידה. מודגש שמחיר הקונסטרוקציה כולל את כל הקידוחים הנדרשים בבטונים של הקירות, תקרות, עמודים וכד' וכן את כל העיגונים של מוטות הפלדה כולל אפוקסי מיוחד לעיגון בבטון. כולל מוטות הזיון עצמם.
2. במחירי היחידה נכללים גם כל ההכנות הדרושות מבחינת הבטונים (פילוס שטחים, חיזוק משטחים, סיתות בבטון קיים, עיגון וקדוח בקיים וכד') כולל אפוקסי לעגון.
3. קונסטרוקצית גגות לפרגולות מהווה חלק אינטגרלי מהפרגולה ותמדד קומפלט במחיר הפרגולה, הדבר נכון גם לביסוס, ולכלונסאות וכל הנדרש.

פרק 41 - עבודות גינן והשקיה

41.1 כללי

1. ביצוע מערכת השקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני, לכתב כמויות ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין ומושלם.
- לפני תחילת העבודות חייב הקבלן לדאוג כי ברשותו יהיו תכניות של התקנים וזאת על מנת שלא יגרם כל נזק למערכות אחרות במהלך עבודתו. במידה וזיהה הקבלן מערכות צולבות שעלולות להינזק ידווח לפיקוח. על הקבלן לקבל אישורי חפירה כחוק מהרשויות המוסמכות – חשמל, כבלים, בזק וכו'.
2. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת צו התחלת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן או המפקח, אשר תשא את החותמת "לביצוע".
3. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע, בפורמט דיגיטאלי – תכנת אוטוקאד 2004 לפחות. תכניות AS MADE יוגשו ע"פ הנחיות המזמין ויכללו בתוכן את הפרטים הבאים: מיקום מחשבים, ראשי מערכת וקוטרם, מיקום צנרת השקיה וקוטרם, מיקום ממטירים וסוגם, פרט אביזר בשטח, תאי שטח מטופטים.
4. הפרטים בכתב הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט, לעבודה הידראולית מושלמת. כל ציוד ההשקיה יהיה בעל תקן ישראלי או בין לאומי מוכר ומקובל. יש להציג אישור מכון תקנים.
5. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו ע"י המפקח, כך שלא תפגע המשכיות והתקדמות העבודה. ניתוח מחיר יכלול בתוכו עלות האספקה, עלויות העבודה, ניהול ורווח קבלן 7%.
- שינויים במהלך העבודה לא יהיו עילה לתביעה כספית כלשהי וישולם בעבורם ע"פ סעיפי חוזה או ניתוח מחיר במידה ולא קיים סעיף חוזי.
6. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב על השלב המבוצע.

- (א) סימון קווי הפוליאתילן המובילים והתאמתם לתכניות תאום מערכות.
- (ב) חפירת תעלות להצנעת צנרת הפוליאתילן.
- (ג) התקנת ראש מערכת, חיבורו למקור המים ולקווים המובילים.
- (ד) בדיקת הצנרת בלחץ במשך 4 שעות, כאשר קצות הצינורות אטומים.
במידה ומתגלה תקלה יש לתקנה.
- (ה) שטיפה וכיסוי צנרת הפוליאתילן בחומר נקי ללא אבנים או עצמים חדים.
- (ו) חיבור הצרכנים (טפטוף והמטרה) למערכת הקווים המחלקים וייצובם ע"פ הנדרש.
- (ז) בדיקת לחצי מים הידראוליים בקצות השלוחות, על מנת לוודא עבודה הידראולית תקינה ע"פ הוראות היצרן.
- (ח) תוכניות לאחר ביצוע.
7. מפרט זה משלים ומוסיף הנחיות ביצוע למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה שהוצא ע"י משרד הביטחון – פרק 41 והמחייב את הקבלן.
8. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא מיקומו ותקינותו של מקור המים. הקבלן יבדוק ויוודא כי הלחצים הדינאמיים במקור המים לא יהיו נמוכים מ- 4.5 אטמ'.
במידה וזיהה הקבלן שינוי כלשהו מדרישה זו, ידווח לפיקוח.
9. כל אבזרי ההשקיה (צנרת פוליאתילן, מצמדים, אבזרי ראש מערכת וכו'), יהיו בעלי תקן מוכר וחדשים.
10. במידה והשקיית הצמחייה מתבצעת במים מושבים. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים ובכפוף לדרישות משרד הבריאות ולמשרד איכות הסביבה.
הקבלן חייב להעסיק הנדסאי מים או הנדסאי גינון אשר תפקידו יהיה לוודא שכל עבודות ההשקיה מתבצעת באופן תקין וע"פ הנחיות משרד הבריאות. באחריות הקבלן לקבל את כל האישורים הנדרשים לשימוש במים מושבים מהרשויות.
11. אביזרי ההשקיה יהיו של אותו יצרן, אין לערבב יצרנים שונים של אותו סוג מוצר (ממטירים, אביזרי חיבור, צנרת פוליאתילן, טפטוף, אביזרי ראש מערכת).

12. הקבלן יגיש לאישור רשימת אביזרי השקיה לבצוע לפני התחלת העבודה למזמין העבודה. הקבלן לא יתחיל בעבודות ההשקיה לפני קבלת אישור בכתב לרשימת המוצרים. מזמין העבודה לא מתחייב לאשר לקבלן את כל המוצרים המוצעים על ידו. הקבלן יצטרך להחליף המוצרים בהתאם לדרישת המזמין.
13. המפרט המיוחד מבוסס על הפרקים הרלוונטיים של המפרט הכללי לעבודות בנין ופיתוח בהוצאת משרד הבטחון.
14. הקבלן יבצע את כל התאומים מול הישוב והמועצה להסדרת הסדרי תנועה בעת עבודתו בתחום הכביש. הקבלן יגדר את האתר וינקוט את כל אמצעי הזהירות.
15. סימון
לאחר ביצוע הסימון, לא יתחיל הקבלן בביצוע העבודות, אלא לאחר קבלת אישור המפקח לסימון. הסימון יבוצע ע"י מודד מוסמך.
16. כלי עבודה
העבודה תבוצע בכלים מכניים מדגם מאושר על ידי המפקח ו/או בעבודת ידניים, הכל עפ"י הוראות ואישור המפקח וכלול במחירי הקבלן. אם תדרש עבודה של ציוד מכני הנדסי ו/או עבודת ידיים בסעיפי עבודה שאינם כלולים ברשימת הכמויות, בהתאם להוראות המהנדס מראש ובכתב, יהיה התשלום עבור עבודה זו על בסיס שעות עבודה, ועפ"י תעריפי משרד הבינוי והשיכון.

41 00 - עבודות גינון והשקיה

- 41.00 אדמה גננית
האדמה תהיה נקייה משורשים ולא תכיל זרעים של צמחים "דגניים".
האדמה לא תכיל אבנים שגודלן מעל 5 ס"מ.
יילקחו דגימות קרקע לבדיקת מעבדה. הבדיקות הנדרשות : חנקן זרחן, אשלגן, גיר F_lPH, מוליכות חשמלית, אנליזה מכנית ופוריות.
הבדיקה תהיה ע"ח הקבלן.
יש להעביר את תוצאות הבדיקה לאישור המפקח.
האדמה תפוזר בשכבה של 40 ס"מ לפחות. אדמה שתהודק תוך כדי עבודה עקב פעולת כלים יש לעדור עידור עמוק.
המדידה לפי כמות מובאת בפועל בהתאם לתעודות משלוח.

41.01 - הכשרת קרקע**41.010 כללי**

עבודות הכשרת הקרקע כוללות ניקוי השטח מכל פסולת, שאריות בנין, אבנים, עשביה, ענפים וכד'. העבודה כוללת איסוף הפסולת והרחקתה מהשטח, לפי הוראות המפקח. עבור סעיף זה לא ישולם בנפרד, והתשלום ייכלל במחיר היחידה.

41.011 זיבול ודישון

הקבלן יספק קומפוסט מטיב מאושר. הקומפוסט יפוזר בכמות של 1.5 מ"ק לכל 100 מ"ר שטח, בשכבה אחידה על פני השטח, ויוצנע מיד לפני שיתייבש, ולכל המאוחר תוך יום הפיזור. אם יידרש, יספק הקבלן דשנים, יפזרם במידה שווה על פני השטח ויצניעם יחד עם הקומפוסט.

41.012 עיבוד הקרקע

בשטחים שעליהם יורה המפקח יעשה עיבוד קרקע בכלי מכני או בעבודת ידיים. העיבוד יכלול הפיכת הקרקע ותחוחה בקולטיבטור או משדדה. כל פסולת ואבן הגדולה מ-5 ס"מ, שתתגלה מעל פני הקרקע במהלך העבודה, תסולק מן השטח. העבודה כוללת ישור גנני וסופי של האדמה.

41.03 - עבודות נטיעה ושתילה**41.031 שתילת עצים ושיחים****41031 חפירת בורות לעצים**

חפירת הבורות לעצים תבוצע בהתאם לתכנית הצמחיה.
 הבורות לעצים יהיו בגודל 1 X1X1 מ'.
 במידה והקרקע סלעית, יש לסדוק את תחתית הבור בעזרת מחפרון + פטיש.
 הבור ימולא בתערובת של אדמה גננית (2/3) וקומפוסט מטיב מאושר (1/3).

חפירת הבור לעץ כלולה במחיר העץ.

בורות לנטיעה יחפרו בכל סוגי הקרקע. אם ידרש, בגמר החפירה יסלק הקבלן את החומר החפור למקומות שיורה המפקח. לפני מילוי הבור בתערובת האדמה יש לקבל אישור המפקח על גודל הבור. השתילים יעמדו בקריטריונים של איכות, טיב וגודל ע"פ פרסום משרד החקלאות: הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גנות ונוי - המחלקה להגנת הצומח, שירות ההדרכה והמקצוע. גודל המיכלים והשתילים, היחס של נוף השתיל לגודל המיכל, דרישות לגבי מערכת השרשים, עיצוב נוף השתיל - יוגדרו בהתאם לאמור בפרסום הנ"ל.

מחירי הנטיעה כוללים הכשרת הקרקע, חפירת בורות לנטיעה בגדלים מתאימים, זיבול כנדרש, הנטיעה וההשקיה שלאחריה, סמיכת עצים, אחריות לקליטה וטיפול במשך 3 חודשים.

41032 תומכי עצים

תומכי העצים יוצבו בצמוד לעצים. לכל עץ יהיו שני תומכים. התומכים יהיו מברזלי זזית או ש"ע וינעצו היטב בקרקע. העצים יחוזקו לתומכים בעזרת רצועות גמישות. התומכים כלולים במחיר העץ.

41004 - שימור והעתקת עצים

410041 - הוראות בנוגע לעצים המסומנים כעצים לשימור

- א. עץ בוגר המסומן כעץ לשימור ישולב בתכנון הכולל, ולא תותר כריתתו או פגיעה בו.
- ב. כל פיתוח או שימוש בסמוך לעץ לשימור, ובכלל זה לשורשיו, לגזעו ולצמרתו, ייעשו בזהירות רבה תוך התחשבות בצורך לשמר את העץ באתרו ולטפחו. במקרים בהם יש חשש לפגיעה בעץ מיוחד לשימור, יש לפנות מראש להתייעצות עם פקיד היערות.
- ג. פרוט האמצעים להגנה על העץ במהלך עבודות הבנייה והפיתוח:
 1. גידור סביב העץ בהתאם לתחום השימור המוצע, המסומן בתכנית ולא פחות מ- 2.5 מ'.
 2. באזור העבודה יוצב שלט אזהרה בולט המתריע מפני פגיעה בעצים

3. באזור השורשים המוגן לא תותר הקמת שטח התארגנות, עירום פסולת או אחסנת חומרים ודלק
4. כל עבודת פיתוח, אשר תבוצע בקרבת עצים בתחום היטל העץ, תלווה בגזום מומחה בעל ניסיון מוכח בתחום שימור עצים, אשר יטפל בכל נושאי הגיזום וחיתוך השורשים, בהתאם להנחיות היועץ האגרונומי.
5. כל פגיעה בגזע העץ או באחד מענפי השלד תטופל מיד גם באמצעות גיזום מקצועי כדי למנוע נזק בלתי הפיך לעץ.
6. בכל עבודת חפירה בתחום אזור השורשים המוגן תבוצע חפירת גישוש בליווי יועץ אגרונומי לבדיקת עומק השורשים, פריסת השורשים, בריאות השורשים וסוג הקרקע הקיימת; ובהתאם לבדיקה,
7. תוסדר השקייה לעץ.

410042 - הוראות בנוגע לעצים המסומנים להעתקה

1. במידה וקיים עץ בשטח העבודה- יועתק העץ בתאום עם המתכנן, המפקח ובפיקוח אגרונום.
2. העתקת עצים הינה עבודה העשויה לגרור בעקבותיה עבודות נוספות כגון: ניתוק קווי חשמל, פגיעה בשבילים, כבישים, צנרת מים ומערכות ביוב.
3. הקבלן אחראי על כל העבודות הנ"ל, לרבות קבלת אישורים מהרשויות המוסמכות.
4. כל העבודות העתקת עצים - הוצאה מהקרקע, הובלה ונטיעה - יבוצעו בזהירות מרבית. הקבלן ידאג להכנת דרך גישה פנויה ממכשולים, ממקום ההוצאה למקום השתילה.
5. בכל מקרה של העתקת עצים גדולים מהנוף או מגנים קיימים, יש לקבל לכך אישור בכתב מהרשויות המוסמכות.
6. יש לבצע הכנה של 3 חודשים לפחות. העתקת העץ תבוצע בחודשי האביב או לפי הנחיות האגרונום המלווה.

שלבי ההכנה:

- א. גיזום הנוף בהיקף של כ-30% תוך שמירה על הגזע המרכזי וזרועות השלד.
- ב. חיתוך שורשים בשני שלבים:
 - שלב א- חיתוך לעומק של 30-40 ס"מ במרחק של פי 6 מהקוטר. שורשים בקוטר 12 מ"מ ומעלה ירוססו בחומר חיטוי נגד מחלות וימרחו במשחת גיזום.

- לאחר ביצוע שלב א' יש להקפיד על השקיית העץ בכמות של 20 מ"מ אחת לשבועיים והוספת דשן משולב בכמות של 80 גר' למ"ר.
- שלב ב- יבוצע כחודש וחצי לאחר שלב א, החיתוך יהיה באותו רדיוס כמו בשלב א' אך לעומק של 1.5 מ', ובמקביל גיזום של 20% מהנוף.
- ג. אזור העץ יגודר וישולט למניעת נפילה.
- ד. יש לעקוב אחר מצב הנוף. במקרה של התייבשות יש לבצע גיזום נוסף.
- ה. לפני העתקת העץ יש לעטוף את גוש השורשים ביוטה ולקשור עם חוט סיזל מתכלה.
- ו. הרמת שורשי העץ תבוצע באמצעות כף טרקטור, בשילוב הרמת צמרת העץ באמצעות מנוף. ההרמה תעשה באופן הדרגתי ובזהירות מירבית כדי לא לפגוע בעץ.

41.3.02 הפירה לצנרת

1. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנדרש, או באזורים עם אבניות גבוהה יש להגן על צנרת פוליאטילן ע"י שרוול או חיפוי בחול לאחר תיאום עם המפקח – ללא תוספת תשלום.
- עומק החפירה לצנרת פוליאטילן 50 – 75 מ"מ יהיה 0.5 מטר
עומק החפירה לצנרת פוליאטילן 16 – 40 מ"מ יהיה 0.3 מטר
במידה ועוברים מספר צינורות באותה תעלה יש להרחיבה כך שצינור יונח על יד הצינור (ולא צינור מעל צינור).
- באזורי חורשות יש להעמיק את צנרת הפוליאטילן בקוטר 16-40 מ"מ, לעומק של 0.4 מטר על מנת שלא יינזקו במהלך טיפול אגרוטכני.
2. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מהעץ (מלבד לשלוחות טפטוף).

41.3.03 שרוולים

1. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, תעלות ניקוז, מגלש כביש וכו'. אמורים להיות שרוולים. במידה ולא נמצאו כאלה יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת השרוול ע"י ניסור בטון אספלט או הוצאת אבני החיפוי וזאת רק באישור נציג המזמין. בגמר העבודה יש להחזיר את המצב לקדמותו. דהיינו: שכבות שתית מהודקות בעובי 20 ס"מ, שכבות מצע סוג א' ואגו"מ ואספלט במידת הצורך (כמפורט) או משטחי בטון, אבני חיפוי וכו' עבודה זו כלולה במחירי סעיפי השרוולים.

2. השרוולים יהיו מחומר פוליאטילן קשיח או PVC, העמידים לקורוזיה. קוטרם לפחות כפול מקוטר הצינור המושחל דרכם. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י צבע עמיד למים, במידה ולא מסתיים בתא ביקורת ולסגור את קצוות השרוול. הסגירה תהיה ע"י קשירת ניילון עטוף בשק יוטה. במידה וזיהה הקבלן אי התאמה בין מיקום השרוולים, קוטרם ומספרים ידווח מידית לפיקוח.
3. על הקבלן לעבור ולוודא כי כל השרוולים (גם אם הותקנו על ידי קבלן אחר) חופשיים למעבר של צנרת פוליאטילן לפני ביצוע אספלט.
4. השחלת הצנרת תבוצע בעת השלמת ביצוע השרוולים. על הקבלן לגלות את קצוות השרוולים ע"פ הנחיות המפקח, באחריות הקבלן לנסר את קצוות השרוולים כך שלא יבלטו מעבר לגובה אדמת החיפוי לגינן. על הקבלן לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה. עבור עבודה זאת לא יקבל הקבלן כל תמורה ורואים אותה כלולה במחירי עבודות ההשקיה האחרות.
5. שרוול החוצה כביש יהיה מ-PVC דרגת קושיות SN-8 עבה בהתאם לתכנית ולפרטים. ראש השרוול טמון בעומק 100 ס"מ מתחת לפני כביש הסופיים. במעברי כביש רחב החפירה יאפשר הנחה של השרוולים זה לצד זה ובאותו יום. שרוולים במדרכות, תעלות ניקוז ודרכים חקלאיות - יהיו עשויים מפוליאטילן דרג 10 קוטר השרוול כפול מקוטר הצינור העובר בשרוול. ראש השרוול יהיה בעומק 40 ס"מ מתחת למבנה ויבלוט 50 ס"מ לפחות בשני צדדיו.
6. יש להקפיד כי בעת הנחת שרוולים מתחת לתעלות ניקוז, יונח השרוול ברדיוס רחב. על מנת לאפשר את השחלת צינור ההשקיה.
7. שרוולים רזרביים יסגרו ע"י קשירת ברצועות פוליאטילן שחור ובד גאוטכני 250 גר' על בסיס פוליפרופילן או פולריאטן מוקצף - כלול במחיר השרוול.
8. באחריות הקבלן ללוות ולתאם ביצוע השרוולים גם אם השרוולים מבוצעים על ידי אחרים.

41.3.04 צנרת ומחברים

- יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה ע"י קיפול וקשירתם. כל המחברים לצנרת פוליאטילן עבור מערכת השקיה ולשלוחות טפטוף, יהיו חיבורים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים "פלסאון" - "פלסים" או שווה איכות. מצמדים עבור שלוחות הטפטוף יהיו מחברי "16M פלסאון" או שווה איכות. אין להשתמש בתחיליות ומחברי שן.

אין להשתמש ברוכבים על צינורות בקוטר 32 מ"מ ומטה אלא רק במצמדי חיבור. רוכבים בקטרים 63 מ"מ ומעלה יהיו בעלי 4 ברגים מגולוונים. קוטר הקדח לרוכב יהיה במלוא קוטרו. על צנרת הפוליאטילן ושלוחות הטפטוף יהיה מוטבע שם היצרן, דרג הצינור ותו תקן. צנרת פוליאטילן להמטרה ולטפטוף כולל שלוחות הטפטוף המשמשים להשקיה במים מושבים, תהיה בצבע סגול כולל UV התואם את דרישות משרד הבריאות

ה. פריסת הצנרת וחיבורה

1. הצנרת תעבור בשטח השיקום הנופי (גם אם מסומנת צנרת בתכנית על גבי כביש, דרך חקלאית וכו' - סימון הצנרת הינו סכמאתי). תואי הצנרת יבוצע ע"פ חתכים טיפוסיים לתאום מערכות ועל הקבלן להצטייד בחומר זה.
2. במקום שיש זווית חדה בצנרת פוליאטילן, הקבלן יתקין מצמד זווית. במידה ונוצר שבר בצינור יש לסלק קטע זה.
3. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני. צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת, על מנת להבחין בין בהפעלות השונות.
- התקנת אביזר בשטח (כגון: ברזים וכו') יבוצעו ע"פ פרט בתכנית.
4. מעברי קוטר בצנרת מוליכה / מובילה יהיו בעזרת מצמדים בלבד.
5. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו רציפים וללא מצמדים.
6. קצה צינור פ.א בקטרים 25 מ"מ ומעלה יסתיים במצמד פקק.

41.3.05 התקנת ממטירים

1. ממטירי גיחה יחוברו לקווים רק לאחר שטיפת הצינורות וללא שימוש בסרט טפלון.
2. ממטיר גזרה יונח במרחק של 20 ס"מ משולי הדשא, יהיה ללא התזה לאחור וכולל אל - נגר פנימי, הכלול במחיר היחידה.
3. אל נגר חיצוני יורכב, בכל ממטיר בו סומן בתכנית. המחיר כולל: אספקת אל נגר, פירוק ממטיר גיחה המורכב בשטח, הרכבת אל נגר ואחר הרכבת הממטיר מחדש.

4. חובת הקבלן להקפיד על התאמת גובה הממטיר כך שיהיה 10 מ"מ נמוך מגובה סופי של פריסת הדשא. הממטיר יותקן בניצב לפני הדשא.
5. סימון ממטירים יבוצע על ידי מודד מוסמך.
6. סוג הממטיר יהיה על פי המופיע בתוכנית. לפני הביצוע יש לקבלן אישור על סוג הממטיר מהפיקוח.
7. על הקבלן להקפיד על התקנת הפיות הנדרשות בתוכנית.

41.3.06 ראש מערכת (ראש בקרה)

1. ראש המערכת יבוצע ע"פ הפרט בתכנית.
2. אבזרי החיבור יהיו מגולוונים ויצבעו בצבע למניעת ארוזיה. אלא אם נדרש אחרת.
3. לפני אספקת ראש המערכת לשטח, חייב הקבלן לקבל את אישור המתכנן לאופן בנייתו של הראש.
4. הקבלן ידאג לצרף שרטוט של פרט ראש המערכת המשורטט בתוכנת אוטוקאד עם ההפעלות ואזורי השליטה שלהם על דלת הארון הפנימית. יש לניילן שרטוט זה.
5. אבזרי ראש המערכת ייוצבו לדופן הפנימית של הארון, בעזרת קורות מתכת ואומגות מתאימות.
6. על הקבלן להקפיד על מרווח סביר בין האבזרים השונים, לבין דפנות ארון ההגנה ע"מ לאפשר טיפול ואחזקה שוטפת.
7. ארונות ההגנה יותקנו על גבי סוקל מקורי של היצרן או מסגרת מתכת, כשהם מפולסים לחלוטין. ייצוב ארון ההגנה יעשה ע"י יציקת בטון.
8. מיקומו הסופי של הארון בשטח יאושר ע"י המפקח.
9. על הקבלן לתאם את מיקומו המדויק של ראש המערכת, כך שיהיה בגובה אחיד ובשורה אחת עם שאר הארונות ו/או על פי הנחיות התוכנית..
10. צבע ארון ראש המערכת יוכתב על ידי המזמין ללא תוספת תשלום לקראת ביצוע הארונות.
11. על הקבלן לתאם כיוון פתיחת הארון עם המפקח.
12. ארונות ראשי המערכת ינעלו במנעול עם מפתח מסטר של הרשות.
13. פרטי ראש מערכת הינם אופייניים וסכמטיים. לא יותר ציפוף יתר של אבזרי ראש המערכת בתוך ארון בודד.

41.3.07 טפטוף

1. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת אינטגרלי בקוטר 16 מ"מ. ספיקת הטפטפת 1.6 ליטר/שעה.
2. מרווחי הטפטוף יהיו מותאמים למרווחי השתילה ואו המופיע בתוכנית ההשקייה- המחמיר ביניהם.. שלוחות הטפטוף יהיו בצבע חום \ סגול (מים מושבים) ואו על פי הנחיות המזמין.
3. שלוחות טפטוף בכל הפרויקט (מבנה) יהיו של אותו יצרן.
4. יש לשטוף צינורות מחלקים ורק אחר כך לחבר את שלוחות הטפטוף לצינור המחלק. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש. כל שלוחת טפטוף תחובר במחבר נפרד לקו מחלק/מנקז.
5. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית סטנדרטית בצורת 8.
6. שלוחות הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני, השלוחות תהיינה ישרים ללא פיתולים אלא אם נאמר אחרת. שלוחות הטפטפות תהיינה בצבע ע"פ הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
7. המרחק בין טפטפת ראשונה לצינור מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה. שלוחת הטפטוף הראשונה תונח במרחק 60 ס"מ מהמדרכה/מסעה.
8. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 6 מ"מ בצורת ח באורך 30 ס"מ, כל 4.0 מטר. במדרונות של 20% ומעלה יש להתקין מייצבים במרווחים של כל 2 מטר.
9. בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים אם לא נאמר אחרת. במידה ויאלץ הקבלן לפרוס את שלוחות הטפטוף שלא במקביל לקווי הגובה, חייב הקבלן להתקין תופס טיפה ליד כל שיח – לא ישולם בנפרד עבור תופסי הטיפה – כלול במחיר שלוחות הטפטוף.
10. **לעצים** - יוטמנו צינורות מובילים בקרקע. מסביב לכל עץ תיפרס טבעת מצינור טפטוף כנ"ל. הכוללת: 10 טפטפות לעץ, המקיפה את הגזע במרחק 30 ס"מ כל טבעת תיוצב ב - 3 יתדות. לדקלים ולעצים בוגרים מהעתקה יותקנו טבעות טפטוף עם 20 טפטפות. ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ואישורם ע"י המתכנן או הפיקוח.

10. באזורי שיחים המיועדים לשתילה בתוך מרבדי יבלית לייצוב מזרונות תיוצב מערכת הטפטוף על גבי היבלית, שאר הצינורות יוטמנו בקרקע. לפני פריסת הטפטוף יש לבצע כיסוח נמוך של היבלית באזור תאי השתילה. צנרת טפטוף עילית ביבלית תותקן רק במקומות בהם אין השקיית המטרה קבועה, אשר דורשת כיסוח אינטנסיבי.
11. הקבלן יספק התחיבות ואחריות של יצרן הטפטוף לטיב המוצר בהשקיית מי קולחין. לתקופה של 6 שנים.

41.3.08 אביזרים בשטח

1 פרט אביזר בשטח יוגן בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס"מ מחומר פלסטי קשיח בצבע ירוק, מסוג המשוק ע"י "עומר" או ש"ע. הברכה תעוגן ע"י ווי ייצוב לקרקע בהתאם לפרט מצורף. בתחתית יהיה חול כחומר מנקז.

3. השקיית צמחים בשרוולים, גביונים, בולדרים וכו' – יבוצע ע"י התקנת צינור בקוטר 16/4 מ"מ בתוספת טפטפת נעץ 2 לי"ש מווסתת. יש לייצב את צינור הפוליתילן ע"י קשירה לרשתות המתכת ו/או ע"י מייצבים סטנדרטיים.

41.3.9 מערכת בקרת השקיה אלהוטית

רשאי מזמין העבודה לספק המחשב ישירות לאתר שלא דרך חוזה הקבלן. על הקבלן לדאוג לשמושו היעיל של מחשב ההשקיה ולדווח במקרה של תקלה. לקבלן לא תהיה כל עילה לתבוע המזמין בטוענה של אי תקינות המחשב.

באחריות הקבלן לתאם את התקנת המחשב. להכיר תכונותיו לשימושו השוטף התקנת מחשב השקיה הקבוע תבוצע 14 יום לאחר דרישת הקבלן ובכתב. במידה ולא הותקן מחשב השקיה אלהוטי והקבלן מעונין להתחיל בשתילות – יתקין על חשבונו מחשב מקומי זמני.

כתב דרישות

- אספקה והתקנה של מערכת בקרת השקיה אלהוטית.
- מערכת מודולרית, יכולות התרחבות ללא שינויים בתוכנה ובמרכז המנהל.
- השקיה לפי כמות או זמן.
- הפתרון המוצע יכלול העברה רציפה ON-LINE של אינפורמציה.
- מעקב גרפי רציף אחר הספיקה בכל מד מים במערכת בנפרד.
- הגנת הרשת מפריצות ונזילות מים.

- הגדרת גבולות ספיקה ספציפיים לכל מונה מים במערכת.
- יכולת קבלת נתונים ותפעול מערכת מטלפון נייד באמצעות גלישה סלולארית באינטרנט.
- אישורים:

על היצרן להיות בעל ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בתחום בקרת השקיה בתקשורת אלחוטית

במועד התקנת יחידות הקצה.

על היצרן להיות בעל מערך שרות מוכח לצורך טיפול במערכת המחשבים.

ההצעה תכלול הדרכה כתובה ובעל פה להפעלת המערכת.

על הספק להתקין המערכת ולהפעילה תוך 90 יום ממתן צו התחלת העבודה ובכפוף

לקצב

התקדמות הפרויקט.

1. מפרט טכני - יחידת קצה

- יח' קצה אלחוטית כולל רדיו או סלולאר.
- יכולת העברת אינפורמציה ON-LINE.
- יכולת התפרצות מידית של תקלות לפי בחירת המפעיל.
- שליטה מקומית ביח' הקצה לצורך הפעלות תחזוקה ובדיקות ספיקה.
- יכולת הפיכת כל יח' קצה למחשב מקומי Stand Alone.
- הזנת מתח AC או DC כולל פנל סולארי ע"פ דרישת המזמין.
- חיבור למקור מתח קבוע, או תאורה עם אישור חשמלאי מוסמך.
- מארז OUT DOOR מפוליאסטר משוריין כדוגמת בזק / חברת חשמל או שווה איכות.
- יכולת שליטה על משאבת מינון הידראולית להזרקה פרופורציונאלית.

41.3.10 סיום עבודה

1. לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן למלא את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות. על הקבלן לייצב ולהתאים גובה ממטירים.
2. בנוסף לאמור בתנאים הכלליים על הקבלן להגיש תכנית AS MADE בדיסקט בתוכנת אוטוקאד 2004 לפחות שיוגשו על סמך תוכנית מדידה. התכניות תימסרנה למזמין כ- 60 יום אחר גמר העבודה ולפני חשבון סופי. מחיר תוכניות
3. לאחר ביצוע כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד. לוחות ההפעלה יוכנו על בסיס ספיקת אמת לאחר גמר ביצוע הפרויקט. לוחות ההפעלה יוכנו על ידי הקבלן ועל פי ההנחיות שיועברו אליו ע"י המתכנן.

41.3.11 תכולת מחירים

- מחירי היחידה כוללים: אספקה, התקנה והפעלה מושלמת של הציוד, עבודה, אביזרי חיבור הנדרשים, הוצאות ישירות ועקיפות, ביצוע מלא של כל המתואר במפרטים אחריות, טיב ואחריות נזק כלשהו ונדליזם, גנבות וכו' לתקופה של 12 חודשים מיום המסירה. תאור הפרק הוא תקציר בלבד של כל מכלול המפרטים אותם נדרש הקבלן לבצע.
1. צינורות פוליאתילן מקוטר ודרג כלשהו בצבע סגול. מחיר היחידה כולל: אספקת החומר (כולל UV), חפירה לעומק הנדרש, הנחת הצינור, אביזרי חיבור, חיבור במצמדים, ניקוי התעלה מאבנים ועצמים קשים, כיסוי התעלה, בדיקת הצינורות בלחץ מים לפני הכיסוי למשך פרק זמן של 4 שעות. אחריות טיב למשך תקופה של 12 חודשים.

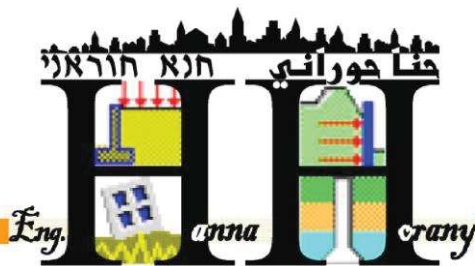
לא ישולם בנפרד עבור מצמדים, רוכבים או כל אביזר אחר המורכב על גבי הצינור. צינור הפוליאתילן באזור סלעי (אשר עלול לגרום חבלה לצינור), ירופד בחול והכל כולל במחיר היחידה.
 2. טפטוף אינטגרלי מוסת בצבע סגול או חום בקוטר 16 מ"מ בספיקה 1.6-2.3 ל/ש. מחיר היחידה כולל: אספקת החומר, פריסת הטפטוף, ייצוב כל 2-4 מטר, חיבור לצנרת מחלקת, מצמדים, התקנת סופיות סטנדרטיות (שמיניות) או חיבורו לצינור המנקז (אם נדרש בתכנית או בהתאם להנחיות הפיקוח) ואחריות טיב למשך 12 חודשים מיום המסירה. במידה ופריסת השלוחות תבוצע שלא במקביל לקווי הגובה, יתקין הקבלן על חשבונו אביזר תופס טיפה כולל במחיר היחידה לתשלום.
 3. צנרת טפטוף להשקיית עצים. מחיר היחידה כולל: אספקת צינור טפטוף באורך 2.5 מטר, עם 6-10 טפטפות אינטגרליות מוסתות כנ"ל. הנחה וייצוב הטבעת סביב העץ, חיבורה בעזרת מצמד לקו המחלק ואחריות טיב לתקופה של 12 חודשים, מיום המסירה.
 4. ראש מערכת בקוטר כלשהו. מחיר היחידה כולל: אספקת כל האבזרים הנדרשים להרכבת ראש המערכת לעבודה הידראולית מושלמת ע"פ הפרט, התקנת ראש המערכת בגבהים הנדרשים, ברזים הידראולים מברונזה אספקה והתקנה של ארון ענבר או ש"ע על סוקל או שווה איכות, חיבור ראש המערכת למקור המים למחשב ולצרכני ההשקיה בשטח. אחריות טיב לתקופה של 12 חודשים מיום המסירה.
 5. שרוולי פוליאתילן PVC בקטרים 110/10 – 160 מ"מ מתחת לכביש. (אופציה) מחיר היחידה כולל: אספקת החומר, הנחת השרוול בעומק 1.0 מטר מתחת לפני הכביש, חפירה וכיסוי, ציפוי בחול נקי השחלה של חוט משיכה מניילון בקוטר 8 מ"מ, סימון קצוות השרוול ע"י יתד אדום בגובה 0.6 מ' מעל פני הקרקע, סתימת קצות השרוולים בפוליאתילן מוקצף. אחריות טיב לתקופה של 12 חודשים מיום מסירה. על קצות השרוולים לבלוט 0.5 מטר מעל פני גובה הקרקע או בתוך בריכת בטון בהתאם לנדרש..

6. שרוולי פוליאטילן בקוטר 110/6 מ"מ מתחת למדרכות, תעלות ניקוז ודרכים חקלאיות מגלשים וכו' המחיר היחידה כולל: אספקת החומר, התקנתו בעומק הנדרש (תעלות ניקוז 0.5 (-) מטר מתחתית התעלה ובדרכים חקלאיות 0.8 (-) מטר מפני המסעה), השחלה של חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ, סימון קצות השרוולים על ידי יתד אדום הבולט 0.60 מטר מעל גובה פני הקרקע, סתימת קצות השרוולים בפוליאטילן מוקצף, חיתוך, ניסור, הפירה על פי הנדרש והחזרת השטח לקדמותו.
אחריות טיב ומשך תקופה של 12 חודשים מיום מסירת העבודה.
על קצות השרוולים לבלוט 0.5 מטר מעל פני הקרקע .
7. ארון ענבר או שווה איכות לראשי מערכת. מחיר היחידה כולל: אספקה והתקנה של ארון ענבר או ש"ע על גבי סוקל הכלול במחיר היחידה.
ההתקנה תבוצע ע"פ הנחיות היצרן.
צבע הארון יהיה ע"פ דרישת המזמין ויכלול מנעול ומפתח מסטר.
8. פרט אביזר בשטח – ע"פ פרט. מחיר היחידה כולל: אספקה והתקנה של האביזר (ווסת, מגוף וכו') על גבי משטח חצץ בעובי של 10 ס"מ בשטח של 0.5 X מטר אספקת תא הגנה ואחריות טיב לתקופה של 12 חודשים מיום המסירה.
9. התקנת ממטירים להשקיה קבועה – מחיר היחידה כולל: אספקה והתקנה על פי הנדרש במסמכי החוזה כיפת הממטיר תהיה סגולה למים מושבים. אחריות טיב ל – 12 חודשים מיום המסירה.
10. קידוח אופקי בקוטר הנדרש. כולל השחלת שרוול בקוטר 110 מ"מ דרג 10 ותאום מערכות.
11. השקית עזר למדשאות יבלית- לצורך ייצוב מדרונות.. מחיר היחידה כולל: אספקה והתקנה של מערכות המטרה להשקיית עזר על פי המופיע במפרט במיוחד ולמשך תקופה של 90 יום.
12. שלטי אזהרה למים מושבים. המחיר כולל: אספקה והתקנה של שלטי אזהרה. השלטים ייצובו בעזרת 15 ליטר בטון בתוך בור ההתקנה. סוג השלט גודלו ואופן הכיתוב על פי הנחיות המזמין.

שינויים – ניתוח מחיר

- התחשבנות על שינויים יתבססו על המחירים אשר מופיעים בכתב הכמויות. מחיר בסיס חוזי בתוספת פער מחירים של עלויות החומר ובתוספת רווח קבלן של 12% למוצר דומה.
לשינויים אשר להם אין ביטוי בכתב הכמויות יבוצע ניתוח מחיר כדלכמן:
עלויות ישירות של תשומות החומר, עלות ישירה של העבודה, ניהול ורווח קבלן 12%. במקרה של חילוקי דעות ביו המזמין לקבלן תהיה פסיקתו של המזמין הקובעת.
רשאי אך לא חייב מזמין העבודה לשלם בעבור עבודות חריגות על בסיס מחירון דקל בניכוי 20%.

מסמך ה' – דו"ח יועץ ביסוס



אינג' חנא חוראני M.Sc.

משרד להנדסה אזרחית וגיאוטכנית
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
סקרים גיאולוגיים וסייסמיים

ייעוץ גיאוטכני

לביא, קריית חינוך

בית ספר יסודי 24

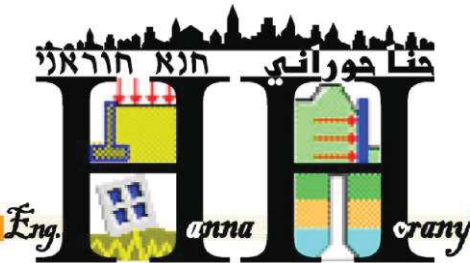
עבודה מס' 18-1083

הוכן עבור:

מועצה אזורית גליל תחתון

מהדורה 1

אוגוסט 2018



הנדסה גיאוטכנית מטפלת ביחסי הגומלין שבין קרקע למבני הנדסה אזרחית המושתתים עליה ו/או העשויים ממנה. לצורך עבודתו, נעזר המהנדס הגיאוטכני במידע העומד לרשותו, בכדי להרים, על פי מיטב מקצועיותו וניסיונו, תרומה לבטיחות ולכלכליות הפרויקט שבו הוא עוסק.

כנגד זאת, חשוב לזכור כי מטבעה, אין ההנדסה הגיאוטכנית יכולה להיות מדע מדויק. תכונותיהם של מרבצי קרקע וסלע טבעיים (וכן של מילויים מעשי יד אדם) עלולות להשתנות ממקום למקום, אף בצורה קיצונית. כיוון שגם בסקרים המקיפים ביותר ניתן לחשוף ולאפיין רק חלק זעיר ממסת הקרקע המושפעת על ידי המבנה ו/או המשפיעה עליו, יוצא שכל אינטרפולציה בין מידע מדגמי מקיזוחים, מבורות ו/או ממחשופים אינה יכולה (גם במקרה הטוב) לחרוג ממסגרת של ניחוש מלומד.

בעבודה זו נעשה מאמץ לקבל את מירב המידע במסגרת המשאבים שהוקצו לה. עם זאת, כל לשכות שהמסקנות וההמלצות המובאות במסמך זה מסתמכות על אינטרפרטציה של כמות סופית ומוגבלת של נתונים ולכן אינה מתיימרת (גם אם עשוי להתקבל רושם כזה) לתת תמונת-מצב מדויקת של השתיה. תמונה שכזו מתחילה להתגלות רק בעת ביצוע העבודות בפועל, ולכן חיוני שתפנו בשלב הביצוע ולאפשר לנו לבחון ולעדכן את מסקנותינו והמלצותינו נוכח המידע הנוסף שיתגלה, ואלה מהווים תנאי לאחירותנו המקצועית בפרויקט.

דו"ח זה הוא "ראשוני פרלימינרי", כך שרק במסגרת ביקורי פיקוח עליון יוכל לקבל מעמד של "סופי" במסגרת סיכום בכתב בלבד. במסגרת ביקורי פיקוח עליון נבחנים מחדש המלצותינו, ובהתאם לצורך הם גם מתעדכנים.

ההמלצות המובאות בדו"ח זה תקפות בעת כתיבתו ולתנאי השטח וסביבתו שהיו קיימים אז. יש לזכור כי בעתיד, כתוצאה מתהליכים טבעיים או מעשי יד אדם, עלולים להשתנות התנאים באתר ובסביבתו. כמובן, עשויים לחול שינויים בתקנים או בתחיקה או הצטברות של ידע חדש. תהליכים אלו, שאינם בשליטתנו, יביאו לכך שממצאי הדו"ח יאבדו את תקפותם, באופן חלקי או בשלמותו. לפי כך, מודגשת בזה החיוניות של בחינה מחדש של הדו"ח בטרם יעשה בו שימוש, לאחר תקופה של שנתיים מיום כתיבתו.

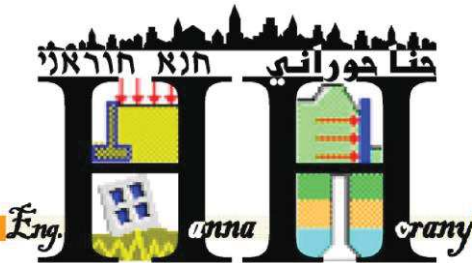
הדו"ח נועד לשימוש הלקוח בלבד. על מנת למנוע אי-הבנות הנובעות ממידע חלקי, אין להשתמש בדו"ח זה אלא למטרה שלשמה נועד כרשום בו, לפרויקט וללקוח ספציפיים בלבד. אין לצטט מהדו"ח או להעתיקו אלא במלואו ועל ידי מורשים לכך בלבד, באישור בכתב. הדו"ח הוא קניינו הרוחני של הח"מ וכל שימוש בו שלא על פי היתר בכתב הוא פגיעה בזכויות יוצרים.

הדו"ח חובר בהתאם לדרישות ספציפיות של הפרויקט ובתיאום עם המתכננים והלקוח הספציפיים. שינויים בתכנון, בעומסים, בשיטת הביצוע, בהעמדה, במפלסי התכנון, בטופוגרפיה, בתנאי הניקוז וכל שינוי בשימושי הקרקע ובמצב הבינוי בסביבת הפרויקט מחייבים בחינת המלצות הדו"ח מחדש בהתאם, כתנאי יסודי לאחירותנו המקצועית בפרויקט ולעריכת ביקורי פקוח עליון בהמשך.

תכניות רלוונטיות, לאחר הטמעת המלצות הדו"ח בהן, תועבנה להתייחסות המהנדס הגיאוטכני בכתב. תיקון התכניות בהתאם להערותינו מהווה תנאי לתוקף אחירותנו המקצועית בפרויקט ולעריכת פיקוח עליון במהלך הביצוע.

יישום המלצות הדו"ח דורש ידע וניסיון בתחום הקרקע. לכן, חובה למנות מפקח צמוד בשטח, מהנדס רשוי בעל ידע וניסיון בעבודות ביסוס, עפר, תמוך, סלילה, לפי ענין, המתמצא בזהווי ומיון קרקעות ומצבן. המפקח יהיה ערני לשינויים בחתך הקרקע, ינהל את הסיכונים ויהיה אחראי לתיאום עם המהנדס הגיאוטכני ולהשגת התאמה של המלצות הדו"ח לתנאי הקרקע האמיתיים.

כגמר הביצוע, היזם אחראי לשמירה על רמת תחזוקת נאותה בהתאם לת"י 1525 החיונית לשמירת הפרויקט במצב תקין ושימושי.

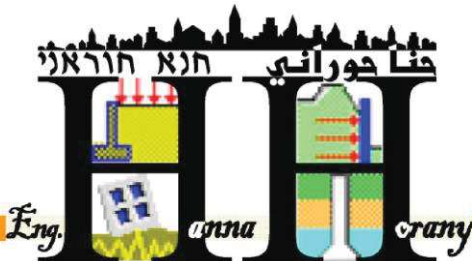


תוכן העניינים

5.....	1. מבוא
5.....	2. האתר והתכנון
6.....	3. פרופיל הקרקע
6.....	3.1. חקירת הקרקע
6.....	3.2. חתך הקרקע
7.....	4. תכן סייסימי
8.....	5. הנחיות והמלצות
8.....	5.1. ביסוס
12.....	5.2. רצפות וקורות
13.....	5.3. עבודות העפר
13.....	5.3.1. החפירה
14.....	5.3.2. הידוק השתית
14.....	5.3.3. המילוי
15.....	5.3.4. דגשים ומנהלה
16.....	5.3.5. מגבלות ביצוע
16.....	5.3.6. מילוי חללים תת-קרקעיים
17.....	5.4. קירות מסד
18.....	5.5. קירות תומכים
18.....	5.5.1. קירות קונבנציונליים
22.....	5.5.2. קירות מקרקע משוריינת
23.....	5.6. שבילים ומשטחי פיתוח
24.....	5.7. ניקוז

אינג' חנא חוראני M.Sc.

משרד להנדסה אזרחית וגיאוטכנית
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
סקרים גיאולוגיים וסייסמיים



25.....	כללי	6.
26.....	מפות איתור	נספח א':
27.....	מפה גיאולוגית	נספח ב':
28.....	מפת ההעתקים הפעילים והחשודים בפעילות צעירה	נספח ג':
29.....	מפת מיקום בורות ניסיון	נספח ד':
30.....	ממצאים מבורות הניסיון	נספח ה':
32.....	לוח תצלומים	נספח ו':
36.....	הצעת מפרט לביצוע כלונסאות	נספח ז':
42.....	הצעת דף תיעוד מעקב אחר ביצוע כלונס	נספח ח':

תפוצה	ז"ח	תאריך	מהדורה
הרשות/היזם: מועצה אזרית גליל תחתון, יצחק פרסמן מנהל הפרויקט: לוג ניהול פרויקטים, חגי שקלאר מתכנן ואדר' נוף: אילן צבי הקונסטרוקטור: אלפא, פייסל אל-ולי	פרילמרי	09/08/2018	1

1. מבוא

המועצה האזורית גליל תחתון מתכננת להקים קריית חינוך בתא שטח ליד קיבוץ לביא. מסמך זה מתייחס להקמת בית ספר יסודי (24 כיתות) על תא שטח 8.86 דונם. מובאות להלן המלצות גיאוטכניות לביסוס שלד המבנה, משטחי פיתוח וקירות תומכים.

2. האתר והתכנון

מפות איתור מובאות כנספח.

פני הקרקע בתחום האתר משתפלים למזרח ולדרום-מזרח, מרום אבסולוטי כ- +278 מפינתו הדרום-מערבית של האתר ומרום כ- +275 בפינתו הצפון-מערבית, עד לרום כ- +268 בפינתו הצפון-מזרחית ולרום כ- +262 בפינתו הדרום-מזרחית.

ממזרח גובל באתר כביש הכניסה לקיבוץ לביא. מיתר הצדדים גובלים באתר שטחים פתוחים ללא בינוי בשלב זה.

פני הקרקע באתר בחלקם מופרים, ככל הנראה מעבודות עפר קודמות שבוצעו בהן. יתכנו מילויים, אולם מוערך כי עוביים והיקפם מוגבלים.

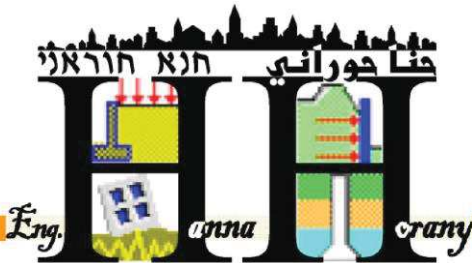
חלקו המזרחי של האתר נמצא בתחום "שקע", ככל הנראה אפיק זרימה טבעי. זרימה תת-קרקעית ללא פתרון ניקוז ברמה המערכתית עלולה לגרום לפגיעה במילויים ונזקים בבינוי ובפיתוח. היבט זה אמור לקבל מענה בפתרונות הניקוז – באחריות מתכנן הניקוז.

להלן פירוט התכניות והמסמכים שעמדו לרשותנו בעת הכנת מסמך זה:

תאריך עדכון	כותרת התכנית	מס' התכנית	מהדורה/סטטוס	הוקן על ידי	התקבל מ-	התקבל בתאריך
28/01/2118	לביא, קריית חינוך תכנית הגשה	---	---	המתכנן	מנה"פ	22/03/2018
07/2018	בית ספר מונטיסורי קריית חינוך לביא תכנית פיתוח מפלס +0.00	410	1, למכרז	המתכנן	המתכנן	06/08/2018
07/2018	בית ספר מונטיסורי קריית חינוך לביא תכנית פיתוח מפלס -3.60	410	1, למכרז	המתכנן	המתכנן	06/08/2018

לפיהם, במסגרת הפרויקט מתוכנן להקים:

- בית ספר יסודי בן 24 כיתות (+4 כיתות חינוך מיוחד) בשטח בניה כולל 3,750 מ"ר, הכולל שני מבני כיתות דו-קומתיים עיליים ומבנה מנהלה מרכזי חד-קומתי מעל קומת מסד אטומה. הבניה



היא קונבנציונלית הכוללת שלד מבטון מזוין, קירות מבטון מזוין ומבלוקים ומחיצות פנים מבלוקים. עומסי השירות האנכיים הצפויים על עמודי היסוד, לפי הקונסטרוקטור, מגיעים לכ- 240 טון לכל היותר.

- קירות תומכים בגובה עד 5 מטר, בהיקף המתחם ובמעבר בין מפלסי פיתוח שונים. בפינתו הדרום-מזרחית של המגרש תוכנן קיר מדורג בגובה עד 8.5 מטר.

3. פרופיל הקרקע

3.1. חקירת הקרקע

פרופיל הקרקע המשוער נקבע בהסתמך על:

(א) ביקורים באתר שערכו הח"מ וצוות משרדו בתאריכים 18/04/2018, 10/07/2018, 19/07/2018, 01-02/08/2018, לצורך התרשמות כללית מתנאי האתר ולתיאום וקידום ביצוע החקירה הגיאוטכנית – צילומים מצורפים כנספח.

(ב) מיקום האתר אותר על גבי המפה הגיאולוגיות של נפת ארבל (גיליון I-4, 1:50,000) בהוצאת המכון הגיאולוגי (ר. בוגוש וע. סנה, עדכון 2014) – קטע מצורף כנספח.

(ג) מיקום האתר אותר בקירוב על גבי מפת ההעתקים הפעילים והחשודים בפעילות צעירה (בהוצאת המכון הגיאולוגי, עדכון 2016) – קטע מצורף כנספח.

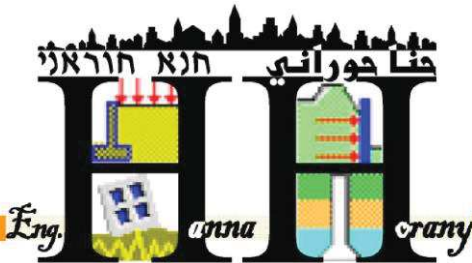
(ד) חקירה גיאוטכנית מפורטת בשטח קריית החינוך אשר כללה (בשלב זה) ביצוע של ארבע עשרה (14) בורות ניסיון לאפיון מדגמי של חתך הקרקע בשטח האתר. הבורות בוצעו תחת פיקוח צמוד של נציג ממשד הח"מ בין התאריכים 01-03/08/2018. מפת מיקום מקורב של הבורות, תיאור ממצאיהם וצילומים מביצועם מצורפים כנספח.

3.2. חתך הקרקע

לפי המפה הגיאולוגית, בשטח האתר צפויה שתית קירטונית-חוארית מתצורות ע'רב וטקיה (סימון גיאולוגי $KTmgf$).

בסוירים שנערכו בשטח האתר נראה כי:

- במזרח האתר, שולטת בפני השטח חרסית שמנה ללא מחשופי סלע כלשהם.
- במרכז ובמערב האתר מחשופים של קירטון וחואר לבנבן תחת קרום נארי עבה סדוק. בפני הסלע כיסוי חרסיתי בד"כ דק עד חסר, מקומית מתעבה בכיסוי ובסדקים. למערב, הסלע גירי וקשה. מזרחית לכביש הגיבה לקיבות לביא קיימים מחשופים במדרון חפירה/חציבה קיים סמוך לכביש, החושף שכבות חואר ולעילים חילופים של קירטון, קירטון חוארי וקירטון גירי עם שכבות חואר. הנ"ל משקף את אופי חתך הקרקע בשכבה זו.
- בחלקים משטח האתר קיימת הפרה מעבודות עפר קודמות ועירום של מילויים ובולדרים, בעובי המגיע למטרים, מקומית אותרה בה אף תכולת פסולת בנין. מילויים והפרה צפויים בחלקי אתר



שונים (תפוצתם ועוביים אינם ברי מיפוי), ברצועות תשתיות תת-קרקעיות קיימות ובקטעים שבוצעו בהם בעבר עבודות עפר והפרה. מילויים מלאכותיים עלולים לגרום לשקיעות לא אחידות ונזקים, וכן למפולות עקב תחיתותם. נדרש לסלק את המילויים והפסולת מתחום עבודות הפיתוח המתוכננות עד לחדירה ודאית לקרקע טבעית בלתי מופרת והחזרת מילויים מטיב כנדרש ובהידוק מבוקר.

ממצאי בורות הניסיון מאששים את חתך הקרקע כמתואר לעיל, ולפיהם, בתחום מתחם בית הספר, התגלה חתך הקרקע הבא:

חרסית בינונית-שמנה, טינית, עם צורות, מעט עד אבנית, לעיתים עם בולדרים, הופיעה בפני כל שטח האתר. עובי החרסית מגיע לכ- 3-3.5 מטר בתחום השקע שבצדו המזרחי של האתר (בורות ניסיון ב-3 ו-ב-7) ואילו במעלה הגבעה, במרכז ומערב האתר, עוביה נמצא בתחום 0.2-0.6 מטר. לשכבת החרסית פוטנציאל תפיחה המוערך בינוני-גבוהה כך שבמסגרת החפירה והחישוף נדרש לסלקה עד לחדירה לסלע ובחלקי אתר שבהם היא עבה תבוצע החלפת קרקע לשיפור תנאי הביסוס.

חילופים של חואר מעט קירטוני, חואר קירטוני, קירטון וקירטון גירי, בצבע בז'-לבן-צהוב-אפור, פריך עד סדוק ועד גירי קשה ומחייב חציבה בפטיש (קרום נארי או תת-שכבות), הופיע תחת שכבת החרסית בכל הבורות. הקירטונים הם סלעים בעלי חוזק נמוך עד בינוני, המאבדים מחוזקם בעת הרטבתם. לעומתם, הרטבה בחואר גורמת לאיבוד חוזק משמעותי. בקטעים שבהם המרכיב החוארי דומיננטי, הם מחייבים משנה זהירות במהלך חפירתם, ועלולים לייצר מצבי חוסר יציבות במדרונות ובגושים מקרום הנארי. עבודת החפירה בשכבה זו יבוצעו בזהירות מירבית, על פי תכנון שיפועים מוגדר מראש, תוך מעקב ויזואלי על ידי מפקח צמוד המנוסה בזיהוי חוארים. יש לקחת בחשבון שלמרכיב החואר פוטנציאל תפיחה-התכווצות העלול להתמש בשינוי בתכולת רטיבותו (מחזורי יבוש והרטבה עונתיים).

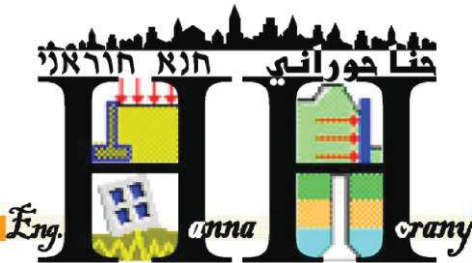
מים לא התגלו במהלך ביצוע בורות הניסיון. עדין, תיתכן הופעה של מים שעונים על פני שכבות בעלות מוליכות הידראולית נמוכה או זרימת מים מדפנות חפירות/קידוחים, בעיקר בעונת הגשמים. נדרש לכלול בתכנון היערכות מתאימה לכך.

4. תכן סייסמי

על פי מפת התאוצות בת"י 413 ("תכן עמידות מבנים ברעידות אדמה"), ג"ת 5, מבנים באזור זה יתוכננו לתאוצת קרקע אופקית מירבית בפני הסלע (Z) של 0.18 מתאוצת הכובד. זוהי תאוצת הקרקע האופקית המכסימלית שלגביה קיימת הסתברות של 10% לקבלת תאוצת שיא גבוהה יותר בסלע בפרק זמן של 50 שנה (תקופת חזרה של כ- 475 שנה).

השתית באתר צפויה להתאים לקטגוריה C. אולם, בהיות חלקים מהשטח חשודים בהגברת שתית חריגה התכנון של מבנים ייקח בחשבון שתית לפי קטגוריה D.

על פי מפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל (המכון הגיאולוגי, עדכון 2016), תא שטח האתר וסביבתו הקרובה נראים "נקיים" מהעתקים פעילים או חשודים כפעילים. אולם ראוי לציין כי בתווך של כ- 7-8 ק"מ למזרח, עוברים העתקים חשודים כפעילים של אגן הכנרת. לקבלת אינפורמציה נוספת אודות ההעתקים ומעמדם המעודכן יש לפנות למכון הגיאולוגי.



הקונסטרוקטור יקפיד על תכנון המבנה לפי הנחיות ת"י 413 בגרסתו המעודכנת. תכנון קירות יבוצע בהתאם לדרישות פרק 603 לת"י 413, לפי סוג הקיר ואפשרויות התזוזה בו.

5. הנחיות והמלצות

לצורך הבטחת קיום ההמלצות ועמידה ברמה נאותה של ביצוע, **חובה** לבצע מעקב צמוד במהלך הביצוע ע"י מפקח צמוד שהינו מהנדס מקצועי המנוסה בסוג זה של עבודה, בזיהוי קרקעות וסלעים ובתהליכי הבקרה הכרוכים בביצועה.

מקצועיות וערנות המפקח והקבלן הם קריטיים להשגת התאמה טובה בין הביצוע לחתך הקרקע ותנאי האתר.

יהיה צורך בקבלת החלטות במהלך הביצוע, על סמך זיהוי ספציפי בשטח של חתך הקרקע שייחשף (סילוק מילויים קיימים, חדירה לשתיית טבעית, החלטה על החלפת קרקע או העמקת חפירה, קרבה/השפעה על בינוי/תשתיות קיימים...).

המפקח באתר יוודא את עמידת הביצוע וקיומו להוראות המפרטים הכלליים הבין-משרדיים והתקנים הרלוונטיים, ועמידתו בהנחיות התכנון והדו"ח הגיאוטכני, יתעד את שלבי הביצוע (לרבות באמצעות מדידות בשלבים הקריטיים ותוצאות בדיקות מעבדה מוסמכת) ויאשר את התקדמות הביצוע בכפוף לתקינות התוצאות והתאמתן לדרישות התכנון. אין להתקדם בביצוע מבלי שאשר המפקח את העמידה בדרישות התכנון במלואן. לפי הצורך יתייעץ המפקח עם המהנדס הגיאוטכני ויתר המתכננים.

חלק מהעבודות מתוכננות בסמיכות למבנים ותשתיות קיימים. במפגש עם בינוי, פיתוח ותשתיות קיימים, נדרש לבחון את היחס שבין החפירות המתוכננות לרבות חפירות זמניות, לבין הבינוי, הפיתוח והתשתיות הקיימים הסמוכים, ולפי הצורך, לתכנן דיפון ו/או חיזוקי לפני ביצוע עבודות החפירה במקרים שזה נדרש. התכנון והביצוע ייקחו זאת בחשבון ויקפידו על עמידה בכללים ונקיטת כל האמצעים הדרושים למניעת גרימת נזק להם.

ביצוע עבודות פיתוח מעל מילויים קיימים בהרכב נחות, בעיקר אם בוצעו בשפיכה/בדחיפה, עלולה לאפשר התפתחות שקיעות ניכרות לא אחידות לאורך זמן ולהסב בכך נזקים לפיתוח ולתשתיות. נדרש לכלול בפרויקט טיפול במילויים אלה ע"י חפירתם עד הקרקע הטבעית הבלתי מופרת והחזרת מילויים מתאימים בשכבות, בהידוק מבוקר, תוך הבטחת התחברות למדרון הטבעי ע"י מדרוג מתאים. בכל טיפול חלקי במילויים כרוך סיכון לנזקים שהיזם לוקח על עצמו.

5.1. ביסוס

בתנאי הקרקע באתר זה, מומלץ כי ביסוס המבנים ייעשה בביסוס עמוק, באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, ללא הרחבות.

ניתן לתכנן כלונסאות בודדים תוך התאמת קוטר ועומק הכלונס לעומסי השירות מהמבנה, או לחלופין, להעביר את העומסים הגדולים לקבוצת כלונסאות בקוטר קטן המחברים בראש כלונס



משותף. הבחירה תיעשה משיקולים כלכליים והנדסיים, תוך התחשבות במגבלות שטח האתר.

הכלונסאות יבוצעו באמצעות מכונת קידוח חזקה, M350 לפחות, במיוחד אם יתוכננו קטרים גדולים. ייתכן הצורך בקדיחה משולבת.

ביצוע הכלונסאות ייעשה לאחר השלמת עבודות העפר הגסות בתחום העמדת המבנה ובחריגה ממנו לפחות 5 מטר ובתוספת מילויים מהודקים בשיפוע 1:3 לפחות. בחלקים מהאתר, נדרש להשלים את קירות הפיתוח בטרם יוחל בביצוע המבנה.

קביעת אורך הכלונסאות ע"י הקונסטרוקטור, במסגרת התכנון, תיקח בחשבון את עובי המילויים המתוכנן בתחום העמדת המבנה, במיקום הספציפי של כל כלונס, וכן את מאפייני חתך הקרקע. להלן תיאור ראשוני לפי מבנה על פי בדיקה ראשונית:

שלישו המערבי בחפירה.	המבנה המזרחי
חלקו המרכזי והמזרחי במילוי (מתוכנן) שעוביו מגיע לכ- 4 מטר. שלישו המזרחי נמצא בתחום שבו התגלתה חרסית עבה (כ- 3 מטר).	
נמצא במילוי בעובי עד כ- 4 מטר.	מבנה המנהלה
נמצא בחפירה, למעט קצהו המזרחי שיהיה במילוי רדוד.	המבנה המערבי

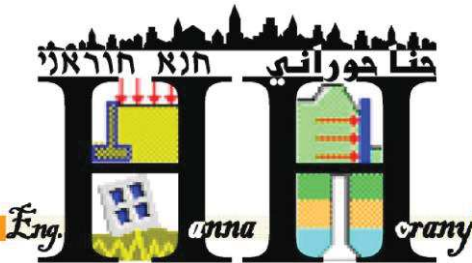
באתר זה, בהינתן עובי מילויים משתנה והופעה שכבות חואר רך בעובי משתנה, בכדי להימנע מהנחות תכנון שמרניות ביצוע הכלונסאות ייעשה תחת פיקוח צמוד של מהנדס גיאוטכני או גיאולוג הנדסי מנוסה מטעם הקבלן. הגיאולוג יאפיין את חתך הקרקע בכל כלונס וכלונס, ויוסמך לקבוע את עומק הכלונסאות הסופי לפי הנחיות וכללי תסבולת שיינתנו ע"י הח"מ במסגרת הפיקוח העליון.

להלן הנחיות והמלצות לתכנון הכלונסאות:

(א) בטבלה להלן מוצג עומס שירות אנכי מותר לפי קוטר הכלונס ואורכו בקרקע הטבעית:

תסבולת שירות אנכית לכלונס [טון]					קוטר הכלונס [ס"מ]
18 מ'	16 מ'	14 מ'	12 מ'	10 מ'	
-	-	-	71	57	50
-	-	102	85	68	60
158	139	119	99	-	70
181	158	136	-	-	80

ערכי ביניים יתקבלו באינטרפולציה ליניארית.
תסבולת הכלונסאות הצרירת המובאת בטבלה זו חושבה לפי הפרמטרים הבאים:
- הזנחה של 2 המטרים העליונים מהכלונס לפחות.



- תסבולת חיכוך מותרת ממוצעת 4.5 טון/מ"ר הפועל במעטפת הכלונס בתוך המסלע החוארי-קירטוני;
על מנת לקבל את מלוא התסבולת של הכלונס, המרחק בין צירי כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3-4 פעמים קוטר הכלונס הגדול.

(ב) בחצי המזרחי של המבנה המזרחי, התסבולת בטבלה לעיל תופחת לפי הערכים בטבלה להלן בהשפעת שכבת החרסית בעובי 3 מטר:

קוטר הכלונס [ס"מ]	הפחתת תסבולת כלונסאות עקב מעבר בשכבת חרסית [טון]
50	-10
60	-12
70	-14
80	-16

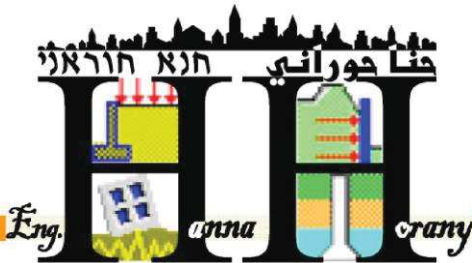
(ג) לאורך הכולל של כלונס יש להוסיף את אורך קטע הכלונס המתוכנן במילוי, ובהתאם לתכנן את כלוב הזיון. כלונס המבוצע באזור בו מתוכננים מילויים יועמק. על כל 2 מטר מעבר בשכבת מילויים (הקיימים ו/או המתוכננים) יתווסף לאורך חדירת הכלונס לקרקע הטבעית 1 מטר נוסף על מנת לפצות על "חיכוך שלילי" משקיעת המילויים.

(ד) אורך סופי ייקבע ע"י מהנדס הביסוס בעת הביצוע בפועל על פי ממצאי הכלונסאות הראשונים ועומסי שירות הרשומים ע"ג תכנית היסודות. המפקח הצמוד והמפקח הגיאולוגי/גיאוטכני הצמוד על הכלונסאות יודרכו על ידנו במסגרת פיקוח עליון לקביעת אורך יתר הכלונסאות. יש להביא בחשבון אפשרות להארכה או לקיצור הכלונסאות.

(ה) אורך נטו (אפקטיבי) של כלונס הנקדח במפלס גבוה יימדד מקו ישר העולה בזווית של 26° (1V:2H) מתחתית חפירה למפלס נמוך יותר. על מנת לעמוד בדרישה זו ייתכן כי יהיה צורך להעמיק את הכלונסאות המתוכננים במפלסים גבוהים.

(ו) תכנון של קבוצות כלונסאות עם ראש משותף, שהמרווח ביניהם קטן מ- 3 פעמים הקוטר, ייקח בחשבון הפחתה לפי הטבלה להלן:

קבוצת כלונסאות	X
4 כלונסאות	$75\% * 4 * P$
3 כלונסאות	$85\% * 3 * P$
n כלונסאות	$75\% * n * P$
2 כלונסאות	$85\% * 2 * P$
	1.5 D
	$85\% * 4 * P$
	$90\% * 3 * P$
	$90\% * n * P$
	$90\% * 2 * P$
	2 D
	$100\% * 4 * P$
	$100\% * 3 * P$
	$100\% * n * P$
	$100\% * 2 * P$
	3 D <
כאשר: X - המרחק הצירי בין הכלונסאות;	



D - קוטר הכלונס;
P - תסבולת הכלונס הבודד.

(ז) ערכי מודול מצע אופקי מוצעים:

שכבה	עומק לאורך הכלונס, Z [מטר]	מודול מצע אופקי [טון/מ"ק, מותאם לכלונס בקוטר 1 מטר]
מילויים קיימים	0 עד 2	0
	2 ואילך	500
מילויים מהודקים	0 עד 1	0
	1 ואילך	1,000
חואר קירטוני	בכל עומק	2,000

התאמת ערכי מודול מצע אופקי לכלונסאות בקוטר שונה ע"י חלוקה בקוטרם.
הקונסטרוקטור יבדוק את התכנון ביחס לתחום ערכי מודול מצע אופקי -50% עד +200%.

(ח) ניתן להגדיל את ערכי תסבולת הכלונסאות לעומס אנכי ב- 50% בחישוב עבור רעידת אדמה וב- 33% בחישוב עבור כוחות רוח.

(ט) במקרה של שליפה על הכלונסאות, יש להגביל את כוח השליפה ל- 50% מתסבולת הכלונס לכוחות אנכיים.

(י) הזיון בכלונסאות ייעשה מפלדה מצולעת, בכמות שיקבע הקונסטרוקטור, וייקח בחשבון כוחות אופקיים ומומנטים הפועלים על הכלונס.

(יא) הזיון האורכי בכלונסאות יהיה בקוטר 16 מ"מ לפחות (ת"י 466, חלק 2, 2015). זיון לולייני (ספירלה) יינתן בפסיעות 10 ס"מ לכל אורך הכלונס.

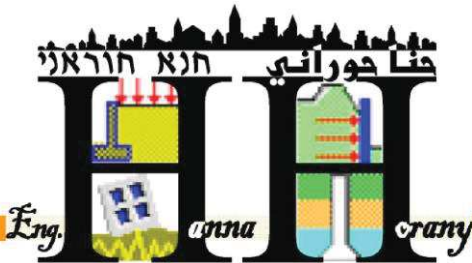
(יב) קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 14 ס"מ מקוטר הקידוח. הקצה התחתון של כלוב הזיון יהיה 25 ס"מ מתחתית הקידוח.

(יג) הפרש הגובה בין תחתית כלונסאות שהמרחק האופקי ביניהם קטן מ- 2 מטר לא יהיה גדול מ- 50% המרחק החופשי ביניהם.

(יד) עומס השרות האנכי המתוכנן יירשם בתכנית היסודות, בטבלה או בצד סימון הכלונס.

(טו) יש לתכנן קורות קשר בשני הכוונים (או אמצעי קונסטרוקטיבי אחר, שיאושר על ידי המהנדס הגיאוטכני) על מנת לקבל את המומנטים הנוצרים כתוצאה מסטייה ממרכז הכלונס המתוכנן בשל אקסצנטריות בביצוע.

(טז) יש להתקין ב- 2 מטר העליונים בכלונס שבמילוי ובקרקע חרסית/חואר תבנית קרטון בעלת קוטר זהה לקוטר הכלונס עטופה בשתי שכבות פוליאיתילן עבה, מותקנת על כלובי הזיון לפני



הורדתם לבורות, ולצקת את הכלונס עד למפּלס הגבוהה ב- 10 ס"מ לפחות מתחתית קורות הקשר/ ראשי הכלונסאות.

(ז) ביצוע הכלונסאות יעשה תחת פיקוח הנדסי צמוד של מהנדס מקצועי מנוסה בסוג זה של עבודה. המפקח באתר יוודא את קיום הוראות המפרט, הנחיות התכנון והדו"ח הגיאוטכני, יאשר את העומק הקדוח של כל כלונס וחדירתו המתוכננת לקרקע טבעית, יאשר את יציבתו, יתעד, וידווח למהנדס הגיאוטכני.

(ח) קיום פיקוח הנדסי צמוד ומקצועי במהלך ביצוע היסודות, תיעוד התהליך בטופס המצורף וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר המאשר התאמת הביצוע לתכנון ולהנחיותינו הינם תנאי לאישור תקינות היסודות ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.

(ט) כל ההערות הנוגעות לביצוע יירשמו על גבי תכנית היסודות.

(כ) הצעת מפרט לביצוע הכלונסאות וטופס מעקב מצורפים כנספח.

5.2. רצפות וקורות

הרצפות יתוכננו תלויות מופרדות מהקרקע:

(א) ברצפות מאלמנטים טרומיים יישמר מרווח הפרדה מהקרקע (חלל מתחת לרצפה) של 25 ס"מ לפחות. החלל יוגן מכל הצדדים בלוחות צמנטבורד ברוחב 50 ס"מ לפחות. יש לתכנן ניקוז מתאים לחללים שיותרו כלואים מתחת למבנה.

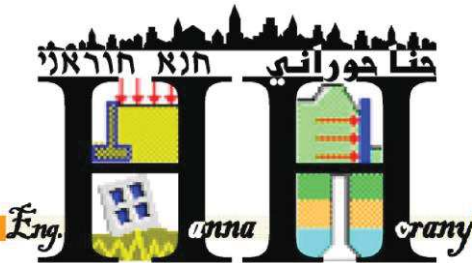
(ב) ברצפות יצוקות, מרווח ההפרדה יבוצע באמצעות ארגזי פוליביד חלולים תקינים ללא צלעות ורגליים פנימיות (מס' 940) בגובה של 25 ס"מ או ארגז פוליביד כוכב בגובה של 30 ס"מ או שו"ע. לחלופין, ניתן לבצע את ההפרדה באמצעות ארגזי כוורת בגובה שלא יפחת מ- 25 ס"מ (לא בחורף).

(ג) ההפרדה בקורות הקשר ובראשי הכלונסאות תבוצע רק באמצעות ארגזי כוורת בגובה שלא יפחת מ- 25 ס"מ תוך הגנת החלל שנוצר מכל הצדדים בלוחות PVC קשיחים או צמנטבורד ברוחב 50 ס"מ לפחות אשר יסופקו ע"י היצרן או על פי הנחיותיו בהתאמה.

(ד) ככלל, בפני ארגזי ההפרדה ייפרש כיסוי של שתי שכבות יריעות פוליאיתילן בעובי 0.2 מ"מ לפחות. מומלץ לשלב שכבת הגנה על הארגזים מפני פגיעה.

(ה) יש לרשום בתכניות העבודה את התיאור המלא של פרט ההפרדה כמפורט כאן, ולוודא את הבנתו אצל הקבלן והמפקח ואת יישומו בפועל במסגרת ביקורי פיקוח עליון של הקונסטרוקטור באתר.

(ו) המפקח יאשר את תקינות ושלמות ארגזי ההפרדה, יוודא אי חדירה בטון לחלל הארגזים או ביניהם, ויאשר את תקינות ביצוע ההגנות בצדדים לפני התקנת ההגנה בצדדי הקורות וכיסויים ע"י מילוי חוזר.



(ז) בכל מצב, יש לקבל אישור מהיצרן על התאמת המוצר למבנה המתוכנן וחתך הקרקע, לקבל מפרט לביצוע ולקבל תעודות בדיקה המאשרות את עמידת המוצר בעומס הקריסה המקסימלי הנדרש בת"י 940 (2008).

הצורך בהפרדה מהקרקע ייבחן במהלך הביצוע לאחר השלמת עבודות החפירה. כל שינוי בהמלצות להפרדה מהקרקע (הפרדה משיקולי תפיחה בלבד) ו/או ויתור על ביצועה ייעשה בכתב בלבד, במסגרת פיקוח עליון של הח"מ באתר.

5.3. עבודות העפר

ההנחיות המובאות להלן הן כלליות. המתכנן ייתן מפרט מלא לביצוע עבודות העפר.

ביצוע עבודות העפר ייעשה על ידי קבלן בעל סיווג מתאים, מנוסה בסוג זה של עבודה, בליווי מהנדס ביצוע צמוד מנוסה ובבקרה מלאה. עקב היקפי המילויים באתר זה, הקבלן יעמיד צוות בקרת איכות במהלך ביצוע עבודות העפר והפיתוח.

במסגרת עבודות העפר:

- ייחפרו כל המילויים הקיימים, תסולק כל פסולת או חומר אורגני עד לחשיפת פני הקרקע הטבעית.
- השלמת ביצוע הקירות התומכים.
- הידוק השתית וביצוע מילויים מתאימים ומאושרים, מהודקים בשכבות בבקרה מלאה לכל נפחם, מחוברים למדרון הקיים במדרוג אופקי, מהודקים בציוד מתאים, בהתאם להנחיות להלן.

יש להטמיע את הדרישות העיקריות ואת שלבי העבודה בתכנית עבודות עפר ובחתיכים טיפוסיים.

5.3.1. החפירה

מדרונות חפירה זמניים:

שיפוע חציבה זמנית בסלעי הקירטוני הקשה לא יעלה על 2V:1H.

בסלע מרוסק ו/או נטוי בחריפות בכיוון המדרון ו/או עם סידוק תת-אנכי עד אנכי ובכל מקום שבו קיים חשש לזליגת גושים מהסלע, שיפועי החציבה הזמנית ימותנו לכדי 1V:1H או יבוצע חיזוק בברגי סלע עם/ללא התזת בטון לפי הצורך.

שיפוע חפירה זמנית במילויים קיימים, בקרקע ובחוארים לא יעלה על 1V:2H.

השיפועים הזמניים הם תלולים יחסית לפרמטרי הקרקע/סלע ומחייבים מעקב מתמיד של המפקח הצמוד ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן. דרוש להפעיל שיקול דעת. במקומות שבהם תזוהה "מצוקה" במדרון ו/או הופעת שכבות חלשות ו/או נזילת מים מהמדרון, השיפועים ימותנו מעבר לשיפועים הנתונים לעיל. בכל מקרה, ניתן להתייעץ עם המהנדס הגיאוטכני.

שיפועי החפירה מתאימים לקרקע במצב יבש. בעונת הגשמים דרושה היערכות בהתאם ושמירה



קפדנית על תנאי ניקוז טובים - באחריות הקבלן. במצב הסופי, תכנון הניקוז יבטיח תנאי ניקוז טובים וימנעו מצבי הרטבה של השתית – באחריות המתכנן. מדרונות עלולים לגלוש כתוצאה מהרטבה ותנאי ניקוז גרועים, גם אם הם נחפרו בשיפועים לפי האמור במסמך זה.

ייתכן ובשל יובש הקרקע תתאפשר חפירה בשיפועים חריפים מהאמור, אולם אלו אינם יציבים. חפירות תלולות יותר מחייבות דיפונים.

החפירות הם באחריותו הבלעדית של הקבלן, ויבוצעו תוך קיום מלוא תקנות הבטיחות בעבודה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי ההגנה והבטיחות כנדרש מתנאי האתר ומהוראות תקנות הבטיחות בעבודה (שיפועים, מרווחי עבודה, גדרות בטיחות, הגנה מדרדרת, דיפון תעלות, הגנות נגד הצפות,...). היבט זה הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן ויפוקח ע"י בעל מקצוע מומחה לנושא.

נדרש לקחת בחשבון מרווחי עבודה נאותים.

אין לאפשר לאנשים או ציוד לרדת לתחתית חפירה באתר בשיפועים התלולים יותר מהנ"ל או לתחתית מדרון שישנם גושים רופפים בפניו.

חפירה מדופנת:

יש לבחון בקפידה את תכנון החפירה ומימדיה, הן זמנית והן קבועה, ביחס למבנים, קירות ותשתיות קיימים ולהבטיח שלא תשפיע על יציבותם ולא יגרמו בהם נזקים.

בחפירה ליד מבנים/ קירות/ תשתיות/ סוללות/ כבישים/ מסלעות קיימים, יש לתכנן דיפון במידה והחפירה חודרת לתחום השפעה המחושב לפי קו דמיוני בשיפוע 1V:1.5H בסלע ובשיפוע 1V:3H במילויים ובקרקע העולה מתחתית החפירה, תוך שמירת מרחק נאות כ- 2 מטר נוספים. השלמת המלצות לדיפון תינתן לפי דרישה ולמקרה ספציפי.

5.3.2. הידוק השתית

תחתית חפירה בסלע תהודק ע"י לפחות 8 מעברים של מכבש ויברציוני כבד, עם חפיפת מעברים כנדרש. הידוק השתית יחרוג ב- 0.5 מטר נוספים. לא יופסק הידוק אלא לאחר שמפסיקים להיווצר חריצים ומדרגות ממעבר המכבש – יאושר ע"י המפקח ו/או צוות הבקרה.

תחתית חפירה בחרסית וחואר תהודק בהידוק מבוקר, במכבש רגלי כבש.

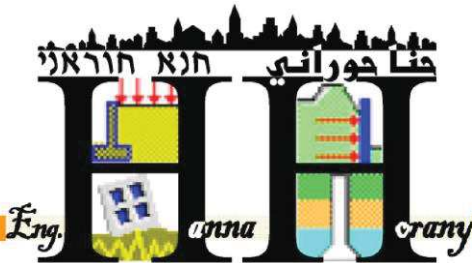
בתחתית חפירה בשתית אחרת יינתנו הנחיות משלימות במסגרת פיקוח עליון.

יש לקחת בחשבון אפשרות לייצוב/עיבוד השתית החרסיתית בבקלש, תוך שמירה על תכולת רטיבותה לפני כיסויה במילויים נוספים.

5.3.3. המילוי

מילויים מקומיים חרסיתיים וחואריים לא יתאימו לשמש כחומר למילוי לעבודות הנדסיות.

מיטב המילוי המקומי מעבודות החציבה בסלעי הקירטון והגיר צפויים להתאים לשמש כחומר למילוי, לאחר ניפוץ, גריסה והתאמה לדרישות למילוי נברר. פעולות אלה כלולות במחיר החציבה לפי המפרט הכללי 51 (2014). על מנת לקבל מילויים מתאימים יהיה צורך בהפרדה וסילוק החרסית



וסלעים פריכים רכים במהלך החפירה, ככל האפשר.

עמידת המילויים בדרישות לחומר מילוי תאשר ע"י המפקח וצוות האיכות בהתאם לבדיקות מעבדה מקיפות בתדירות לפי דרישות המתכנן ולפחות כנדרש בנספח 9 למפרט הכללי 51 (2014).

כל עבודות המילוי יבוצעו ממילוי המתאים לחומר נבחר, ממקור סלע קשה (דולומיט, גיר או בזלת). המילוי יהיה נקי מפסולת וחומר אורגני. מילוי מסוג זה יהודק בהרטבה ובבקרה מלאה בשכבות בעובי 15-20 ס"מ (עובי סופי, תלוי בגודל המכבש) באמצעות מכבש וברציוני לצפיפות מינימלית של 98% מהצפיפות המירבית על פי אנרגיית הידוק מודיפייד פרוקטור (עפ"י נוהל נ"ב 13.300). לא יופסק ההידוק אלא לאחר שמפסיקים להיווצר חריצים ומדרגות ממעבר המכבש - יאפשר ע"י המפקח ו/או צוות הבקרה.

בהחלפות קרקע ובמטר העליון מתחת למשטחי פיתוח, המילוי הנבחר יכיל 20-25% דקים (עובר נפה #200).

במהלך ביצוע מילוי ע"ג מדרון או כהמשך לסוללת מילוי מהודק קיימת, ייחפרו שיפועי המדרונות הקיימים במדרגות שרוחבן מקו המדרון הקיים פנימה יהיה לפחות 2 מטר. בקטעים עם שיפוע מעל 35% רחב המדרגות יהיה לפחות 1 מטר. על הקבלן להבטיח שעבודתו לא תעורר יציבות המדרון הקיים. המדרגה התחתונה ביותר תבוצע ברוחב 3 מטר לפחות שיאפשר הידוק השכבה/השכבות תחומה.

במקומות שלא מתאפשרת גישה למכבש לביצוע הידוק ובכלל זה תעלות חפורות לתשתיות, המילוי החוזר יבוצע מבחנ"מ (CLSM) בחוזק המותאם למפלט יישומו ביחס לפני הכביש.

המילויים הקיימים:

- מומלץ לכלול בתכנון סעיפים עבור מיון וטיפול במילויים הקיימים במטרה להשמישם חלקית לשימוש חוזר.
- למיטב הערכתנו, ניתן לעשות שימוש חוזר בחלק הסלעי הקשה מהמילויים הקיימים לאחר מיון, ניפויים וגריסתם לצורך התאמתם לדרישות למילוי כאמור לעיל.
- בדיקות התאמה למילויים ובדיקות תכולת חומרים לא מינרליים יבוצעו בתדירות מוגברת (כפי שיקבע המתכנן ולפי שיקול דעת המפקח וצוות הבקרה, בהתאם להטרוגניות החומר).

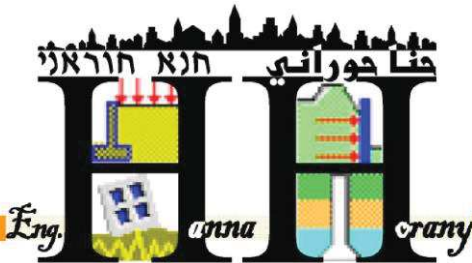
5.3.4. דגשים ומנהלה

עבודות העפר יבוצעו לפי הנחיות המתכנן, אולם דרישות המפרט הכללי 51 (2014) והמלצות דו"ח זה מהוות דרישת סף מינימליות. במקרה של סתירה, הדרישה המחמירה תגבר.

עבודות ההידוק יבוצעו בפיקוח הנדסי צמוד תוך בקרה מלאה בכל השכבות.

בקרת מעברים (בהידוק רגיל) תבוצע תחת פיקוח המפקח או נציג מעבדה מאושרת.

מדגמים מייצגים ינטלו בנוכחות המפקח ו/או צוות האיכות ועליהן יבוצעו בדיקות אפיון והידוק (100%). מילויים מתאימים ימוינו בערימות נפרדות אחידות לפי סוגם (לפי מקור ולפי מאפיינים) כך שלכל ערימה ייקבעו תכונות הקרקע המהודקת לצורכי בקרת דרגת ההידוק.



מילויים שיאושרו על ידי המפקח לצורכי מילוי יפוזרו באמצעות ציוד ייעודי, בשכבות אופקיות, בעובי לפי גודל המכבש, יורטבו ויהודקו בהידוק מבוקר לכל נפחם. יש להקפיד על הידוק בשכבות אחידות, בתכולת רטיבות אופטימלית, תוך שימוש במערך הנתונים הנכון לפי ערימה/ סוג.

ההידוק יעשה באמצעות מכבש ויברציוני בעל נתונים כאמור במפרט הכללי 51. התאמת המכבש לדרישות ולאחר תיבדק ותאושר ע"י המפקח.

שלבי העבודה יתועדו במדידת אימות ויאשרו ע"י המפקח על פי תוצאות בדיקות – לפי תכנית בקרה ושלביות מתוכננת מראש. אין להתקדם בביצוע המילויים מבלי שאישר המפקח את העמידה בדרישות התכנון של השכבה הקודמת.

5.3.5. מגבלות ביצוע

יש לקחת בחשבון בתכנון את מגבלות הביצוע שיש בחלקים מהאתר.

העבודות יבוצעו בצמ"ה (ציוד מכני הנדסי) שלא יגרום נזקים למבנים ולתשתיות קיימים סמוכים, במידה וישנם כאלה, לפי "חוק אתר" שיוכן מראש. חל איסור על הפעלת כלים ויברציוניים כבדים בקרבת מבנים קיימים עקב החשש לפגיעה בהם מויברציות מסוכנות. דרגת הזעזוע מהפעלת כלים ויברציוניים תוגבל ולא תחרוג מהתקנים המקובלים (אין תקן ישראלי, מפרט כללי 01 (2011) מפנה לתקן DIN 4150 STRUCTURAL VIBRATION). הקבלן יבצע חוק אתר לצורך בחירת הציוד המתאים לתנאי האתר ולמגבלותיו.

בביצוע עבודות ליד מבנים קיימים, במיוחד אם הם ישנים, הקבלן נדרש לערוך "ביטוח מטריה" לפרויקט, שבו יהיו מבטחים גם צוות התכנון מטעם הקבלן ומטעם המזמין, כולל המהנדס הגיאוטכני, עם כיסוי כל ההוצאות, אם יהיו, עקב הסיכון הגבוהה.

מצב המבנים, הפיתוח והתשתיות בתחום ההשפעה הרלוונטי יתועד מראש ע"י מהנדס/שמאי מומחה, הן מטעם היזם והן מטעם הקבלן. מוצע לנקוט צעדים אלה על מנת לצמצם את סכנת תביעות קנטרניות בגין נזקים.

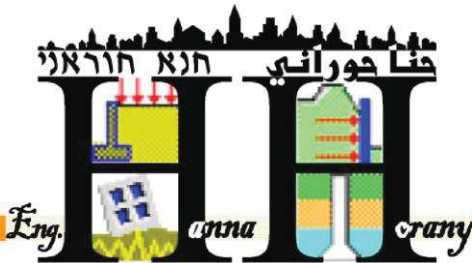
5.3.6. מילוי חללים תת-קרקעיים

תיתכן הופעת מערות שטוחות וחללים.

במידה ויאותרו חללים/מערות/דוליות במהלך הביצוע או הפרה מלאכותית בעלת אופי מקומי (בארות, בורות וכד') בתחום ההשפעה על העבודות המתוכננות, יהיה צורך בבדיקת מאפייני חללים אלה (עומק, קוטר, נפח, ...) ע"י חפירות גישוש/ סקר גיאופיזי/ קידוחים, לפי מקרה.

בחללים חריגים יועבר דיווח לצוות המתכננים ולמהנדס הגיאוטכני לקבלת הנחיות בהתאם.

חללים כאלה יטופלו ע"י מילוי בדיוס צמנטי מוזרק בלחץ או באמצעים אחרים שייקבעו לפי מקרה.



5.4. קירות מסד

קירות מסד תת-קרקעיים של המבנים יתוכננו לפי ההנחיות הבאות:

(א) המילוי החוזר בצד קירות טמונים, ביתד בצורת טרפז הפוך לפי קו $45^{\circ} + 1$ מטר לפחות מתחתית הקיר או עד פני מדרון החציבה הזמנית לפי פרק 5.3.1 או עד פני הדיפון (ככל שיש כזה), יבוצע מילוי נברר מהודק בבקרה מלאה בהתאם להנחיות בסעיף 5.3.3, המכיל עד 5% דקים (עובר נפה #200). המילויים ברצועת 2 מטר הצמודה לקיר, יבוצעו בשכבות דקות (כ- 10 ס"מ) בהידוק במכבש קטן.

(ב) המילוי ב- 0.5 מטר הסמוכים לקירות המסד ולכל גובהם יבוצע מבנייה יבשה ידנית של שברי אבן שטופים נקיים (בגודל 3" עד 5") או מילוי חצץ גס שטוף נקי (2"-1.5") מהודק בג'בקה. שכבה זו תופרד מיתר נפח המילוי ע"י התקנה לגובה של בד גיאוטכני לא ארוג במשקל 300 גרם/מ"ר להגנה מפני סתימה. שכבה זו תופסק 0.5 מטר מפני השטח הסופיים.

(ג) קירות המבנה הנתונים ללחץ עפר צדי יחושבו לפי משקל מרחבי של 2.3 טון/מ"ק ומקדם לחץ עפר אופקי במנוחה של 0.5. מקדם זה מתאים לפני קרקע מישוריים, כך שבמקרה של מבנה סמוך למדרון מקדם זה יגדל משמעותית.

(ד) יש לקחת בחשבון את תרומת העומסים הפועלים בפני השטח. עומסים אלה ייקבעו ע"י הקונסטרוקטור ולא יפחתו מ- 1.5 טון/מ"ר לכביש וחניה ו- 1 טון/מ"ר לשטח פיתוח.

(ה) במקומות שבפני הקרקע לא מתוכננת סלילה או רצפה כלשהי, השכבה העליונה בעובי 0.5 מטר תבוצע מקרקע חרסיתית מהודקת למטרת איטום בפני חדירת מי נגר למילוי החוזר, תוך הקפדה על תנאי ניקוז טובים בפני השטח.

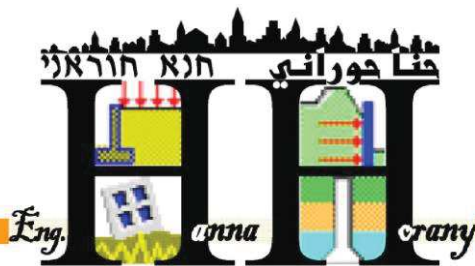
(ו) במקומות שלא מתאפשר הידוק, המילוי יבוצע ע"י CLSM או בטון רזה, תוך הקפדה על אי פגיעה בתנאי הניקוז הטובים סביב הקירות.

(ז) תחתית החפירה צפויה לתפקד כ- "שכבה אטימה" אשר תגביל את כושר החלחול למים. על מנת למנוע היווצרות לחץ הידרוסטטי על הקירות הטמונים מהצטברות מים לידם, נדרש:

- להצמיד לקירות הטמונים, לאחר אטימתם, יריעת ניקוז מסוג DELTA-NP של חברת אדמיר או שווה ערך, שתנקז את המים למערכת ניקוז גרביטציונית אשר תכלול מערכת צינורות שרשוריים בקוטר 6" עטופים בד גיאוטכני לא ארוג במשקל 200 גרם/מ"ר לפחות, אשר יפרשו במפלס תחתית החפירה בכל היקף חלקו הטמון של המבנה יכוסו בחצץ נקי שטוף עד לעובי כיסוי שלא יפחת מ- 30 ס"מ ויוסדר עבורם מוצא ניקוז בגרביטציה לסילוק המים מקרבת המבנה, ובמידה ולא מתאפשר, **במערכת שאיבה אוטומטית.**

- יש להתקין צינורות שרשוריים לפי הפרט המתואר לעיל, כל 1.5-2 מטר לגובה המילוי החוזר, בצמוד לפני מדרון החפירה, בכדי לקלוט מים תת-קרקעיים עוד לפני הגעתם לקירות המבנה.

- תכנון מערכת הניקוז התת-קרקעי ייעשה ע"י מהנדס אינסטלציה.



אינג' חנא חוראני M.Sc.

משרד להנדסה אזרחית וגיאוטכנית
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
סקרים גיאולוגיים וסייסמיים

(ח) ניקוז כאמור אינו תחליף לאיטום נאות לקירות תת-קרקעיים – יש לקבל ייעוץ ממומחה לענין זה.

5.5. קירות תומכים

5.5.1. קירות קונבנציונליים

מובאות להלן המלצות גיאוטכניות לתכנון וביצוע קירות תמך קונבנציונליים:

ביסוס הקיר:

החפירה ליסוד הקיר תבטיח חדירה בחציבה של לפחות 0.5 מטר לשתיים סלעית קשה ובלתי מופרת בכל היקף החפירה ליסוד, בדגש על קיום החדירה בדופן הקדמית. מקדם החיכוך בין בסיס הקיר לסלע הוא 0.4.

במידה וישארו כיסי חרסית בתחתית החפירה לבסיס הקיר, תועמק החפירה מקומית לסילוקם ובמקומם ימולא בטון רזה. יש לנקות היטב את תחתית החציבה ליסוד הקיר ממילוי מופר בחפירה דינית עד חשיפת פני הסלע – יאושר ע"י המפקח.

המהנדס הגיאוטכני יוזמן לעריכת פיקוח עליון שבמהלכו יאשר את תחתית החפירה.

יציקת בסיס הקיר תבוצע כנגד דפנות החציבה בסלע.

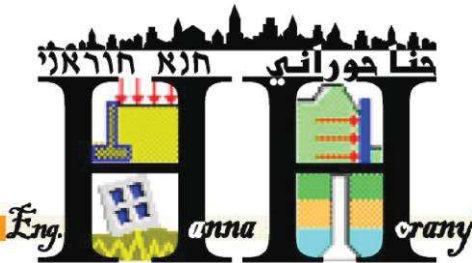
השיפוע האורכי ביסוד הקיר לא יעלה על 10%, אחרת לתכנן עם מדרגות אופקיות.

בקטעי סלע, נדרש לשלול קיום חללים ומערות במסת הסלע בתחום ההשפעה על הקירות:

- יבוצעו קידוחי וואגן-דריל בתחתית התעלה החצובה ליסוד הקיר, ברצועת בוחן הקיר, בליווי צמוד של נציג מעבדה מאושרת ו/או המפקח באתר שיתעדו את הממצאים תוך מעקב אחר נפילת המקדח.
- הדרילים ייקדחו לעומק 1.5-3 מטר לפי גובה הקיר, כל 5-10 מטר לאורך תוואי הקיר ביחס הפוך לגובה הקיר.
- תוצאות הקידוחים יתועדו בצורה מסודרת ויאושרו ע"י המפקח. במידה ויאותרו חללים או מעבר לשכבה חלשה/רכה רדודה, יש להודיע לח"מ לקבלת הנחיות.
- ניתן להחליף את קידוחי הדריל בסקר ראדאר חודר קרקע GPR.

בקטעים שבתחתית החפירה ליסוד הקיר תהיה חרסית עבה, חואר או קונגלומרט, ייבחן פתרון של ביסוס הקיר על גבי החלפת קרקע, כדלקמן:

- עובי כולל של ההחלפה 0.4-1 מטר, בהתאם למאפייני השתיים וגובה הקיר.
- רוחב החלפת הקרקע יחרוג מיסוד הקיר לפחות 1 מטר ויקיים זווית פיזור מאמצים לפי 1V:1H לפחות. בקירות בגובה מעל 4 מטר החריגה לקדמת הקיר בהחלפת הקרקע תקיים זווית פיזור מאמצים לפי 1V:1.5H לפחות.
- יישום פתרון זה מותנה בשמירה על יציבות הקיר/המדרון הכוללת.
- מאפייני הפתרון ועובי ההחלפה ייקבעו ע"י המהנדס הגיאוטכני במהלך הביצוע.



- יש לקחת בחשבון אפשרות כזו בכתב הכמויות וכן אפשרות להעמקת ביסוס הקירות.
- מקדם החיכוך בין בסיס הקיר להחלפת הקרקע הוא 0.4.

הטמנת יסוד בקיר תומך:

הטמנת הקירות תעמוד בדרישות להלן **במצטבר:**

- יש להבטיח הטמנה שלא תפחת מ-1 מטר מפני הקרקע הסופיים עבור קירות התומכים הפרש גובה עד 4 מטר.
- עבור כל מטר לגובה תוגדל ההטמנה ב-10% ו-20% מתוספת הגובה, למקרה ובקדמת הקיר השטח מישורי ומשופע בהתאמה.
- עומק ההטמנה יימדד במרחק 1 מטר מחזית הקיר.
- כאשר בקדמת הקיר קיים מדרון, העומק עד לתחתית יסוד הקיר המתוכנן במדרון משופע יהיה כך, שהמרחק האופקי בין קצה היסוד לבין פני המדרון הסלעי יהיה לפחות 3 מטר.
- בכל מקרה, יסוד הקיר יהיה עמוק בלפחות 1 מטר מקו דמיוני בשיפוע 45° (1V:1H) בקטעי סלע קשה מקו דמיוני בשיפוע 26° (1V:2H) בקטעי חואר העולה מהנמוך מבין מפלס קרקע קיים נמוך, רגל המדרון ומפלס הפיתוח הנמוך ביותר בקדמת הקיר. יש לקחת בחשבון בתכנון את החפירות הזמניות לביצוע הקירות בצדו הנגדי של הכביש וחפירות זמניות לביצוע תשתיות תת-קרקעיות, ולבחון עמידה בכלל זה ביחס להם.
- עומק יסוד הקיר יתואם עם מפלסי הפיתוח ועבודות העפר המתוכננים בקדמתם, ומפלסי חפירה עתידית אפשרית בקדמתם, כך שההטמנה של הקירות תימדד ביחס למחמיר מבין מפלסים אלו. קירות שבקדמתם מתוכננים מגרשים יתוכננו עם הטמנה מוגדלת, כנגד חפירה אפשרית בקדמתם ע"י תושבים.

הטמנת יסוד בקיר גדר/ניקיון:

- בקירות גדר וניקיון התומכים הפרש גובה עד 0.5 מטר, ההטמנה לא תפחת מ-0.7 מטר מפני הקרקע הסופיים הנמוכים, תוך עמידה בדרישות הביסוס הקיר. בכל מקרה עומק ההטמנה ייקבע ע"י הקונסטרוקטור משיקולי יציבות ובהתחשב בחפירה עתידית אפשרית סמוך לקיר.

המילוי החוזר בגב הקיר:

בקירות כובד, היציקה תבוצע כנגד פני החציבה בגב הקיר עד למפלס שורת הנקזים הראשונה. מעבר למפלס זה יציקת גוף הקיר תבוצע כנגד טפסונות בלבד. גב הקיר יבוצע במדרגות בגובה 0.6 מטר (רוחב דיקט, משיקולי ביצוע).

בקירות מבטון מזוין, בשכבות המילוי החוזר הראשונות בגב הקיר ועד למפלס שורת הנקזים הראשונה יבוצע מילוי מבטון רזה או CLSM או ממילוי נברר המכיל 20-25% דקים במידה והרוחב מאפשר הידוק.

המילוי ב-0.5 מטר הצמודים לגב הקיר, ממפלס שורת הנקזים התחתונה ועד -0.5 מטר מפני הפיתוח הגבוהים, יבוצע מבניית אבן יבשה (שברי אבן רחוצים בגודל 2-5") או מחצץ גס רחוך מהודק. שכבה זו תופרד מיתר נפח המילוי ע"י התקנה לגובה של בד גיאוטכני לא ארוג במשקל 250 גרם/מ"ר.

ביתר נפח המילוי החוזר בגב הקיר, ביתד טרפזי הפוך המוגדר לפי קו דמיוני $45^\circ + 1$ מטר לפחות



אינג' חנא חוראני M.Sc.

משרד להנדסה אזרחית וגיאוטכנית
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
סקרים גיאולוגיים וסייסמיים

מקצה יסוד הקיר או עד פני מדרון החציבה הזמני לפי פרק 5.3.1, יבוצע מילוי נברר בהתאם להנחיות בסעיף 5.3.3, המכיל עד 5% דקים (עובר נפה #200). שיטת הביצוע תבטיח מרווחים מתאימים לביצוע הידוק בכל נפח המילוי החוזר.

יש להפסיק את הויברציה בהידוק במרחק של 0.5 מטר מגב הקיר התומך.

הפרמטרים הגיאוטכניים והנחיות התכנון:

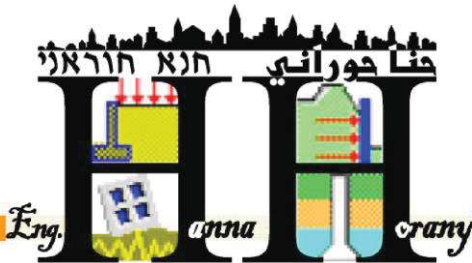
הקירות יתכננו ע"י קונסטרוקטור – מהנדס רשוי במדור מבנים, בעל רישיון בתוקף.

הקירות יחושבו ע"י הקונסטרוקטור ויעמדו במקדמי הבטחון כמקובל בתקנים, לרבות ת"י 940 חלק 3.1 (2017). התכנון ייקח בחשבון עומסים שימושיים לפי ייעוד השטח בגב הקיר וכן תוספת הטרחה ממדרון עולה בגב הקיר.

הפרמטרים הגיאוטכניים לחישוב הקירות עבור מילוי חוזר ממילוי נברר הם:

- משקל מרחבי מרבי 2.3 טון/מ"ק.
 - זווית החיכוך הפנימית של המילויים הנתמכים 28 מעלות;
 - הקירות יתכננו לפי מקדם לחץ עפר אופקי אקטיבי של 0.36. בקירות בהם פני הקרקע מאחורי הקיר משופעים (מדרון עולה) יש לקחת מקדם לחץ עפר אופקי אקטיבי של 0.55 ולהתחשב בגובה הקיר האפקטיבי.
 - המאמץ הנורמלי המרבי המותר בבסיס קיר מעל החלפת קרקע בקטעי שתית חרסיתית/חוארית 25 טון/מ"ר, ובקיר מעל סלע כלשהו הוא 35 טון/מ"ר.
 - ניתן להגדיל את המאמץ האנכי המותר ב- 33% בחישוב לרעידת אדמה. יש לבדוק ולהבטיח את היציבות הכללית של המבנה התומך, ולקחת בחשבון:
 - העומסים השימושיים ייקבעו ע"י הקונסטרוקטור ולא יפחתו מהמפורט להלן: מכביש 1.5 טון/מ"ר; משטחי פיתוח 1 טון/מ"ר.
 - תוספת הטרחה ממבנה קיים/מתוכנן.
 - תוספת הטרחה ממדרון עולה בגב הקיר.
 - במצב שרות, שקול הכוחות האנכיים בבסיס הקיר יהיה בתוך הגרעין (שליש אמצע הבסיס). בהעמסת רעידת אדמה, מותרת אקסצנטריות של עד 1/3 מרוחב היסוד.
 - מקדם הבטחון המינימלי להחלקה במצב שרות - 1.5, בהעמסת רעידת אדמה - 1.2. מקדם הבטחון המינימלי להיפוך - 2.0.
 - רוחב בסיס הקיר יהיה לפי חישוב הקונסטרוקטור, ולא יפחת מ-:
 - 50% מגובה הקיר הכולל התומך מילויים והמושטת בסלע קשה.
 - 65% מגובה הקיר הכולל התומך מילויים והמושטת ע"ג החלפת קרקע.
 - אין לקחת בחשבון כוחות מייצבים מהקרקע הפסיבית.
- תכנון הקיר מבטון מזוין יעמוד בדרישות ת"י 466, ויעמוד בהטרחות מרעידה לפי ת"י 413.

תפרים בגוף הקירות:



תפרים ברוב 2 ס"מ לפחות יבוצעו בגוף הקיר כל כ- 8-12 מטר ובנקודות "תורפה" (שינוי גובה, פינה חיצונית, מפגש עם מבנים וקירות סמוכים קיימים...). התפרים יהיו מלאים ויימשכו לכל גובה הקיר בעקביות (לא כולל יסוד הקיר). בקטעי קיר ע"ג החלפת קרקע התפרים יבוצעו בתדירות של כל 3-6 מטר.

בקירות מבטון מזוין, בתפרים יבוצע פרט חיבור "טלסקופי", ע"י מוטות זיון מגולבנים עוברים, בקוטר אורך ופריסה שייקבעו ע"י הקונסטרוקטור בהתאם לגובה הקיר. התפרים ייאטמו משני צדיהם ע"י מילוי בגב פוליאוריתן ומילוי בחומר פוליאורתני עמיד בקרני השמש המאפשר תזוזה בסדר גודל ± 2 ס"מ.

על מנת להבטיח תפרים תקינים, יציקת גוף הקיר תבוצע במקטעים מקטעים, לסירוגין.

ניקוז גב הקיר:

יש לדאוג לתנאי ניקוז נאותים בקרקע שבגב הקירות התומכים, מאחר ולחץ הידרוסטטי העלול להיווצר בגב הקיר, ואשר התכנון אינו לוקח בחשבון, עלול לגרום לכשל בקיר.

בנוסף לדרישות למילוי חוזר ולשכבת ניקוז אנכית בגב הקיר כמפורט לעיל, הניקוז דרך גוף הקיר ע"י נקזים אופקיים בקוטר "4, נקז לכל 2.5-2 מ"ר חזית קיר. שורת הנקזים התחתונה תבוצע בגובה של 0.2 מטר ממעל מפלס הפיתוח הסופי בקדמת הקיר. המפקח יאשר ויזואלית את תקינות הנקזים ויאתר את פתחיהם בגב הקיר בטרם יבוצעו מילויים חוזר. נקזים סתומים יפתחו ע"י הקבלן.

בקצה הפנימי של כל נקז יונח "שק כדורי" בקוטר 40 ס"מ מלא בחצץ גס רחוף עטוף בבד גיאוטכני "לא ארוג" במשקל 250 גרם/מ"ר.

אין להזרים מי נגר לתחום הקירות התומכים אלא לפתח את סביבתם בשיפוע מרחיק מים מהקירות. בקיר תומך מדרון, נדרש לקלוט את מי הנגר בתעלה במרחק נאות מראש הקיר.

הערות ודגשים נוספים:

מומלץ לתכנן קירות תומכים קונבנציונליים מטיפוס קירות L מבטון מזוין – משיקולי בקרה על הביצוע, שיקולי טיב והבטחת עמידות משופרת בתנאי השתית באתר. המלצה זו מקבלת תוקף של הנחיה בקירות מגובה 4 מטר ומעלה, כמו כן בכל הקירות שיהיו מעל שתית חרסיתית עבה או חוארית שבהם הקיר יושתת ע"ג החלפת קרקע ובהם יבוצעו תפרים טלסקופיים בתדירות מוכפלת.

תכנון קירות תמך מטיפוס כובד מותנה בבקרה קפדנית, צמודה והדוקה של מפקח צמוד וצוות איכות מנוסים ומיומנים, פיקוח צמוד על יציקות הקיר, אישור ניקיון פני הבטון, אישור מימדי הקיר והתאמת הביצוע לתכנון בכל שלבי ביצוע הקיר.

בקירות כובד יידרש לספק מענה לחיבור היציקות השונות לגובה קירות הכובד ע"י ייתוד מתאים בין היציקות מפלדת זיון בקוטר, אורך וכמות לפי קביעת המתכנן, או לשקול שימוש בקטעי רשת פלדה מכופפת בכל יציקה.

אין להערים קרקע או חומרי בניה במרחק מראש הקיר לפי המחמיר בין 4 מטר וגובה הקיר.

בשטחים מאחורי קירות שלא מתוכנן בהם משטח פיתוח כלשהו, יש לבצע ב- 0.5 מטר העליונים קרקע חרסיתית מהודקת להשגת איטום, משולבת במערכת ניקוז מתאימה.

יש לרשום את כל ההערות הנגעות לביצוע ע"ג התכניות.

5.5.2. קירות מקרקע משוריינת

בקירות שגובהם מעל כ- 6 מטר, ובפרט כאשר הם תומכים מילויים, קירות מקרקע משוריינת כדאיים כלכלית יותר מקירות קונבנציונליים, זאת בנוסף ליתרונותיהם הנוספים בכל הקשור לטיב ולעמידותם המשופרת בכוחות סייסמיים ובשיקעות הבדליות.

קירות כאלה מומלצים כפתרון לקירות המתוכננים בפינתו הדרום-מזרחית של האתר שגובהם מגיע לכ- 9 מטר והם יבוסו מעל החלפת קרקע בשיתית חרסיתית.

הקירות יהיו בשיטת תכנון-ביצוע DB על ידי חברה מוכרת בעלת ידע, בשיטת קירות קרקע משוריינת מאושרת ע"י המכון לחקר הבניה. תכנונם הקונסטרוקטיבי, חישובי יציבות וייעוץ גיאוטכני לקירות מקרקע משוריינת הם באחריות מהנדס מבנים ומהנדס גיאוטכני מטעם החברה בעלת השיטה, בעלי רישיון במדור הרלוונטי וניסיון מוכח, אשר יאושרו ע"י הנהלת הפרויקט.

מסמכי השיטה, אישורים, פירוט ניסיון, תכניות, מפרטים וחישובים מפורטים חתומים ע"י מתכנני החברה בעלת השיטה יוגשו לאישור הקונסטרוקטור והתייחסות הח"מ. צוות התכנון ונציגי החברה בעלת השיטה יתחייבו בכתב לערוך ביקורי פיקוח עליון בתדירות סדירה במהלך הביצוע.

מובאות להלן המלצות גיאוטכניות לתכנון וביצוע קירות בשיטת הקרקע המשוריינת:

הקירות יתוכננו ויבוצעו לפי דרישות ת"י 1630.

אורך חיים לתכנון 70 שנה.

לצורכי התכנון, יש לקחת בחשבון ביסוס הקיר ע"ג החלפת קרקע בעובי 1 מטר ממילוי נברר לפי פרק 5.3.3, בחריגה מהקיר 1.5 מטר לפחות.

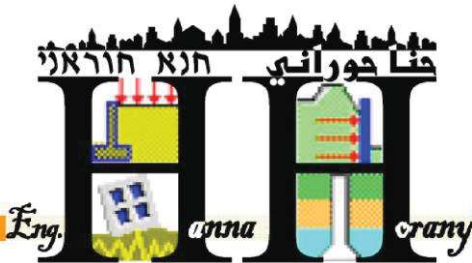
הטמנת יסוד הקיר:

הטמנת הקירות תעמוד בדרישות להלן **במצטבר**:

- הטמנת הקיר לא תפחת מ- 1 מטר מפני הקרקע הסופיים.
- עומק ההטמנה יימדד במרחק 1 מטר מהקיר.
- כאשר בקדמת הקיר קיים מדרון, עומק ההטמנה בכל חתך ייבדק ביחס להנחיות ת"י 1630 ויעמוד בהם, ובכל מקרה לא יפחת המרחק האופקי בין מפתן הפילוס לבין פני המדרון הסלעי מ- 5 מטר.
- עומק יסוד הקיר יתואם עם מפלסי הפיתוח ועבודות העפר המתוכננים בקדמתם, ומפלסי חפירה עתידית אפשרית בקדמתם, כך שההטמנה של הקירות תימדד ביחס למחמיר מבין מפלסים אלו. קירות שבקדמתם מתוכננים מגרשים יתוכננו עם הטמנה מוגדלת, כנגד חפירה אפשרית בקדמתם ע"י תושבים.

הפרמטרים הגיאוטכניים:

המילוי בתחום המשוריין ייעשה ממצעים או ממילוי נברר (לאחר ביצוע בדיקות לפי ת"י 1630).



הקירות יחושבו ע"י הקונסטרוקטור ויעמדו במקדמי הבטחון כמקובל בתקנים. התכנון ייקח בחשבון עומסים שימושיים לפי ייעוד השטח בגב הקיר וכן תוספת הטרחה ממדרון עולה בגב הקיר.

הפרמטרים הגיאוטכניים לחישוב הקירות:

- משקל מרחבי מרבי של המילוי 2.3 טון/מ"ק.
- זווית החיכוך הפנימית של המילוי המשוריין ממצע א' או ב' 34 מעלות וממילוי נברר 30 מעלות;
- זווית החיכוך הפנימית של המילוי החוזר הנתמך 28 מעלות;
- זווית החיכוך הפנימית של השתית הטבעית 24 מעלות;
- במצב שרות, שקול הכוחות האנכיים בבסיס הקיר יהיה בתוך הגרעין (שליש אמצע הבסיס). בהעמסת רעידת אדמה, מותרת אקסצנטריות של עד 1/3 מרוחב היסוד.
- אין לקחת בחשבון כוחות מייצבים מהקרקע הפסיבית.

הערות ודגשים נוספים:

אלמנטי חזית הקיר יבוססו מעל מפתן פילוס רציף מבטון מזוין. במקרים מסוימים יידרש להרחיב את מפתן הפילוס כמקדם נגד חפירה ליד הקיר.

המתכנן יגדיר את תחום העומקים למעבר תשתיות תת-קרקעיות בכדי לתכננו ללא שריון.

אין להזרים מי נגר לתחום הקירות התומכים אלא לפתח את סביבתם בשיפוע מרחיק מים מהקירות. בקיר תומך מדרון, נדרש לקלוט את מי הנגר בתעלה במרחק נאות מגב הקיר.

יש לרשום את כל ההערות הנוגעות לביצוע ע"ג התכניות.

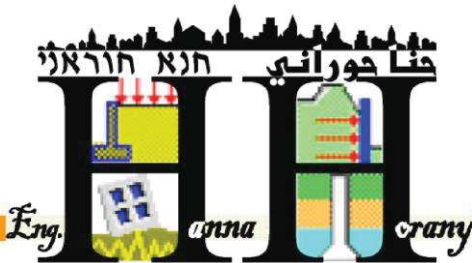
חובה ליישם במהלך ביצוע הקירות, בניית חזיתם, פריסת השריון, פיזור המילויים והידוקם מנגנון בקרה קפדני. קירות כאלה יבוצעו בפיקוח צמוד בלבד.

5.6. שבילים ומשטחי פיתוח

(א) אין לבסס שבילים ומשטחי פיתוח (להולכי רגל) על מילויים שפוכים קיימים, פסולת וקרקע מופרת. הקבלן יסלק את המילויים הקיימים מתחום רצועת השביל/המשטח ובחריגה ממנו לפי 1:1, עד לעומק שיבטיח חדירה ודאית לקרקע טבעית – יאושר ע"י המפקח. עבודות העפר יבוצעו לפי פרק 5.3.

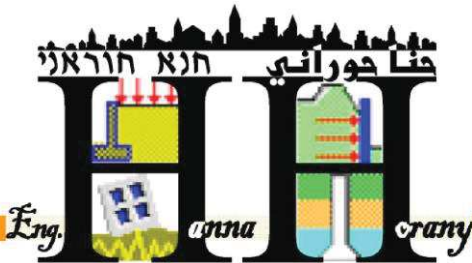
(ב) בתנאי כאלה, אפשר לבצע שבילים ומשטחים כאלה מרוצפים/ יצוקים/ סלולים ולבססם על גבי שתי שכבות מצע א' בעובי כולל 30 ס"מ לפחות, אשר יונחו בהידוק מבוקר.

(ג) בשביל בחפירה עם תחתית בשתית תופחת (חרסית או חואר), השביל יושתת מעל החלפת קרקע לפי פרק 5.3.3 בעובי 0.6-1 מטר לפחות לאחר עיבוד השתית.



5.7. ניקוז

- (א) נדרש להבטיח תנאי ניקוז טובים בשטח האתר וכי מים לא יתרכזו באזורים שאינם רצויים בהם ולא יחלחלו לתת הקרקע ודרך מילויים. מוקדי הרטבה וחלחול מים יכולים לגרום לנזקים בפיתוח ובמבנים, זאת מעבר לפגיעה ביציבות מדרונות ומילויים.
- (ב) יש לבדוק את משטר הזרימה והניקוז בסביבת האתר ולהסדיר פתרון ניקוז שיבטיח פתרון עבור אפיקי זרימה החוצים את האתר או זרימה של מי נגר עיליים לתחומו ובתחומו.
- (ג) הפיתוח הכללי באתר יתוכנן כך שיבטיח סילוק מתחום האתר של מי נגר עיליים באופן מסודר ומהיר. יש להסדיר מערכת ניקוז מתאימה ויעילה שתבטיח תנאי ניקוז טובים בשטח האתר.
- (ד) אין לתכנן תעלות ניקוז פתוחות בתחום שכבות המילוי מחשש לחלחול מים וגרימת נזק בהם. תעלות הניקוז יהיו מבטון מזוין או שהניקוז ייעשה באמצעות מערכת צינורות סגורה.
- (ה) יש להקפיד על מניעת היקוות מים והיווצרות שלוליות עקב בניית מערכת הקירות. זרימות מים מרוכזות לא יגרמו לגריפת עפר (מחתור).
- (ו) יש לתת דגש בתכנון ובביצוע על אטימות תשתיות רטובות ולתכנן עם מחברים גמישים לשיפור עמידותן בתזוזות מהשתית לאורך זמן ולמניעת דליפה מהם.
- (ז) נדרש לפתח רצועה ברוחב 5 מטר הסמוכה לקירות ולמשטחי פיתוח בשיפועים מרחיקי מים. יש לטפל בכל מקורות ההרטבה האפשריים, בתחום האתר ובסביבתו.
- (ח) פיתוח סביבת המבנים יבוצע עם שיפועי קרקע כלפי חוץ לסילוק מהיר של מי נגר מקרבת היסודות. מוצאות מים כגון ברזים, פתחי בקרה למערכת ביוב וניקוז וכדומה ימוקמו במרחק של 3 מטר לפחות מגבולות המבנה.
- (ט) ניקוז מי גשמים מגג המבנים יבוצע באמצעות מרזבים עם מערכת סגורה להרחקת המים מהמבנה לפחות 4 מטר.
- (י) צינורות ביוב ומים יונחו בניצב לקירות המבנה, ויתוכננו באופן שימנע נזילה ודליפה (חיבורים גמישים משופרים עם אפשרות לתזוזות בסדר גודל של 5 ס"מ). יש לבדוק ולהבטיח אטימות מלאה של כל התשתיות הרטובות.
- (יא) יש למלא אחר הנחיות ת"י 940 (חלק 1, 2008) פרק 3.7.3.10, הן בתכנון והן בתחזוקה השוטפת לאחר מכן. מומלץ לכסות רצועה ברוחב 3-4 מטר לפחות בהיקף המבנה.

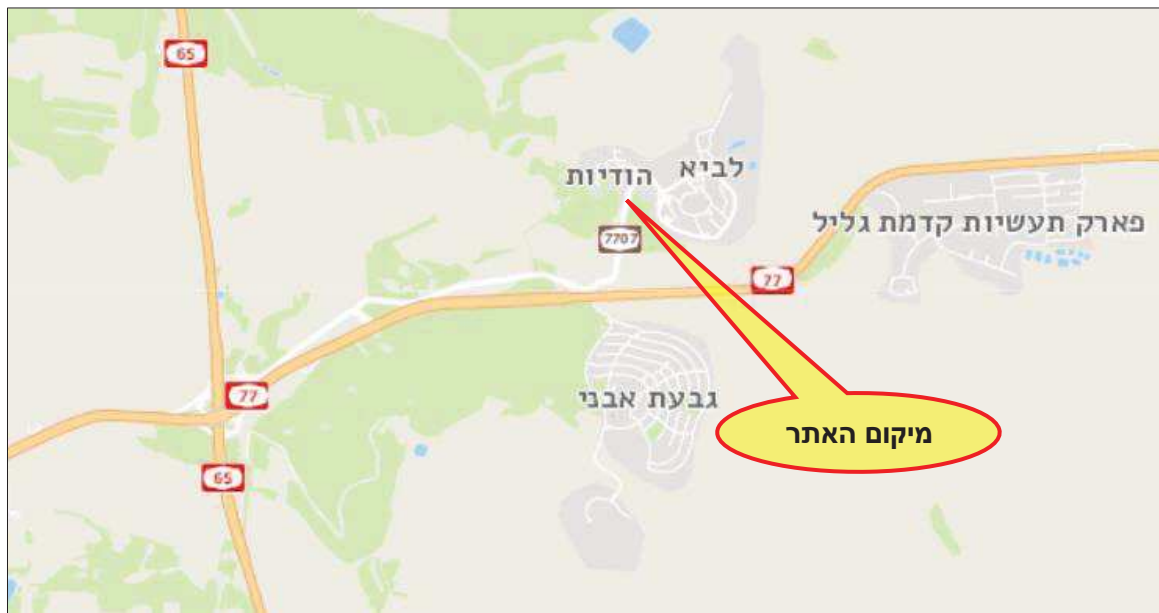


6. כללי

- (א) יש לרשום את כל ההערות הנוגעות לביצוע ע"ג התכניות.
- (ב) תכניות רלוונטיות תועברנה להתייחסותנו לאחר הטמעת כל המלצות הדו"ח בהן.
- (ג) יש להזמין את המהנדס הגיאוטכני לאתר לפיקוח עליון בהתאם לדרישות מסמך זה, בהתראה נאותה של שלושה ימים לפחות לפני יום תחילת העבודה – **חובה לתאם**. המפקח הצמוד באתר ומהנדס הביצוע יתלוו לביקורי המהנדס הגיאוטכני לצורך תיאום והדרכה.
- (ד) יש ליידע את המהנדס הגיאוטכני על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע והמפורט בדו"ח זה, לצורך עדכון הדו"ח ו/או העברת השלמת הנחיות במידת הצורך. בכל מקרה בו מתגלות סטיות מחתך הקרקע המתואר לעיל יש ליידע מיידית ולהיוועץ במהנדס הגיאוטכני.
- (ה) גדילת שורשי עצים עלולה לגרום נזקים. יש לסלק עצים מתחום ההשפעה על העבודות המתוכננות ולהבטיח מרווח נאות ואמצעים מתאימים להגנה משורשים. יש להתייעץ עם אגרונום לבחינת מאפייני התפשטות שורשי העץ לפי סוגו ולתכנן הגנות בהתאם.

חנא חוראני
H. Hourani

נספח א': מפות איתור

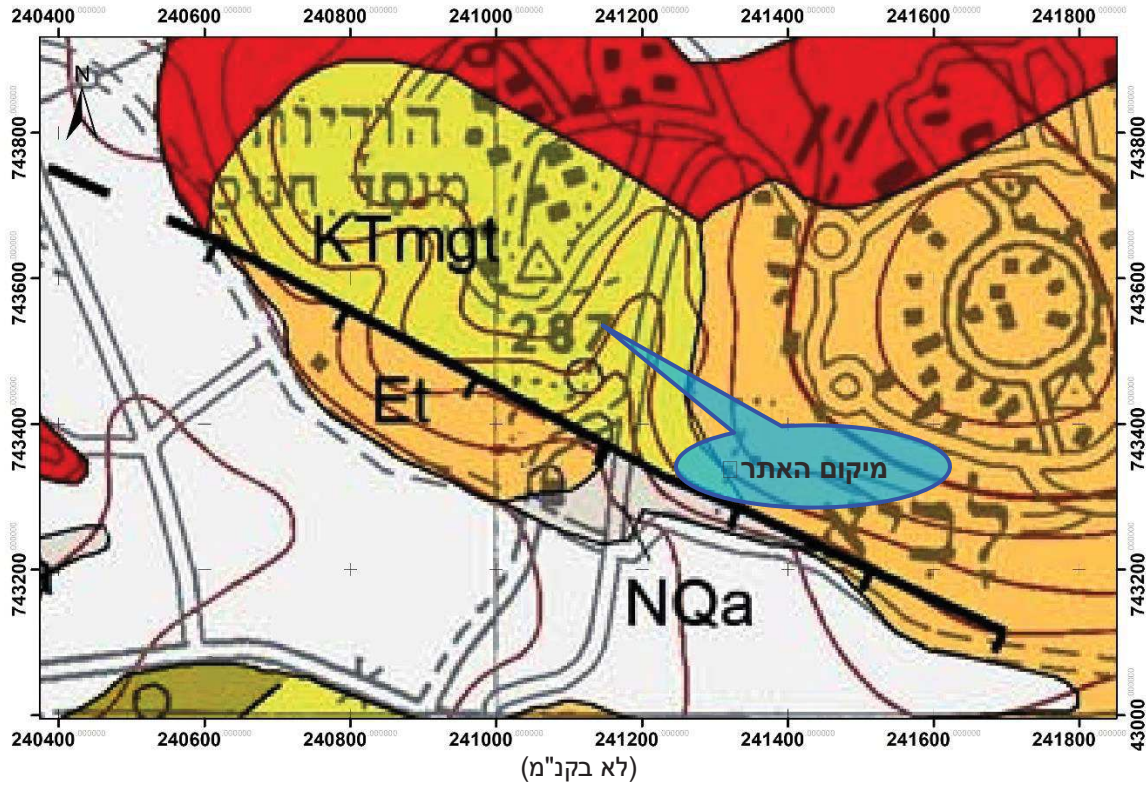


איתור כללי, מתוך אתר המפות הממשלתי GovMap (לא בקנ"מ)



סימון שטח בית ספר יסודי ע"ר תצ"א, מתוך אתר המפות הממשלתי GovMap (לא בקנ"מ)

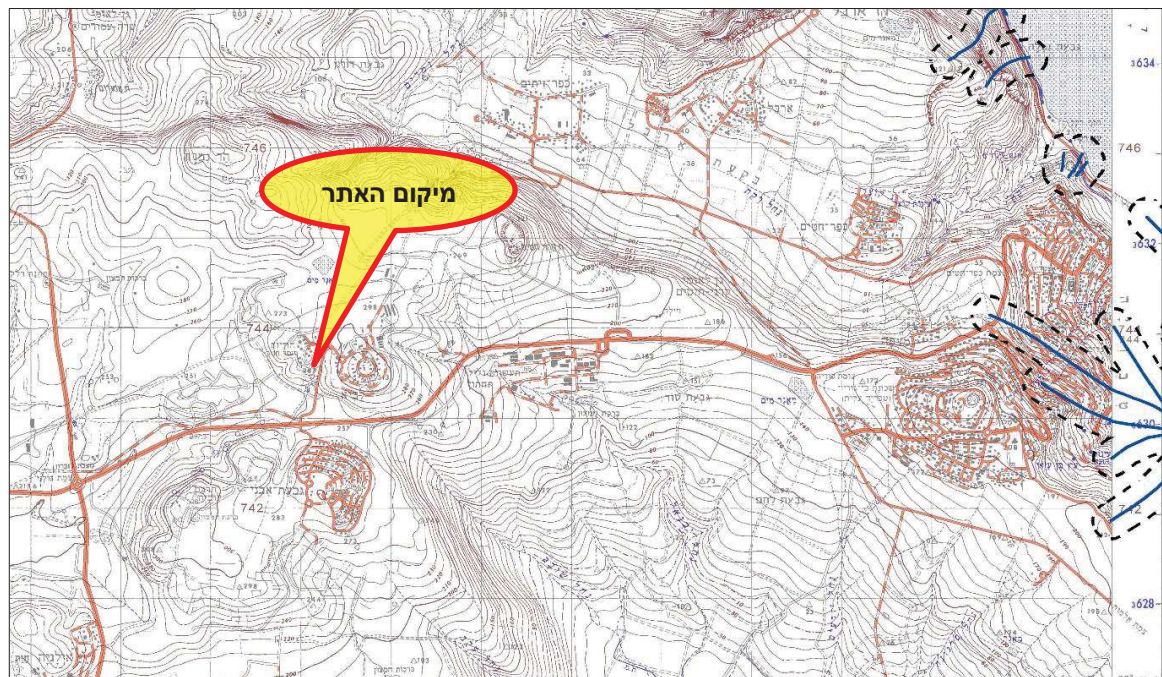
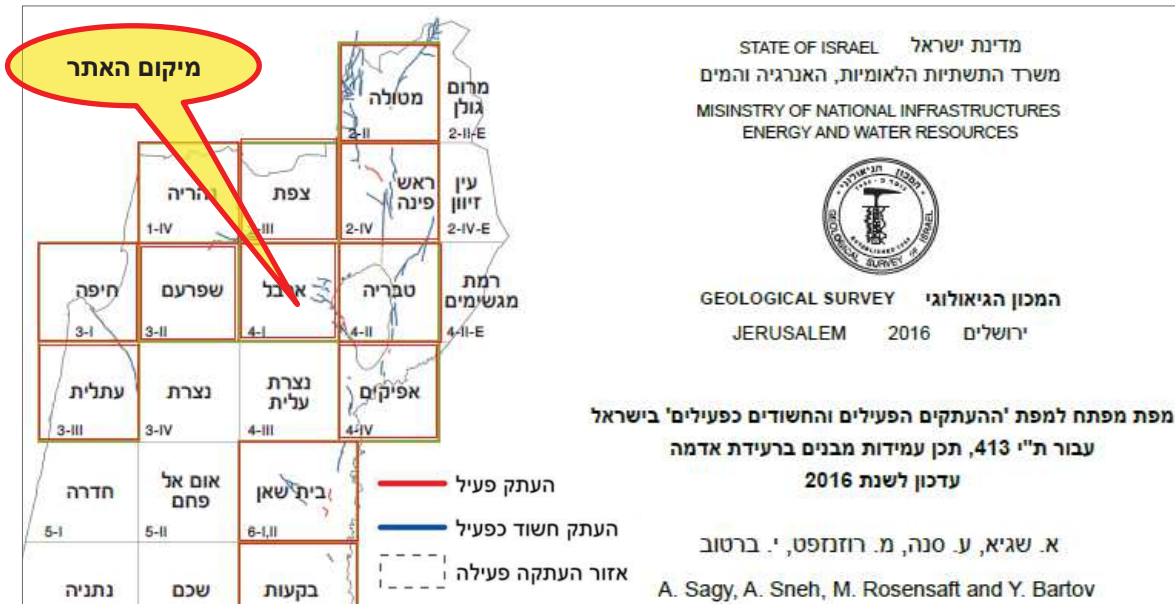
נספח ב': מפה גיאולוגית



STRATIGRAPHY סטרטיגרפיה

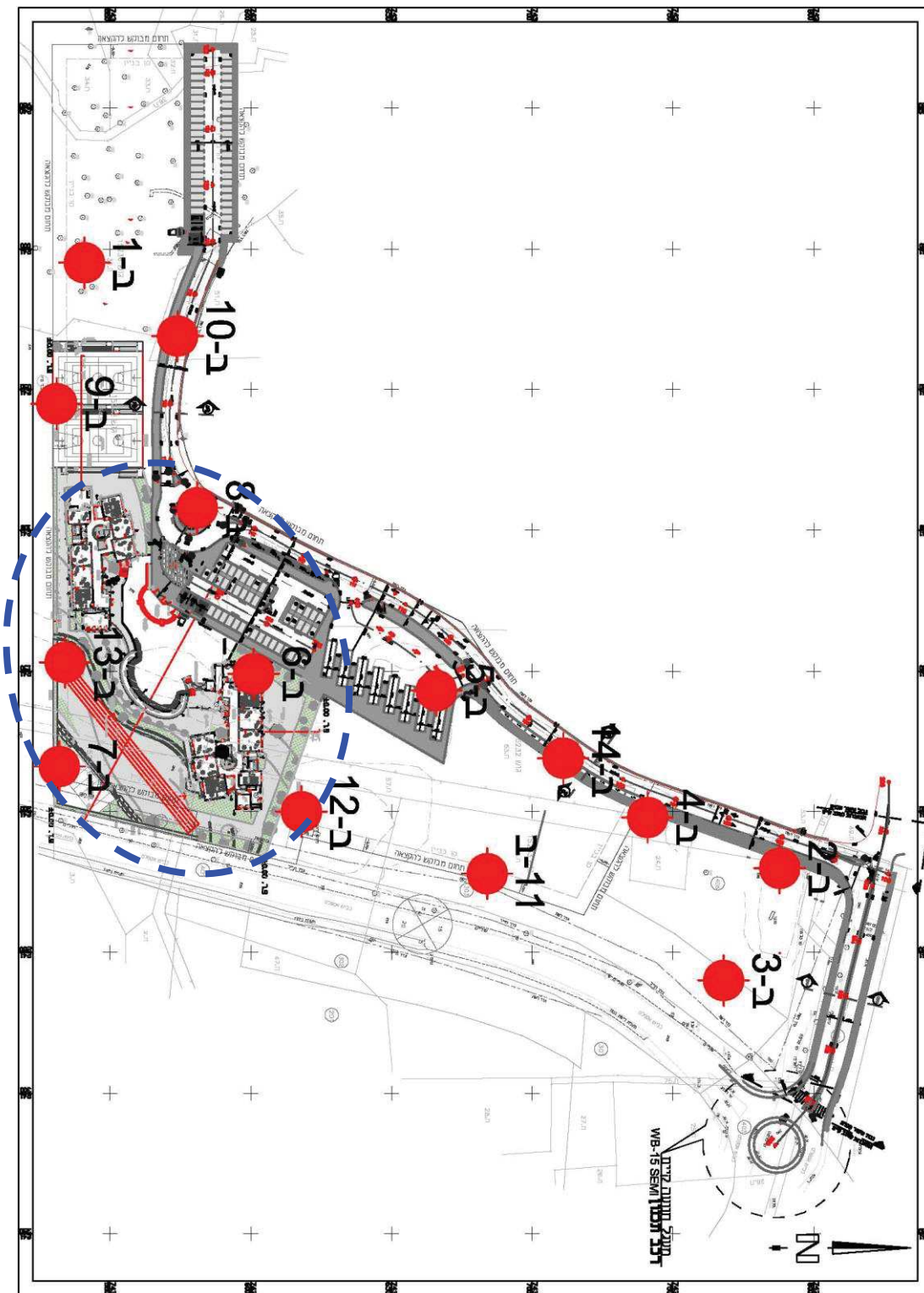
SYSTEM תקופה	SERIES - STAGE סדרה - דרגה	SYMBOL סימן	THICK. מ עובי מ'	LITHOLOGY חשלע	LITHOSTRATIGRAPHY ליתוסטרטיגרפיה		
					MAPPING UNITS יחידות מיפוי	GROUP חברה	
	HOLOCENE הולוקן	Al	2		Alluvium, colluvium, soil אלוזיום, קולוזיום, קרקע		
TERTIARY	NEOGENE פליוקן	Pbc	0-150		Cover basalt בלת כיסוי	TEVERYA & DEAD SEA טבריה והר החולה	
		NQa	0-30		Ahuzam Cgl. קונגלומרט אחוזם		
	PALEOGENE פליאוגן	EOCENE אאוקן	Ebk	160		Bar Kokhba Formation תצורת בר כוכבא	AVEDAT עבדת
			Et	150		Timrat Formation תצורת תמרית	
		PALEOCENE פלאוקן	KTgt	40-100		Ghareb & Taqiye formations תצורת ערב וטקיה	
SENONIAN סנון	Kumi	1-3		Mishash Fm. (lenses) תצ. מישאש (עדשות)			
		Kum	60		Menuha Formation תצורת מנוחה		

נספח ג': מפת ההעתיקים הפעילים והחשודים בפעילות צעירה

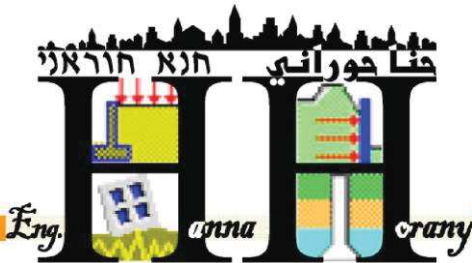


(לא בקנ"מ)

נספח ד': מפת מיקום בורות ניסיון



מיקום מקורב של בורות ניסיון ע"ר תכנית פיתוח (לא בקב"מ)



נספח ה': ממצאים מבורות הניסיון

הערות/ הופעת מים	תיאור ליתולוגי של הקרקע/ הסלע	עומק [מטר]	בור #
	חרסית טינית בינונית-שמנה חומה	0.0-0.6	ב-6 נ.צ.מ. X 241151 Y 743601
קרום נארי בגג הסלע נחצב בפטיש, היתר נחפר בכף 2.0 מטר לא ניתן לחפור בכף	קירטון לבן עד קירטון גירי וגיר, קושי בינוני עד קשה	0.6-2.0	
	חרסית טינית בינונית-שמנה בינונית מעט אבנית	0.0-1.5	ב-7 נ.צ.מ. X 241184 Y 743532
	כנ"ל עם בולדרים בודדים מקירטון מעט חווארי	1.5-3.5	
	כנ"ל עם שברי בזלת שחורה וקירטון מעט חווארי	3.5-3.7	
3.8 מטר לא ניתן לחפור בכף	קירטון חווארי עד חוואר קירטוני	3.7-3.8	
	חרסית טינית בינונית-שמנה חומה עם צורות ומעט אבנים	0.0-0.4	ב-8 נ.צ.מ. X 241092 Y 743581
נחצב בפטיש	קירטון בז קשה	0.4-1.3	
	חרסית בינונית-שמנה חומה עם צורות	0.0-0.4	ב-9 נ.צ.מ. X 241055 Y 743531
נחפר עם כף, בקשוי	קירטון לבן בז	0.4-1.0	
נחצב בפטיש	קירטון בז קשה	1.0-3.0	
נחפר עם כף	גיר עד גיר קירטוני לבן סדוק מאוד עם צור	3.0-3.8	

אינג' חנא חוראני M.Sc.

משרד להנדסה אזרחית וגיאוטכנית
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
סקרים גיאולוגיים וסייסמיים



הערות/ הופעת מים	תיאור ליתולוגי של הקרקע/ הסלע	עומק [מטר]	בור #
	חרסית טינית בינונית עד שמנה חומה עם מעט צרורות	0.0-1.2	12-ב נ.צ.מ. X 241200 Y 743618
	כנ"ל עם בולדרים בזלת	1.2-2.2	
	חרסית טינית בינונית עד שמנה חומה עם מעט צרורות	2.2-3.1	
	חואר קירטוני צהוב בז	3.1-4.1	
	חרסית רזה-בינונית חומה בהירה	0.0-0.2	13-ב נ.צ.מ. X 241147 Y 743534
	קירטון סדוק מצורר, לעתים קירטון מעט חוארי	0.2-2.2	
	קירטון חוארי סדוק	2.2-2.8	
2.9 מטר לא ניתן לחפור בכף	קירטון מעט גירי עד קירטון גירי סדוק	2.8-2.9	

נספח ו': לוח תצלומים



צילום 1: מבט כללי לצפון על שטח האתר ואזור הגדר עם הודיה



צילום 3: מחשוף מזרחית לאתר, קירטון עד קירטון גירי משוכב עם חואר



צילום 2: מחשוף בפני השטח במרכז האתר, קרום נארי סדוק עם סדקים פתוחים ועמוקים, מלאים בחרסית



צילום 5: ביצוע בורות ניסיון



צילום 4: עירום פסולת אורגנית בצפון האתר



צילום 7: קרטון מדגמים מבורות הניסיון



צילום 6: קרטון מדגמים מבורות הניסיון



צילום 9: ב-6 וחומר חפור ממנו



צילום 8: מבט על דופן בור ניסיון ב-6



צילום 11: חומר חפור מבור ניסיון ב-7



צילום 10: מבט על דופן בור ניסיון ב-7



צילום 13: חומר חפור מבור ניסיון ב-8



צילום 12: מבט על דופן בור ניסיון ב-8



צילום 15: חומר חפור מבור ניסיון ב-9



צילום 14: מבט על דופן בור ניסיון ב-9



צילום 17: חומר חפור מבור ניסיון ב-12



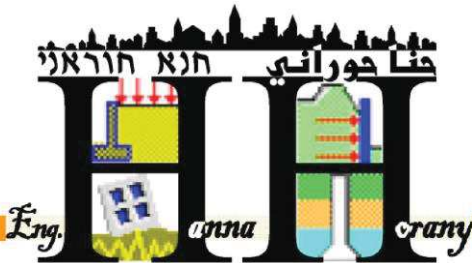
צילום 16: מבט על דופן בור ניסיון ב-12



צילום 19: חומר חפור מבור ניסיון ב-13



צילום 18: מבט על דופן בור ניסיון ב-13



נספח ז': הצעת מפרט לביצוע כלונסאות

(יש לרשום את עיקרי המפרט על גבי תכנית היסודות ולצרף את המפרט המלא למסמכי הביצוע)

1. כללי

- 1.1 מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע של כלונסאות לביסוס שלד המבנה.
- 1.2 ביצוע העבודה יהיה לפי המפרט הכללי הבינ-משרדי 23 בגרסתו המעודכנת ביום הביצוע. במקרה של סתירה עם מפרט מיוחד זה, הדרישה המחמירה תגבר, ולפי ההחלטה הבלעדית של הח"מ.
- 1.3 הקבלן המבצע ראשי לקבל את דו"ח הקרקע, אבל אם הוא חושב שלא נעשו בדיקות קרקע מספיקות הוא חופשי וצריך לבצע בדיקות נוספות כרצונו ועל חשבונו. הסקת המסקנות ויישומן, הן לגבי המחירים והן לגבי הביצוע, מבדיקות הקרקע שנעשו על ידי המזמין ומבדיקות הקרקע שתעשינה על ידי הקבלן (במידה ותעשנה), יהיו על אחריותו הבלעדית של הקבלן.
- 1.4 הקודח יהיה קבלן רשום בענף הרלוונטי, בעל סיווג מתאים וניסיון מוכח בעבודות ביסוס כמתוכנן.
- 1.5 חובה כי המפקח יהיה צמוד באתר במהלך ביצוע הכלונסאות, יתעד את התהליך כנדרש ויוודא את קיום הוראות המפרט בבדיקות, בכל כלונס וכלונס.
- 1.6 יש להזמין לאתר את המהנדס הגיאוטכני, אינג' חנא חוראני (04-6784333), לבחינת הכלונסאות הראשונים, בהתראה נאותה של שלושה ימים לפחות לפני יום תחילת העבודה, ובתיאום מלא. אין לגשת ליציקה ללא אישור בכתב מהמהנדס הגיאוטכני.
- 1.7 על הקבלן לבצע בשלב הראשון את הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה, בהתאם להוראות המפקח, במטרה לוודא את חתך הקרקע ועל מנת לאפשר קביעה סופית של אורך הכלונסאות. יש לדווח באופן שוטף למהנדס הגיאוטכני על ממצאי הקדיחה עד להגעתו לאתר.
- 1.8 העומק הסופי של הכלונסאות ייקבע על ידי המהנדס הגיאוטכני בעת הביקור באתר. ייתכנו שינויים באורך המתוכנן של הכלונס בהתאם למתגלה במהלך הקידוח. הקבלן ייערך באתר לאפשרות של הארכת כלובי הזיון עקב העמקת הכלונסאות. המפקח הצמוד יודרך לקביעת אורך יתר הכלונסאות.

2. הקדיחה

- 2.1 כל עבודות העפר הגסות יושלמו לפני תחילת ביצוע הכלונסאות.
- 2.2 קדיחת הכלונסאות תבוצע ממשטח עבודה מישורי הנמצא במפלס 20-30 ס"מ מעל מפלס ראש הכלונסאות המתוכנן. לפי הצורך יבצע הקבלן מילוי זמני.
- 2.3 על הקבלן לבצע את הקידוח בעזרת ציוד המסוגל לחדור לעומקים ובקטרים הרשומים בתכנית היסודות, וייקח בחשבון אפשרות של העמקת הקידוחים. הקדיחה באתר זה במכונת קידוח חזקה M350 לפחות. ייתכן ותידרש קדיחה משולבת עם מכונת מיקרופייל לקדיחה בשכבות סלע קשות.
- 2.4 הקידוח יבוצע בעזרת מקדחים שהיו מותאמים לחתך הקרקע הקיים בשטח (מקדחים סגורים לקדיחה דרך חול וחרסית, מקדחי ווידיה לקדיחה דרך שכבות קשות, וכד'). בחירת הציוד הינה באחריות הבלעדית של הקבלן, ועליו יהיה לבצע על חשבונו סקר קרקע משלים וקדיחת ניסיון בציוד הנבחר במידת הצורך.
- 2.5 במקרה ובמהלך הקדיחה מתגלה סטייה מחתך הקרקע המתואר בדו"ח הגיאוטכני, יש להיוועץ עם המהנדס הגיאוטכני.
- 2.6 יש לתכנן את סדר הביצוע ותנועת מכונת הקידוח כך שלא ייפגעו כלונסאות שבוצעו.
- 2.7 מידות הכלונסאות יהיו בהתאם לתכנית היסודות החתומה לביצוע וכל שינוי טעון אישור הקונסטרוקטור.



2.8. מיקום הכלונסאות יסומן ע"י מודד מוסמך וייעשה עם אבטחות לשני כיוונים.

2.9. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך כדי מהלכה. לא יאושר קידוח כלונס שסטיית צירו מהאנך (הרכנה) עולה על 1.5% וסטיית מרכזו עולה על 5 ס"מ. אין לגשת ליציקה לפני ביקורת מרכזיות הכלונסאות.

2.10. המפקח ידווח לקונסטרוקטור את עוביי המילויים הקיימים ו/או שבוצעו באתר, ובהתאם יעודכנו אורכי הכלונסאות כך שעובי זה יתווסף לאורך הכלונס בתוספת העמקה לפי הצורך, ובהתאם יתוכנן כלוב הזיון. **בכלונסאות באזור מילויים בעובי מעל 2 מטר, יש להוסיף לאורך חדירת הכלונס לקרקע הטבעית 1 מטר נוסף על כל 2 מטר מעבר בשכבת המילויים.**

2.11. הקבלן ייערך לאפשרות של התמוטטות דופן הקידוח בשכבת המילויים. במקרה כזה נדרש לצקת את הכלונס בבטון קילוף ולקדוח בו מחדש.

2.12. במקרה של דופן קידוח לא יציבה או זרימת מים אל בור הקידוח יהיה צורך במעבר לביצוע הכלונסאות בשיטת הבנטונייט. יש לסתום בורות ב- CLSM ולקדוח מחדש לאחר התארגנות בהתאם.

2.13. אין לקדוח כלונס במרחק של פחות מ- 6-8 פעמים קוטר הקידוח (הקוטר הגדול) מבור קידוח פתוח. ניתן לקדוח בסמוך לכלונס רק לאחר 24 שעות מיציקתו.

2.14. **חובה להקפיד על סילוק החומר הקדוח מקרבת הבור במהלך הקדיחה.** אין להוציא את המכונה מהבור, לפני שמוודאים שסביבתו (1 מטר לפחות) נקיה מכל חומר קדיחה מופר.

2.15. יש להבטיח הגנה על בורות פתוחים מפני חדירה מילויים וקרקע מקדיחת כלונסאות סמוכים.

2.16. לפני הכנסת הזיון לקידוח יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת.

3. הזיון בכלונס

3.1. הזיון ייעשה מברזל מצולע תקני, בכמות לפי התכנית, ואורכו נטו בקידוח 25 ס"מ מעל תחתית בור הקדח.

3.2. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 14 ס"מ מקוטר הקידוח.

3.3. כיוון הזיון ע"י בטון יהיה לפחות בעובי 7 ס"מ ויובטח ע"י שומרי מרחק (ספייסרים תקינים מסוג גלגלי פלסטיק רחבים חזקים המורכבים על החישוקים - יאושרו ע"י המפקח), 4 ספייסרים בכל חתך, בחתכים בקצוות וכל 2.5 מטר לאורך הכלוב.

3.4. התאמת כל כלובי הזיון לתכניות, תקינותם, שלמותם ותקניותם ייבדקו ויאושר ע"י המפקח ובמסגרת פיקוחי עליון שיערוך הקונסטרוקטור.

3.5. כלובי הזיון יוכנו בריתוך ע"י מפעל מאושר או בקשירה ע"י צוות מיזמן באישור המפקח והקונסטרוקטור, ויחזקו למניעת כיפופם/עיוותם במהלך הרמתם והחדרתם לבור. החיזוק המינימלי יהיה טבעות (חישוקים) הקשחה פנימיים מרותכים כל 2-3 מטר לאורך הכלוב.

3.6. אין להתחיל בביצוע הקדיחה לפני שכלובי הזיון נמצאים באתר ואושרו ע"י המפקח.

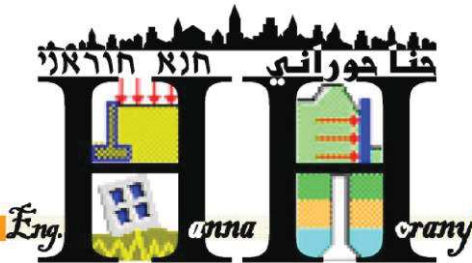
3.7. הרמת הכלוב לצורך הכנסתו לבור תיעשה על ידי מנוף תוך שמירה על צורתו ומבלי שייגרמו בו עיוותים תמידיים. הכנסת הכלוב לבור תיעשה מבלי שיפגע בדפנות הבור, והוא ייתלה בבור באופן צנטרי וישר וימורכז בו באמצעות שומרי המרחק.

4. הבטון בכלונס

4.1. היציקה תבוצע אך ורק בפיקוח הנדסי צמוד.

4.2. אם אין לקונסטרוקטור דרישות מיוחדות לסוג הבטון בכלונסאות, יש להבטיח את איכותו ע"י:

- תערובת מתאימה ל- 300 לפחות, בעל שקיעת קונוס 6" הנחוצה לעטיפה נאותה של הזיון, בעל "דירוג משאבה", גודל האגרנט המקסימלי יהיה 0.75", עם תכולת צמנט שלא תפחת מ- 400 ק"ג/מ"ק בטון

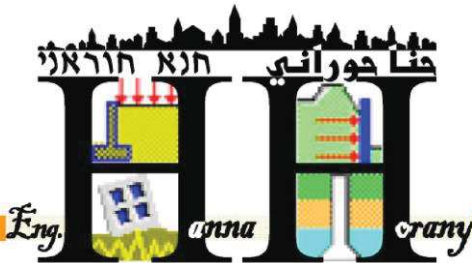


ט.ר.

- דרגת החשיפה של הבטון תיקבע ע"י הקונסטרוקטור בהתאם לת"י 118 ות"י 466.
- לתערובת יוספו מוספים כך שההתקשרות בבטון תעכב לפחות 3 שעות לאחר גמר היציקה.
- תכנון תערובת הבטון ייעשה ע"י מעבדה מוסמכת ויאושר ע"י הקונסטרוקטור והמפקח.
- 4.3. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תיעשה מיד עם סיום קדיחת הכלונסאות.
- 4.4. יש להתקין ב- 2 מטר העליונים בכלונס שבמילוי ובקרקע חרסית/חואר תבנית קרטון בעלת קוטר זהה לקוטר הכלונס, עטופה בשתי שכבות פוליאתילן עבה, מותקנת על הכלוב לפני הורדתו לבור.
- 4.5. אין להתחיל ביציקה לפני שכל כמות הבטון הדרושה לכלונס, נפח תיאורטי ופחת, נמצאת כבר באתר.
- 4.6. היציקה תבוצע באמצעות משאבה עם צינור חלק ממתכת (חיבורים פנימיים - שלא יתפס בכלוב הזיון) או משפך קוני מחובר לצינור קשיח בקוטר 6", כאשר קצה צינור המשאבה ירד עד סוף הקידוח. גובה הנפילה החופשי של הבטון לא יעלה על 1 מטר.
- 4.7. יציקת הכלונסאות תעשה באופן רצוף (ללא הפסקות).
- 4.8. חובה לצופף את הבטון בכלונס בריטוט ע"י ויברטור מחט מיד עם יציקתו.
- 4.9. במקרה של זרימת מים אל בור הקידוח – יש לדווח למהנדס הגיאוטכני. במקרה זה, ובתנאי שיציבות דפנות הבור נשמרת באופן ודאי, יועמק הכלונס ב- 2 מטר נוספים ותבוצע היציקה באמצעות צינור טרמי (Tremmie Pipe), כאשר במשך כל היציקה, יש להשאיר את צינור הטרמי לפחות 4 מטר בתוך הבטון ולפעול לפי הנוהל המקובל ביציקה בשיטת הבנטוניטי. ביצוע בשיטה זו מותנה בנוכחות המפקח בזמן הקדיחה והיציקה וקבלת אישור בכתב של המהנדס הגיאוטכני.
- 4.10. אין להשאיר בור פתוח לאחר השלמת הקדיחה ו/או למשך הלילה.
- 4.11. יש למנוע היווצרות "פטריית בטון" בראש הכלונס ולהבטיח כלונס בקוטר אחיד החל מפני הקרקע. סיתות עודפי הבטון ו-"פטריית הבטון" יהיה בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מהיציקה באמצעות פטיש אוויר ידני למניעת שליפתו של הכלונס.
- 4.12. נדרש לצקת את הכלונסאות עד למפלס הגבוהה ב- 10 ס"מ לפחות מתחתית קורות הקשר/ ראשי הכלונסאות.
- 4.13. לאחר התקשות הבטון נדרשת פעולת סיתות, ניקוי וחספוס של ראש הכלונס ועודפי היציקה, באמצעות פטיש אוויר ידני, באופן שלא תיגרם פגיעה בזיון. הסיתות יבוצע לעומק 10 ס"מ לפחות ועד לחשיפת בטון תקין, בריא ובאיכות גבוהה בכל שטח חתך הכלונס – יאושר ע"י המפקח. סיתות נוסף יבוצע לפי הנחיות המפקח, לרבות יציקה משלימה להבאת הכלונס למפלס המתוכנן.
- 4.14. סילוק סלע או כל מכשול אחר בתחום של 1.5 מטר מסביב לכלונס שנוצק, ייעשה אך ורק בפטיש אוויר ידני. אין להשתמש בצידוד מסוג כלשהו ו/או בכלים ויברציוניים המסכנים את שלמות הכלונס. אין לבצע עבודה לפני שחוזק הבטון בכלונס מגיע ל- 70% לפחות מחוזקו המתוכנן.

5. פיקוח על הביצוע

- 5.1. בנוסף למפקח הצמוד, קדיחת הכלונסאות תיעשה תחת פיקוח צמוד של מהנדס גיאוטכני או גיאולוג הנדסי מטעם הקבלן אשר יזהה עובי המילויים הקיימים, עומק החדירה לסלע וקושי שכבות הסלע, ויקבע בהתאם את עומק הכלונס הסופי לפי הנחיות שיינתנו ע"י המהנדס הגיאוטכני.
- 5.2. על הקבלן לאפשר למפקח ולמתכננים גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציוד העבודה.
- 5.3. המפקח יהיה צמוד באתר במהלך ביצוע הכלונסאות ויודא את קיום הוראות מפרט זה בדייקנות, ויתעדם בכל כלונס וכלונס, בדגש על זיהוי עובי מילויים וקיום החדירה המתוכננת לקרקע הטבעית בכל כלונס.
- 5.4. חובה לתעד את מהלך הביצוע, בכל כלונס, בטופס מעקב מיוחד כנדרש במפרט הכללי 23 (2008) וכנדרש



בתקן. הצעת טופס מעקב מצורפת כנספח, כך שיש להשתמש בה או בטפסים שבמפרט הכללי 23 למעקב ותיעוד, ולהעבירם לבחינת המהנדס הגיאוטכני בעת הביקור לפיקוח עליון באתר. בתום ביצוע הכלונסאות יישמרו טפסים אלה כחלק ממסמכי As-Made של הפרויקט ויועברו טבלאות ריכוז לבחינת המהנדס הגיאוטכני שיאפשרו לו לבחון את תוצאות הבדיקות של הכלונסאות. טבלאות הריכוז יכללו את הסעיפים הבאים:

- א. תאריך ושעת הקדיחה, קוטר ועומק הקידוח המדוד ע"י המפקח.
- ב. תיאור השכבות הנקדחות (בדגש על זיהוי עובי המילויים) לרבות קושי קדיחה ועומק המעבר בין שכבות, ואישור עומק חדירה לקרקע טבעית.
- ג. שעת התחלת היציקה ושעת גמר היציקה.
- ד. אירועים מיוחדים כגון: מפולות ועומקים, זרימת מים לבור וכמותם שהצטברה, הפסקות ממושכות בהספקת הבטון, וכד'.

6. בקרה

- 6.1 כל הבדיקות יבוצעו בנוכחותו הצמודה של המפקח.
- 6.2 בקרת הכלונסאות תיעשה בהתאם להנחיות המפרט הכללי 23 ולפי הדרישות להלן.
- 6.3 בדיקות לבטון
 - מכל אצוות הבטון יינטלו מדגמים ויבדקו בשוטף כנדרש בת"י.
- 6.4 בדיקות סטייה במיקום הכלונסאות
 - 6.4.1 לאחר השלמת ביצוע הכלונסאות יש לבדוק את הסטייה בביצוע הכלונסאות ע"י מודד ולהעביר לקונסטרוקטור דיווח ע"ג תכנית עם המיקום המתוכנן והמבוצע של הכלונסאות והסטיות שנמדדו בשני הכיוונים.
 - 6.4.2 אין להתקדם בביצוע ללא קבלת אישור הקונסטרוקטור.
- 6.5 בדיקות סוניות
 - 6.5.1 כל הכלונסאות ייבדקו בבדיקות סוניות להוכחת רציפותם בנוכחות המפקח והקבלן.
 - 6.5.2 בדיקה סונית תיערך על כלונסאות שבוצעו ביבש, לאחר הכנתם לבדיקה, רק לאחר שחלפו 4 ימים לפחות ממועד יציקתם. כלונסאות שנוצקו עם בנטונייט ייבדקו רק לאחר שחלפו 7 ימים לפחות ממועד יציקתם.
 - 6.5.3 בנוסף למפקח, חייב להיות נוכח בעת הבדיקות מהנדס הביצוע מטעם הקבלן אשר ימסור לבודק תכנית מתווה מעודכנת המכילה את מספרי הכלונסאות הנבדקים, מועד יציקתם ועומקם המבוצע.
 - 6.5.4 הכנת ראשי הכלונסאות לבדיקות סוניות:
 - על הקבלן לאפשר גישה נוחה לראשי הכלונסאות ולחתוך במידת הצורך את החישוק הלולייני הבולט מהם.
 - הבטון בראשי הכלונסאות יהיה בעל חוזק מלא, נקי ויבש, חופשי מקצף, גושים רופפים, מלט וכו', לשביעות רצונו המלאה של הבודק.
 - הקבלן יכין משטחי בדיקה חלקים בעזרת כף טייחים (בתום היציקה) או במשחזת-זווית (דיסק) לאחר התקשות הבטון.
 - בכלונסאות שנוצקו עם בנטונייט יש לסתת את הראשים בעזרת פטיש אויר 40-10 ס"מ מפני הכלונס ולעיתים אף יותר. לעתים בתום הבדיקות ולאור הממצאים יידרש הקבלן לבצע סיתות נוסף של מספר כלונסאות כדי לערוך בדיקה חוזרת.
 - על כל כלונס המיועד לבדיקה יש להצמיד תג בלתי מחיק עם מספרו ועומקו המבוצע.
 - לא יתקבלו תוצאות מבדיקות שבוצעו על כלונסאות שלא הוכנו לבדיקה כנדרש.
 - 6.5.5 תוצאות הבדיקות יסייעו למפקח לאשר את רציפות הכלונסאות. התוצאות יועברו להתייחסות



המהנדס הגיאוטכני בצירוף טבלאות ריכוז של תיעוד מביצוע הכלונסאות.

6.6. בדיקות אולטרא-סוניות

6.6.1. לצורך ביצוע בדיקה אולטרא-סונית לכלונסאות, נדרש להתקין צינורות על כלובי הזיון, באופן סימטרי, כדלקמן:

- 2 צינורות על כל כלובי הזיון בכלונסאות ביסוס שקוטרם 80 ס"מ ומעלה.
- 3 צינורות על כל כלובי הזיון בכלונסאות ביסוס שקוטרם 100 ס"מ ומעלה.

6.6.2. יש לקחת בחשבון ביצוע בדיקות אולטרא-סוניות על 30% מהכלונסאות לביסוס כמדגם ראשוני. הכלונסאות ייבחרו ע"י המפקח, לפי ממצאי הבדיקות הסוניות, לפי אירועים משלב הביצוע, או באקראי במידה ותוצאות הבדיקות הסוניות לא עוררו כל חשד ולא היו אירועים כלשהם. במקרה של ממצאים חשודים, נדרש להשלים את ביצוע הבדיקות על כל הכלונסאות.

6.6.3. בדיקות אולטרא-סוניות תיערכנה על כלונסאות רק לאחר שחלפו 7 עד 10 ימים ממועד יצירתם.

6.6.4. צינורות בדיקה אולטרא-סונית והכנות לבדיקה:

- הצינורות יהיו מפלדה שחורה, בקוטר פנימי אחיד בתחום 53 - 63 מ"מ, עובי דופן 2-5 מ"מ.
- בתחתית ובראש הצינורות תרוחך פלטת פלדה.
- הצינורות יבלטו 60 ס"מ מפני הכלונס/הקרקע.
- הצינורות יבלטו מקצה הכלוב התחתון ויהיו כ- 10 ס"מ מעל תחתית בור הקידוח.
- את צינורות הבדיקה יש לחתוך בדיסק בגובה של 40 ס"מ לפחות מפני הבטון במידה והוא חשוף, או מפני הקרקע במידה והכלונס יצוק במינוס.
- יש לאפשר גישה נוחה ובטוחה לפתחי הצינורות. לפי הצורך יחתוך הקבלן חישוק לוליני עודף.
- את צינורות הבדיקה יש למלא במים עד פתחם 12 שעות לפני ביצוע הבדיקות. יש גם לוודא שעה לפני הבדיקה שהמים לא ירדו בצינורות ובמידה וזה קרה להשלים את חסר המים.
- על מנת לוודא שצינורות הבדיקה פתוחים לכל אורכם יש לבדוקם בעזרת גולם בקוטר של 25 מ"מ ובאורך של 20 ס"מ לפני תחילת הבדיקה האולטרא-סונית.
- על כל כלונס המיועד לבדיקה יש להצמיד תג בלתי מחיק עם מספרו ועומקו שבוצע.

6.7. קידוח גלעין

6.7.1. הכלונסאות ייבחרו ע"י המפקח לפי ממצאי הבדיקות הסוניות והאולטרא-סוניות, לאחר התייעצות עם המהנדס הגיאוטכני, או באקראי במידה ותוצאות הבדיקות לא עוררו כל חשד.

6.7.2. כמות הבדיקות כפי שקובע המפרט הכללי 23, וככל שיידרש בכדי לשלול חשד לפגם.

7. תיקונים

7.1. במידה ותוצאות הביקורת יעוררו ספקות ביחס לרציפות הבטון, שלמות הכיסוי של הזיון, תקינות הכלונס ו/או ניקוי הקרקעית, יידרשו בדיקות נוספות שייקבעו ע"י הח"מ, כולל בדיקות חוזרות על ידי אותה מעבדה או מעבדה אחרת (לשיקול דעתו הבלעדי של המהנדס הגיאוטכני), השלמת בדיקות אולטרא-סוניות על יתר הכלונסאות, קידוחי גלעין, חשיפת קטע מהכלונסאות ואף ניסיונות העמסה.

7.2. כל הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן, לרבות תיקון הנזק בכלונסאות ו/או קדיחת כלונסאות חלופיים, עד לקבלת היסודות כשהם תקינים.

8. הבטיחות באתר

8.1. האתר הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן, והוא ינקוט בכל אמצעי ההגנה והבטיחות כנדרש מתנאי האתר, מהוראות תקנות הבטיחות בעבודה (מרווחי עבודה, גדרות בטיחות, שילוט, שיפועי חפירה, הגנה מדרדרת,...) ומהדרישות ההנדסיות שקיבל מצוות המתכננים.

8.2. האתר הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן, גם כאשר לא מתבצעת בו עבודה, ובאחריותו לנקוט בכל



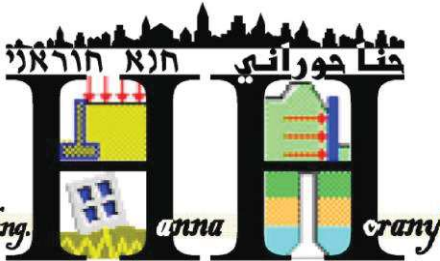
אינג' חנא חוראני M.Sc.

משרד להנדסה אזרחית וגיאוטכנית
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
סקרים גיאולוגיים וסייסמיים

האמצעים להגנת האתר, הבינוי והתשתיות שבסביבתו, הציוד והעובדים וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר.

8.3 יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של השטח ובמיוחד בתחום אתר הקדיחה.

8.4 ההיבט הבטיחותי יפוקח ע"י בעל מקצוע מומחה לנושא – באחריות היזם/המפקח לעקוב אחר עמידה בדרישה זו.



נספח ח': הצעת דף תיעוד מעקב אחר ביצוע כלונס

שם הפרויקט: _____ המפקח הצמוד: _____

הקבלן הראשי: _____ הקבלן הקודח: _____ מכונה: _____

נתוני תכנון: כלונס מס': _____ קוטר: _____ ס"מ אורך כלונס: _____ מטר חדריה בסלע: _____ מטר

תהליך הקדיחה: קוטר מקדח (מדוד): _____ ס"מ תאריך קדיחה: _____ משעה: _____ עד שעה: _____

פרופיל הקדיחה: מעומק [מטר] עד עומק [מטר] תיאור שכבת נקדחות [מילוי | סוג קרקע | סלע | הופעת מים | מפולות | חללים]

אירועים מהקדיחה: _____

בקרת קדח כלונס: עומק כלונס (מדוד): _____ מטר אנכיות מקדח: תקין / לא תקין ניקיון סביבת הבור: תקין / לא תקין

בקרת כלוב הזיון: הכלוב מתאים לתכנית? כן / לא התקנת ספייסרים? כן / לא בקוטר: _____ ס"מ צינורות לאולטראסונית: כן / לא

פרטי תערוכת בטון: חוזק: _____ סומך: _____ אגרגט מקס': _____ דרגת חשיפה: _____ תוספים: _____

תהליך היציקה: יציקה במשאבה עם צינור מאריך: כן / לא גובה נפילת בטון חופשי: _____ מטר יציקה רציפה? כן / לא

ערבל מס'	תעודת משלוח	סוג בטון וסומך בתעודה	שעת התחלת יציקה	שעת סיום יציקה	נטילת קוביות בטון
					<u>כן</u> / לא
					<u>כן</u> / לא

בקרת נפח יציקה: נפח תיאורטי: _____ מ"ק נפח בפועל: _____ מ"ק אירועים מהיציקה: _____

הערות: **הקבלן:** שינויים/ סיבה לשינויים/ תקלות בזמן הביצוע/ אחר **המפקח:** הערות/ אישור התאמת ביצוע לתכנון

חתימות: _____ תאריך _____ חתימת נציג הקבלן _____ תאריך _____ חתימת המפקח _____ תאריך _____

ימולא עבור כל כלונס ע"י סלסל ויאושר ע"י המפקח

מסמך ו' – רשימת תכניות

אדריכלות:

23.03.2022	קנ"מ 1:50	תכנית קומת קרקע תחתונה	411_B01
23.03.2022	קנ"מ 1:50	תכנית קומת קרקע	411_B02
23.03.2022	קנ"מ 1:50	תכנית קומת גג וגג עליון	411_B03
23.03.2022	קנ"מ 1:50	תכנית תקרה קומת קרקע תחתונה	411_B04
23.03.2022	קנ"מ 1:50	תכנית תקרה קומת קרקע	411_B05
23.03.2022	קנ"מ 1:50	חתכים	411_B06
23.03.2022	קנ"מ 1:50	חזיתות	411_B07
23.03.2022	קנ"מ 1:100	תכנית פיתוח	411_B08
23.03.2022	קנ"מ 1:125	פריסת קירות פיתוח	411_B09
23.03.2022	קנ"מ 1:100	תכנית גינון	411_B11
23.03.2022	קנ"מ 1:100	תכנית השקיה	411_B12
23.03.2022	קנ"מ 1:50	רשימת אלומיניום	411_B20-AL
23.03.2022	קנ"מ 1:50	רשימת נגרות	411_B30-N
23.03.2022	קנ"מ 1:50	רשימת מסגרות	411_B40-M
23.03.2022	קנ"מ 1:25,50,10	פרטי בניין	411_B-PR-10
23.03.2022	קנ"מ 1:25,50,10	פרטי פיתוח	411_B-PT-50

קונסטרוקציה:

28.10.2021	---	תכנית רצפה במפלס -3.70 זיון תחתון	014-2-000-020
28.10.2021	---	תכנית רצפה במפלס -3.70 זיון עליון	014-2-000-030
28.10.2021	---	תכנית קירות ועמודים במפלס -3.70	014-2-000-040
28.10.2021	---	תכנית קורות ופרטי קורות במפלס -3.70	014-2-000-050
28.10.2021	---	פרטי מדרגות מבטון מזוין	014-2-100-010
28.10.2021	---	תכנית תקרה במפלס -0.10 זיון תחתון	014-2-100-020
28.10.2021	---	תכנית תקרה במפלס -0.10 זיון עליון	014-2-100-030
28.10.2021	---	תכנית קירות ועמודים במפלס -0.10	014-2-100-040
28.10.2021	---	תכנית קורות ופרטי קורות במפלס -0.10	014-2-100-050
28.10.2021	---	תכנית תקרה במפלס +3.50 זיון תחתון	014-2-200-020
28.10.2021	---	תכנית תקרה במפלס +3.50 זיון עליון	014-2-200-030
28.10.2021	---	תכנית קורות ופרטי קורות במפלס +3.50	014-2-200-050
09.03.2022	קנ"מ 1:100	פריסת קירות כובד שלב ב'	CONST 3005
09.03.2022	קנ"מ 1:25,50,10	תכנית קורות ופרטי קורות במפלס +3.50	CONST 6005

חשמל ותקשורת:

23.02.2021	קנ"מ 1:50	שקעים ותקשורת מפלס -3.60 מבנה כיתות מערבי	C1a
23.02.2021	קנ"מ 1:50	תאורת תקרה מפלס -3.60 מבנה כיתות מערבי	C1b
23.02.2021	קנ"מ 1:50	שקעים ותקשורת מפלס 0.00 מבנה כיתות מערבי	C2a
23.02.2021	קנ"מ 1:50	תאורת תקרה מפלס 0.00 מבנה כיתות מערבי	C2b
23.02.2021	קנ"מ 1:50	שקעים ותקשורת קומת גג מבנה כיתות מערבי	C3
23.02.2021	---	לוחות חשמל מבנה כיתות מערבי	C4
12.01.2022	קנ"מ 1:125	הזנות, הארקות, מערכת הארקת ברקים מפלס -3.60	5A
14.08.2020	קנ"מ 1:125	הזנות, הארקות, מערכת הארקת ברקים מפלס 0.00	5B

מיזוג אוויר:

22.02.2021	קנ"מ 1:50	מפלס -3.60 מבנה מערבי	1967-000-west
22.02.2021	קנ"מ 1:50	מפלס 0.00 מבנה מערבי	1967-360-west

				אינסטלציה:
23.03.2022	קנ"מ 1:100	תכנית שטח – שלב ב', ביוב, מים ומיקוז		1200-001-2
23.02.2021	קנ"מ 1:50	מערכת ביוב קומה -3.60		1200-02
23.02.2021	קנ"מ 1:50	מערכת ביוב קומה 0.00		1200-05
23.02.2021	קנ"מ 1:50	מערכת ביוב קומת גג		1200-08
23.03.2022	קנ"מ 1:50	עדכון תכניות ביוב		1200-02-2
23.02.2021	קנ"מ 1:50	מערכת מים קומה -3.60		1200-12
23.02.2021	קנ"מ 1:50	מערכת מים קומה 0.00		1200-15
				מעליות:
27.11.2018	קנ"מ 1:20	מעליות נוסעים חשמלית M.R.L – תכנית כללית ובניה		81677-00