

אופקים חדשים – החברה הכלכלית לפיתוח אופקים בע"מ

(להלן: "החברה")

מזמינה בזאת, עבור: עיריית אופקים

מפרט טכני מאוחד

במסגרת:

מכרז פומבי 28/2026

לביצוע עבודות בינוי, הקמה ופיתוח

של בית ספר 18 כיתות

במגרש 1709, שכונת "אפיקי נחל", בעיר אופקים

08-9928561

חכ"ל אופקים
רחוב תוצרת הארץ 3, אופקים

גורם מנהל ומבצע:

חל איסור מוחלט על פירוק חוברת המכרז והרכבתה מחדש ו/או שינוי העימוד ו/או הכנסת מסמכים, אישורים, דפים מכל מין ומכל סוג שהוא לתוך חוברת המכרז.

מסמכים, נספחים, אסמכתאות ואישורים נלווים להצעה – יש לצרף בקובץ/אוגדן נפרד מחוברת המכרז.

ועדת המכרזים של החברה תהא רשאית להורות על פסילתה על הסף של הצעה אשר תוגש בניגוד להנחיות הנ"ל.

מהדורה מיום 12/05/2026

הנחיות כלליות

1. תיאור העבודה : אופקים, הקמת בית ספר יסודי, במגרש 1709, בשכונת אפיקי נחל. העבודה כוללת : עבודות עפר, פינוי פסולת, העתקות, ניקוזים, ביוב, מים, תאורה, תשתיות תקשורת, פיתוח נופי, שבילים, מדרכות, חניות, בניית בית הספר, ביצוע וריכוז כלל האישורים לטופס 4 ותעודת גמר על כל מרכיביו, ועוד..
2. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה, כי באתר העבודה ובסביבתו מצויים קוים תת-קרקעיים מכל סוג שהוא בעומקים שונים, עמודים שונים, תאי מים, ביוב, הידרנטים, תשתיות תקשורת חשמל וכד'. האלמנטים הנ"ל סומנו בתכניות לפי מיטב האינפורמציה שברשות המתכננים. אין המזמין אחראי לכך שהמידע שבתכניות מדויק ו/או מלא ואין הוא אחראי לכל הנזק שעלול להיגרם לאלמנטים הנ"ל, והקבלן יהיה אחראי לתאם עם הרשויות השונות את סידורי הגילוי והפיקוח בזמן העבודה. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשמור על האלמנטים הנ"ל לבל ייפגעו. כל נזק שייגרם, יתוקן ע"י הקבלן ללא דחוי ועל חשבונו הבלעדי, והוא לא יוכל לבוא בכל תביעות או טענות בקשר לכך.
3. מודגש בזאת כי המחירים הנקובים על ידי הקבלן כוללים את כל הכתוב במסמך זה וגם את נקיטת כל האמצעים לביצוע העבודה כפי שמתואר במפרט הטכני המיוחד, המפרט הכללי הבין-משרדי, במסמכי החוזה ובדפי ההשלמה לסעיפי כתב הכמויות. כמו כן לא תוכרנה כל תביעות בגין הפרעות כתוצאה מהצפה ו/או בוץ ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים ולמנוע הפרעות אלו. בניית בית הספר הינה בשיטה פאושלית קבועה וסופית (פאושלי = קונטור קומת הקרקע של המבנים + 1 מטר נוספים מסביב לקונטור זה), הסכום הפאושלי כולל את כלל עבודות העפר (מילוי / חפירה וחישוף) לכל גובה ועומק, כולל פינוי פסולת ומטרדים וכולל אגרות הטמנה במידת הצורך, כולל ביצוע עבודות הביסוס והכלונסאות בכל השיטות בכל קוטר ובכל עומק, ולא תשולם על כך כל תוספת.
- במידה וישנה קונסי' מפלדה או מתכת, וכן כל עבודת מסגרות מסוג שהוא כלול במחיר הפאושלי גיליון (לפי הנחיות הקונסי') צביעה נגד אש (לפי הנחיות יועץ הבטיחות) וצבע גמר לבחירת האדריכל.
- כלל הבדיקות הנדרשות לעבודה מסוג זה כלולות במחיר הפאושלי כדוגמת בדיקות ריתוכים בשיטה המגנטית, והאולטרה מגנטית וכו' ולפי הנחיית הקונסי'.
- הדלתות במבנה יהיו לפחות מדגם דלתא – אלפא של חברת שהרבני בלבד או לפי בחירת האדריכל.
- איטום – במחיר הפאושלי נכללות כלל עבודות האיטום, הנכללות בפרט הטכני של יועץ האיטום, במפרטים הטכניים האדריכליים וכו'.
- במקרה של חיפויים וציפויים המרוחקים מקיר הרקע נכלל במחיר היחידה של אותם ציפויים ביצוע איטום צמנטי / ביטומני לפי הנחיות יועץ האיטום שינתנו ככל וידרש.

הקמת מערכת התקשורת לפי מפרט העירייה :

מצ"ב מפרט לדוגמה :

להלן פעולות תשתית תקשורת הנדרשות בעת הקמת גן/אשכול גנים / בית ספר וכו' הכמות המתוייחסת בדוגמה הינה למספר כיתות גן, אך תקפה גם למוסד חינוכי כדוגמת בית ס ו/או תיכון וחטיבת ביניים.

הפירוט המובא מטה אינו מחליף את תכנית מתכנן החשמל אלא רק להוסיף ולפרט.

כמו כן, כל פריט, סוגי כבילה, ואביזרים המפורטים פה ולא בתכניות המתכנן חשמל כלול במחיר הפאושלי של הפרויקט ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון.

- ארון תקשורת U5 שיוצב במרכז הגן/האשכול בגובה 2 מ'.
- התקנה של פאצ' פנל 19" U1 מסוכך עם 24 פורטים + פנל שערות.
- סימון חרוט בפנל ובשקעי התקשורת.
- פס חשמל של 5 שקעים בתוך הארון + 2 מאווררים.
- כבילה Cat7, שקעי תקשורת Keystone Cat 6a מסוכך.
- סוויטש/מתג 16 שקעים POE
- יש לחבר מצלמות צינור חיצוניות אולטרה HD באיכות K4, לגן/אשכול גנים, 2 מצלמות לכל קיר חיצוני, לדוגמה עם לגן/אשכול מבנה מרובע (ארבע קירות) יש להציב 8 מצלמות.
- את המצלמות יש לחבר לארון התקשורת.
- יש להציב בארון התקשורת מערכת הקלטה NVR עם 16 ערוצים תומך עד 8 מגה ואנליטיקה מתקדמת, דיסק של 3 TB לפחות.
- יש לחבר מסך + מקלדת ועכבר למערכת ה NVR.
- יש להזמין קו אינטרנט משולב (תשתית + ספק) בקצב לפחות 100/10 מס"ש. הנתב יוצב בתוך ארון התקשורת.
- יש לפרוש כבילה מהנתב לקיר היכן שיוצב טלפון ומחשב לכל גן.
- יש להציב ליד המחשב לוח בקרה שמחבר : מחשב + ניייד + רמקולים + מקרן/טלויזיה לכל גן.
- לוח הקרנה 180*180 ס"מ לכל גן.
- יש להזמין טלפון IP מסוג Yealink T43u לכל גן.

4. הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוען של כל העבודות שפורטו בסעיפים 2-3 לעיל ותמורתן תיחשב כאילו נכללה בהצעת המחיר של הקבלן במכרז ולא תכלול תוספת מצד המזמין

5. בכל מקום שצוין "פינוי החומר למקום שיורה המפקח" - פירושו: הוצאה אל מחוץ לשטח למקום שפניכה מאושר ע"י המפקח והרשות המקומית לכל מרחק שיידרש בגבולות הרשות המקומית, כולל פזור החומר בשכבות לפי הוראת המפקח.

6. יש לראות את המפרט הטכני המיוחד כהשלמה לסעיפי כתב הכמויות ולתכניות העבודה.

7. כמויות הביצוע למערכות תשתית ו/או מתקני ניקוז יחושבו בהתאם למדידה בפועל של המערכות לאחר ביצוע שאושרה על ידי המפקח.

8. תכניות לאחר ביצוע ומדידת הכמויות- על הקבלן להכין על חשבונו, על גבי תכניות ומדיה מגנטית (להלן "התכניות") תוכניות עדות לאחר ביצוע (AS-MADE). תכניות אלו יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו והן תוכנה לאחר השלמת הביצוע. הגשת תוכניות אלו הינה תנאי לקבלת העבודה על ידי המפקח. התוכניות תראינה את המיקום והמפלסים המדודים לאחר ביצוע בכל אותן הנקודות שבהם נמסר גובה מתוכנן וכן במקומות נוספים כפי שידרוש המפקח. כמו כן יכללו התכניות את המפלסים ומיקומם של כל המערכות, הצינורות וכו', הכל לשביעות רצון המפקח. תכניות אלו תהיינה חתומות על ידי **מודד מוסמך**. על פי תכניות אלו יחושבו הכמויות לעבודות שבוצעו על ידי הקבלן. בתכניות יופיעו גם כל התמרורים, כולל כינויים וסמלים. כל העבודות המתוארות בסעיף זה יהיו על חשבון הקבלן, מחירן כלול בסעיפי החוזה **ולא** ישולם עבורן בנפרד.

9. לצורך עבודה זו לא יהיה שום הבדל בין חפירה לחציבה, אי לכך יכלול המונח חפירה יכלול גם חציבה בכל סוגי עפר וסלע. כמו כן, לא תשולם כל תוספת עבור הצורך בשימוש בכלים שונים לחפירה או לחציבה, (או ביצוע חפירת ידיים) אלא אם כן יצוין הדבר בכמויות כל המידות לעומק החפירות הינו ממפלס פני הקרקע הסופיים. הקבלן יבדוק ויתאם (באמצעות מודד מוסמך) מטעמו ועל חשבונו ללא תוספת מחיר – את מפלסי הקרקע ויבצע את החפירה בהתאם.

10. פני הקרקע הטבעיים שישמשו כבסיס לעבודה ולחישובי הכמויות יהיו פני הקרקע כפי שהם

מסומנים

בתוכניות המדידה שישופקו לקבלן. רום פני הקרקע בכל נקודה ייקבע בהתאם לגבהים ו/או לקווי הגובה המסומנים בתוכניות אלו או ע"י אינטרפולציה בין גבהים ו/או קווי גובה הסמוכים

לנקודה. הרשות בידי הקבלן לבצע מדידה מחודשת של פני הקרקע הטבעית, ומדידה זו לאחר אישורה ע"י המפקח תחשב כנכונה ועל פיה יחושבו עבודות העפר.

11. מדידה זו תעשה על חשבון הקבלן. אם לא דרש הקבלן כאמור, מדידה מחדש במשך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה יהיו פני הקרקע הטבעיים כמסומן בתוכניות המדידה שנמסרו לקבלן.

12. מסירת עבודות לגורמי חוץ כגון תאגיד המים מי שבע חח"י וכדומה, כלולות במחירי היחידה, המחיר כולל את כל הבדיקות, ההכנות, צילומי הקווים, העתקות אור, הכנת תיקי המתקן וכל מה שידרש מעת לעת על ידי תאגיד המים על מנת למסור את התשתיות.

13. הסעיף הנ"ל נכון גם לגבי כל סוג תשתית אחרת. במחירי היחידה כלול גם טיפול במסירת הפרויקט לכלל גומרי הפנים והחוץ וכל הנחוץ.

עבודה לצד מוסדות ותשתיות קיימות - הסדרי תנועה ובטיחות זמניים

א. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה ובטיחות זמניים במהלך ביצוע הפרויקט והוא יהיה אחראי לביצוע

ואחזקת דרכי גישה ובטיחות אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקינים וצביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע"י יועץ הבטיחות וממונה הבטיחות של החכ"ל והעירייה ו/או הקבלן, המפקח וכל גוף מוסמך אחר, הסדרי התנועה כוללים מענה לרכבים והולכי רגל, יש לשמור על תנועה רציפה ותפקוד של השכונה, על כל חליקה ומרכיבה.

ב. הכנת תכניות הסדרי התנועה, אישורן ברשויות ובמשטרת ישראל תבוצע ע"י הקבלן והכנת התכניות ואישורן הן חלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן.

ג. הכנת התכניות, ביצוע הסדרי תנועה ובטיחות, אחזקתם במצב תקין ופרוקם עם השלמת העבודה, יכללו

במכרז במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור והצביעה ואביזרי בטיחות השונים, כולל מעקות הבטיחות לסוגיהם השונים, כנדרש על פי תכנית הסדרי התנועה הזמניים ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה. הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו על ידי הקבלן ועל אחריותו. כל התאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביוזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על חשבוננו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהיא. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי תנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רשיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות או שנמסרו לו באמצעות המפקח המקצועי מטעם המזמין.

כמו כן נכללים במסגרת הסדרי תנועה, הפעלת צוות אבטחה (שוטרים) כולל עגלות חץ תקינות, צבע זמני, מחיקת סימונים בכבישים, התקנת והעתקת תמרורים, אביזרי השילוט, אביזרי הבטיחות וכו'.

הערה חשובה: סוגי הציוד ואביזרי התנועה אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת העדכנית המאושרת

על ידי הועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך, בהוצאתו המעודכנת.

ה. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים

להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט

ובהנחיות המפקח, (כדוגמת מבזק שאינו פועל כנדרש, מעקה פגום וכד')

- ו. אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטה בנושא זה תהיה ע"י המפקח, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה התשלומים ישולמו ישירות לקבלן האביזרים החדש וינוכו מחשבונות הקבלן הראשי בתוספת 12% דמי ניהול.
- ז. הפעלת שוטרים ו/או מכווני תנועה מוסמכים ו/או מאבטחים מורשים בשכר ע"ח הקבלן במסגרת הסדרי התנועה.
- ח. למען הסר כל ספק, כל הסדרי התנועה הנדרשים בפרויקט לפי הנחיות רשויות, משטרה ודרישות ביצוע, יבוצעו ע"י הקבלן ומחרים כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד השמירה על תנאים אלו ואחרים באחריות הקבלן.
- ט. הקבלן יהיה אחראי לתאום עבודתו, וכל עבודות התאום, השגת האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות - ייעשו ביוזמתו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהוא.
- י. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, או שנמסרו לו באמצעות משטרת ישראל ו/או נציג המועצה האזורית.
- יא. במקומות בהם יתאפשר הדבר תעשנה העבודות, בחציה לרוחב, בשלבים. במקום בו לא תתאפשר עבודה בשלבים, תבוצענה עבודות התשתית, אך ורק בלילות. בכל מקרה, כל פעולה של עבודות תשתית, תעשה באופן כזה שלא תופרע התנועה השוטפת. על הקבלן, מוטלת האחריות לקבלת אישור המשטרה והרשות המקומית, הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוען של כל העבודות הנ"ל, ותמורתן תיחשב כאילו נכללה בהצעת המחיר של הקבלן במכרז ולא תכלול תוספת מצד המזמין.
- יב. אי מילוי אחר ההוראות הנ"ל, הפסקות עבודה ו/או הפרעות ועיכובים בביצוע העבודות כתוצאה מאלה, וכן כל ההוצאות הישירות והעקיפות אשר ייגרמו לו בגין אלה - יחולו על הקבלן ולא יהיה בהם כדי להוות עילה לקבלן לתביעות מכל סוג או לדחייה במועד סיום העבודות.
- יג. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים כאמור לעיל, או אם הקבלן לא תאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות.
- יד. באותם פרקי זמן בהם ביצוע עבודות כלשהן מחייב הסטת התנועה לדרכים עוקפות - ייעשה הדבר עפ"י הרישיון. במידה ותידרש ע"י הרשויות הפעלת שוטרים בשכר, כל ההוצאות הישירות ו/או העקיפות להפעלת שוטרים בשכר ישולמו ע"י הקבלן. לא תוכר כל תביעה לתשלום בגין תשלום זה ורואים את הקבלן כמי שחישב עלות זו במחירי היחידה השונים.

עבודה על פי המפרט הכללי:

- ← כל נושא שאינו מובהר או מפורט במפרט המיוחד (מסמך זה), רואים אותו כמוסבר במפרט הכללי לעבודות עפר ויש לבצעו על פי הנחיות המפרטים הנ"ל.
- ← ההנחיות הכלליות הנ"ל לא צורפו למכרז ואם אינן ברשותו של הקבלן ניתן לצפות בהן/להורידן מאתר משרד הביטחון באינטרנט online.mod.gov.il.
- ← אופני המדידה המיוחדים, במידה ולא צוין אחרת, הם כמופיע בסוף כל פרק במפרט הכללי לעבודות

בנין ו/או במפרט טכני כללי לפרקיו.

⇐ מערכת הבדיקות תבוצע בהתאם למפרט הכללי ובהתאם להנחיות המתכננים, כפי שמופיע במפרט הטכני המיוחד, ללא תוספת תשלום ביחס לאמור במחיר היחידה, ומחיר היחידה כולל את כל הבדיקות.

⇐ כל המופיע מפרט מיוחד זה בא **להוסיף** על הרשום במפרט הכללי **ולא לגרוע ממנו**. במידה וקיימת אי בהירות לגבי הנוסח, קובע הנוסח המוצהר ע"י המתכנן.

⇐ בכל מקום בו רשום במפרט זה ו/או בשאר מסמכי המרכז "מפקח" הכוונה לנציג הרשות המקומית ו/או בא כוחו.

אופקים שכונת אפיקי נחל

בית ספר אפיקי נחל

מגרש 1709 אופקים

עבודות אדריכלות

מפרט טכני

למכרז

דניאל גולדברג, אדריכל

כפיפות

1. הביצוע של הפרויקט יהיה בכפוף גם לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורתם העדכנית ביותר ליום ביצוע העבודה ובתוך כך:
 - 1.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מכרז זה על נספחיו השונים.
 - 1.2. חוזה של המזמין.
 - 1.3. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות כגון: משרד החינוך, אגף ההנדסה והבינוי, פיקוד העורף, רשות הכבאות, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל, משרד העבודה, רשות העתיקות, המשרד להגנת הסביבה וכו'.
 - 1.4. הוראות והנחיות המזמין ויועציו.
 - 1.5. חוק התכנון והבניה.
 - 1.6. חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.
 - 1.7. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
 - 1.8. הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
 - 1.9. תקנות לנכים בבנייני ציבור, מ. הפנים.
 - 1.10. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) - משהב"ט/ההוצאה לאור - כל הפרקים.
 - 1.11. תקני מכון התקנים הישראלי, ובהעדרם - מפרטי מכון (מפמ"כ). בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מפרטי מכון רלבנטיים - תקנים של ארה"ב, בריטניה, צרפת או גרמניה, באישור המזמין.
 - 1.12. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) - המוסד לבטיחות וגהות.
 - 1.13. חוק החשמל - המוסד לבטיחות וגהות.
 - 1.14. תקנות הבטיחות בעבודה.
2. כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המיפרטים הסטנדרטיים וההנחיות יהיו במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר ליום ביצוע העבודה.
3. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.
4. הקבלן חייב להצהיר כי ברשותו נמצאים כל המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, כי קראם והבין את תוכנם, כי קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת וכי הוא מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הערות:

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

מפרטים טכניים מיוחדים

00.01 ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

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

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

00.02 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

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

00.03 פתחים ושרולים

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

הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

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

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

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

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

00.04 הגנה בפני חלודה

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

00.05 רזרבות למזמין

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

00.06 עבודה בגובה

מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

00.07 הגנה מפני התפשטות אש

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

00.08 פרטים ומיפרטים של יצרנים

- מודגש בזאת שמחיר כל העבודות/החומרים/המוצרים וכו', של כל היצרנים/ספקים וכו', המצוינים במכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים ובכל מסמך אחר של היצרנים/ספקים ולפי הדרישה המחמירה ביותר על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין .

- בגמר העבודה יגיש הקבלן אישור של היצרן/ספק שאכן העבודה בוצעה על פי המיפרטים/פרטים של היצרן/ספק. בכל מקרה אישור זה לא גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודה.

00.09 עבודה בחום

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

00.10 דוגמאות

- לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור המפקח דוגמאות מכל העבודות / מוצרים / חומרי הגמר .

- כמו יכין הקבלן דוגמאות של עבודות/מוצרים/חומרי גמר וכו' מותקנים באתר בצורה מושלמת בשטח לאישור המפקח, כמות הדוגמאות והיקפם לפי הוראות המפקח.

- רק לאחר אישור המפקח בכתב יתחיל הקבלן בביצוע העבודה המאושרת.

- הדוגמאות יבוצעו לעבודות בטון גלוי/חשוף, נגרות אומן, מסגרות אומן, אלומיניום, תברואה, חשמל, טיח, ריצופים וחיפויים, צבע, אבן, מיזוג אוויר, מעליות, מסגרות חרש, נגרות חרש, אלמנטים מתועשים, נגישות, ריהוט, גילוי וכיבוי אש, פיתוח, גידור, ריהוט חוץ וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על פי החלטתו הבלעדית של המפקח.

- כל האמור בסעיף זה יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

00.11 מוצרי נירוסטה

כל מוצרי הנירוסטה במכרז/חוזה זה יהיו מסוג 316 .

פרק 04 - עבודות בניה

כללי 04.01

04.01.01 העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04 ו/או לפי מפרטים של ספקי הבלוקים או כל חלק רלוונטי אחר בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

1. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון בהתאם למצוין במפרט הכללי, יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטי הבטון ע"י הוצאה בזמן היציקה של קוצים עבור "שטרבות" בטון.
2. הבלוקים יהיו ברוחב 25 ס"מ מסוג איטונג או פומיס זהב או שווי"ע.
3. כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן.
4. לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
5. הטיט במישקים יהיה מלא מתאים לבלוקי איטונג / פומיס.
6. חגורות בטון יוצקו מעל גובה OK של הדלת.

בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות) 04.01.02

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות "טורוסיל" כדוגמת תוצרת חב' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר. לפי פרט W03 בגיליון פרטים תכנית מספר 13A.

כל המקומות של מגע הקירות עם קירות חוץ יש לבצע מערכת איטום לפי פרט W03 בגיליון פרטים תכנית מספר 13A.

כל העבודה הנ"ל תיכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

תכולת הפאושל 04.02

מחיר הפאושל כולל את כל המתואר בכתב הכמויות מנחה, גם:

- א. חגורות בטון אנכיות ואופקיות בקירות בלוקים ו/או בלוקי תעלה עם מילוי בטון ו/או הגבהות בטון בכל סוגי הקירות. ביצוע לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
- ב. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצוין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר וכו').
- ג. המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה יידרש כמפורט בתכניות. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.

פרק 05 – עבודות איטום ובידוד

05.01 על הקבלן להתקשר עם יועץ איטום ולאשרו מול המזמין. יועץ האיטום יכין מפרט כולל פרטי ביצוע בתיאום עם המתכננים ויאשרם מול המפקח/מזמין. בסיום שלבי האיטום השונים יבצע היועץ פיקוח עליון ויעביר דו"ח למול המפקח והמזמין על אישור כל שלב באיטום המבנה. התשלום ליועץ האיטום יחול על הקבלן.
מובהר בזאת כי נדרש לבצע איטום לכל חלקי המבנה התת-קרקעיים, קירות חוץ, מרפסות וגגות.

05.02 עבודות האיטום יהיו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים והמפרט הבין משרדי לכל האלמנטים הנדרשים בבניינים.

05.03 הקבלן יהיה אחראי הבלעדי על תכנון וביצוע האיטום. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב המוצרים והעבודה.

05.01 כללי

1. כל העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 05 או כל חלק רלוונטי אחר, של המפרט הכללי.
2. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות, ועל כן העבודה תבוצע אך ורק ע"י קבלנים מעולים שיאושרו מראש ע"י המפקח.
3. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות מנחה, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצוין במפרט הכללי והמיוחד. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
4. בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה-ערך מאושר".
5. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט הכללי ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום, ובמקרה של סתירה או אי התאמה על פי החלטת המפקח.
- לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.
6. מחירי החוזה כולל גם:
 - א. אחריות בצוע לאטימה מושלמת של כל הרכיבים שיאטמו לתקופה של 10 שנים לפחות.
 - ב. נוכחות של מהנדס מטעם הקבלן המומחה בתחומו, לבקרת איכות במהלך הבצוע. הכל לפי דרישת המפקח ובכל זמן ו/או תהליך ו/או תקופה של ביצוע שלפי דעת המפקח דורשת נוכחות מהנדס מטעם הקבלן.
7. במידה והקבלן מערער על יכולתו לספק את הפריט אטום עפ"י ההנחיות במפרט ובכתב הכמויות יציין זאת במכרז כולל החלופה המוצעת ועלותה.
8. כל שינוי שיבקש הקבלן להציע בשלב הביצוע יקבל תוקף עם אישור המפקח ולקבלן ישולם לפי מחיר החוזה ללא שום תוספת.

	חומרים	05.02
	כללי	05.02.1
א.	כל החומרים יסופקו לאתר במיכלים סגורים כאשר הם נושאים סימני היכר ברורים של היצרן וסוג החומר.	
	תאור החומרים	05.02.2
	כללי: הפרט המנחה לאיטום הגג הוא פרט R 02 בגיליון פרטים תכנית מספר 13A.	
א.	יריעות איטום ביטומניות משוכללות	
	יריעות האיטום תהיינה יריעות ביטומניות אלסטומריות מולחמות בעובי 4 ו-5 מ"מ עם ארג חיזוק 250 גר' למ"ר חלקות (ללא אגרגט). מעבר לרשום להלן, בכל המקומות המשמשים לאיטום גינות, ו/או אדניות על היריעות להיות מצוידות בתעודות בעמידות נגד שורשי צמחים בהתאם לתקן הגרמני DIN 4062.	
ב.	עבודות וחומרים שונים	
1.	פרופילי המתכת לקיבוע עליון של היריעות, יהיו מאלומיניום מאולגן (עובי האילגון 10 מיקרון לפחות) בעובי מזערי של 2 מ"מ. מחוזק למעקה כל 30 ס"מ.	
	הפרופיל יהיה בעל שני כיפופים בזווית 45 מעלות להקשחה (טיפוס משרד הביטחון).	
2.	הדיבלים לקיבוע יהיו בעלי חוזק לשליפה מהבטון בשיעור שלא יפחת מ-50 ק"ג. הם יבוצעו בכל 30 ס"מ. עומק הקידוח לא יפחת מ-35 מ"מ וקוטר הקדוח יהיה 5 מ"מ. הדיבל יהיה מסוג המיוחד במכה דוגמת "הילטי HPS 6/5" או "UN-UPAT 36/6/5".	
3.	אטם כימי מתנפח בתפרי היציקות המוצעים / מבוצעים ע"י הקבלן.	
	הכנת השטחים לאיטום	05.03
א.	קיצוץ ברזלי קשירה ואחרים ייעשה (עם אזמל) בצורת V לעומק של כ-2 ס"מ. לאחר החיתוך ימולא החור בטיט צמנטי ויוחלק למישור המשטח.	
ב.	בכל "חדירה" או מעבר צינור או גוף מתכת או פלסטיק דרך בטון העומד להיאטם יש להשאיר מגרעת בחתך של 10 מ"מ, מסביב לצינור, במפלס פני הבטון הנ"ל. את המגרעת יש ליצור עם פרופיל פוליאתילן מוקצף אשר יישלף לאחר התקשות הבטון. לאחר הוצאת המילוי הזה, תאטם המגרעת ב"מסטיק" מתאים (סיקה פלקס או ש"ע) ובהתאמה לדרישות מתכנני מערכות אלקטרומכניות.	
	הנחיה זאת הינה במסגרת הכנת השטח ואינה גורעת מהכנת עצר כימי סביב הצינור בטרם יציקה והלבשת אביזר חרושתי כפי שתואר בהמשך.	
	טיפול ברולקות	05.04
א.	על ה"רולקות" תולחם רצועה מיריעות האיטום ("יריעות חיזוק"). רוחב היריעה יהיה לפחות 30 ס"מ, יש לוודא, כי לפחות 10 ס"מ מכל צד של ה"רולקה" יהיו מולחמים בשלמות לתשתית. דגש מיוחד יש לתת למריחת ה"פריימר" מעל ה"רולקה", ולהתייבשותה לפני הלחמת היריעות.	
ב.	הגימור של "יריעות חיזוק" אלו, יהיה ברמה כאילו יריעה זו לבדה אוטמת את הגג ! דבר זה כולל "גיהוץ" קצוות וכו'.	
	בידוד תרמי לגגות בטון	05.05

שכבת בידוד טרמי מלוחות פוליסטירן מיוצר בשיחול (פוליפאן של פוליביד או ש"ע) בעובי 5 ס"מ.

05.06 בטון לשיפועים

במשקל סגולי 1200 ק"ג/מ"ק בשיפועים כמתואר בתכניות, לרבות רשת זיון 20x20 ס"מ 5 מ"מ וגמר מוחלק.

05.07 איטום רצפת שירותים

כללי: הנחיות אלה מתווספות למתואר בפרט F02 בגיליון פרטים תכנית מספר A13.

05.07.1 חגורות בטון

בכל רצפות השירותים והמלתחות יש לבצע חגורת בטון סביב החדר, מתחת לקירות והדלת, על גבי רצפת הבטון, במידות של 10 ס"מ רוחב, ועד לגובה פני הריצוף לצורך יצירת "בריכה" אטומה סביב החדר הרטוב. באזור הדלת גובה החגורה תהיה עד תחתית הריצוף.

05.07.2 הכנת השטח

לפני תחילת עבודות האיטום, יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות, פינות, שרוולים, קירות וכו'. יש לבצע מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו', ולהכין את המשטח לקבלת האיטום. יש לבצע רולקה צמנטית עם מוסף פולימרי.

05.07.3 פריימר

יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "פריימקוט 101" או ש"ע בכמות של 300 גר"/מ"ר.

05.07.4 איטום ביטומני (חלופה לפי החלטת המפקח)

יש לבצע 3 מריחות של חומר ביטומני מסוג "ביטומפלקס MB" או ש"ע בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר כל מריחה. (כמות כללית של 4.5 ק"ג/מ"ר) בין מריחה שניה ושלישית יש להניח רשת אינטרגלס 100 גר"/מ"ר).

05.07.5 לקראת קירות

יש להעלות את האיטום עד לגובה של כ- 10 ס"מ מעל פני הריצוף.

05.08 בידוד תרמי בקירות

בכל קירות החוץ יש לבצע בידוד טרמי חיצוני על אלמנטי הבטון. הבידוד יבוצע לפי פרט W10.

05.09 תכולת הפאושל

מחיר הפאושל כולל גם:

1. הכנת השטחים, הסרת בליטות, מילוי סדקים, חורים ושקעים שנותרו מהיציקה, ניקוי השטחים כמתואר, הפיגומים, בדיקות הצפה, בדיקת חומרים ומוצרים, שמירה על שלמות שכבות האיטום וניקיון וכו"ב, כמתואר במפרט הכללי,

- במפרט המיוחד ובתכניות כדרוש לביצוע מושלם של השכבות ויתר המרכיבים של עבודות האיטום גם אם לא תוארו בתכניות לפי פרטיהם.
- רולקות לאורך כל המעקות ו/או קירות ו/או רצפות ובהיקף האלמנטים הבולטים על הגג לרבות איטומם והלבנתם.
- מחיר האיטום כולל שטחי הפשלה על הרולקות, פסי אלומיניום מחוזק בברגים למעקות, לרבות סתימה במסטיק סיליקוני, הכל מושלם. סתימת השקעים במעקות בטיט צמנט לאחר ביצוע האיטום הכל כמתואר במפרט וכמפורט בתכנית ולפי הוראות המפקח.
- כל חומרי הדבקה, חיבור והרכבה (דבקים, סרטים וכיו"ב) כמתואר במפרט המיוחד והכללי ובפרטי התכניות כלולים במחירי היחידה אלא אם הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בסעיפי כתבי הכמויות.
2. עבודות לוואי ועזר שונות המשתמעות מהמפרט ו/או מהתכניות אשר לא הוצגו עבור סעיפים נפרדים בכתב הכמויות ייראו ככלולות במחירי היחידה השונים.
3. כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התכניות ו/או המפרט ו/או כתב הכמויות.
4. כל העיבודים מסביב לבסיסים, תושבות והגבהות למיניהן לצידודים שונים בין אם מופיעים בתכניות ובין אם התווספו במהלך העבודה, לא ימדדו.
5. כל הסגירות, הסתימות והאיטום מסביב לצנרות למיניהן, למוצרי נגרות, מסגרות פלדה ואלומיניום, כלולים במחירי היחידה.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

מוקדמות	
כללי	06.00.1
עבודות המסגרות והנגרות יכללו תכנון הנדסי, הכנת תוכניות ייצור, ייצור, אספקה והתקנה של משקופי פלדה, דלתות פלדה לסוגיהן, דלתות עץ, מעקות ומאחזי יד, רפפות, שבכות, מדרכים, מכסים ואביזרי פלדה שונים, מחיצות שירותים ועבודות פרזול עבור כל הנ"ל.	06.00.1.1
יש לקרוא מפרט זה יחד עם רשימות המסגרות והנגרות והפרטים שבתכניות האדריכלות. כל המתואר בתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה.	06.00.1.2
כל אלמנטי המסגרות יהיו מגולוונים. הגליון בהתאם לדרישות ת"י 918. מחיר הגליון כלול במחיר היחידה.	06.00.1.3
כל הפתחים יימדדו ע"י הקבלן לפני תחילת ביצוע המסגרות. על הקבלן להודיע למפקח על כל סטייה בין המידה בשטח (מיקום וגודל) לבין המידות בתכניות, ולקבל הנחיות כיצד לפעול. האחריות על התאמת המוצרים לשטח בצורה מושלמת חלה בלעדית על הקבלן.	06.00.1.4
כל פריטי המסגרות והנגרות המבוצעים לפי מפרט זה, יתאימו הן בצורתן הכללית והן בפריטי חיבוריהם לתכניות ולמפרטים.	06.00.1.5
פריטי המסגרות והנגרות יתאימו לכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. אם ברצון הקבלן לספק מוצרים שפרטיהם שונים מהמתוכנן, עליו להגיש תכנית של השינוי המוצע ולקבל את אישור המתכנן.	06.00.1.6
בכל מקום שברשימות המסגרות והנגרות מצוין דגם הדלת או המשקוף הכוונה היא לאותו דגם או שוו"ע, מאושר ע"י האדריכל. האדריכל והפיקוח יהיו הפוסקים הבלעדיים לגבי מוצר והיותו שוו"ע באיכותו, ובמראהו.	06.00.1.7
הקבלן יודיע למפקח מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק ולבקרים בכל עת.	06.00.1.8
ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתוכניות וברשימות אינם פוטרם את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים. על הקבלן לוודא ולחשב עם היצרנים כי אכן האלמנטים בתוכניות מתאימים לנתוני היצרן.	06.00.1.9
אחרי הרכבת חלקי המסגרות והמסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגליון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.	06.00.1.10
על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה.	06.00.1.11
לא יובאו לאתר מוצרי מסגרות שלא נמשחו בכל פאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד מקשר כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.	06.00.1.12
מוצרי פלדה ונגרות שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.	06.00.1.13
כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יורשו תיקוני צבע קטנים בלבד.	06.00.1.14
פריטי מסגרות מוגמרים מסוימים, יעמדו בנוסף לכל הנאמר בפרק 06 גם בדרישות הבאות:	06.00.1.15
פריטי מסגרות של מרחבים מוגנים ומקלטים יבוצעו לפי מפרטי הג"א.	06.00.1.15.1
פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חיץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 ויישאו תו תקן ע"ג כל פריט.	06.00.1.15.2

06.00.1.15.3	למפרטים ולדרישות התקנים.
06.00.1.15.4	פריטי מסגרות של חדרים השייכים לחברת החשמל יבוצעו על-פי מפרטי האדריכל וחח"י.
06.00.2	<u>תכנון מפורט ע"י הקבלן:</u>
06.00.2.1	הקבלן יכין תכניות ייצור לכל האלמנטים בעבודות מסגרות ונגרות. התכניות תהיינה חתומות על ידי מהנדס מוסמך ומנוסה ויוגשו לאישור האדריכל.
06.00.2.2	התוכניות יוכנו על פי תכניות האדריכלות, הפרטים, המפרטים ושאר המסמכים והנתונים שנמסרו לקבלן ולאחר וידוי כל המידות בשטח. בתוכניות יפורטו עוביין של המתכות, משקים, שיטות הרכבה, חיבורים ותמיכות, מיקום וגודל הריתוכים, עוגנים, מתלים, וכל הנתונים הרלוונטיים.
06.00.2.3	הקבלן אחראי שתכנון האלמנטים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים הבינלאומיים הרלוונטיים.
06.00.2.4	הקבלן אחראי על חוזק האלמנטים, על יציבות ההתקנה ועל עמידות האלמנטים לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים.
06.00.2.5	אישור האדריכל לתכניות הייצור אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו הבלעדית של הקבלן.
06.00.2.6	תכניות העבודה יהיו מותאמות למידות בפועל בבניין ויכללו מידות, חזיתות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פרטים על ציפויים, פרטים ומיקום של פריטי הפרזול וכל אביזרים נלווים ופרטי חיבור ועיגון לחלקי בניין. כמו כן יגיש הקבלן מפרט משלים עם תיאור החומרים והעבודות המיוחדות.
06.00.2.7	התכנון יאושר ע"י האדריכל והמפקח על כל פרטיו ויהווה עם אישורו, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור המפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות הקבלן לטעות, אי-התאמה וכו'.
06.00.2.8	העבודה תבוצע בהתאם לתכנון המפורט של הקבלן שאושר ע"י האדריכל והמפקח.
06.00.3	<u>דוגמאות:</u>
06.00.3.1	יש להגיש לאישור האדריכל והמפקח, דוגמאות של חומרים, אביזרים ומוצרים כולל גימור, צבע ומרקם שונים, כפי שיידרש, בצירוף מפרטים, קטלוגים ופרוספקטים של היצרנים/ספקים.
06.00.3.2	הקבלן יגיש, תוך חודשיים ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה דגמים של כל האביזרים, פרזול וכו' לאישור המפקח. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודות.
06.00.4	<u>דגמים :</u>
06.00.4.1	לאחר אישור דוגמאות החומרים, יכין הקבלן דגמים לעבודות נגרות/מסגרות כמפורט להלן. בחינת הדגמים תכלול את בחינת המוצר עצמו וכן את הרכבתו ועיגונו לאלמנט המבנה המיועד.
06.00.4.2	הקבלן יבצע שינויים בדגמים בהתאם להוראות המפקח, עד לשביעות רצונו המלאה. הקבלן יהיה רשאי להתחיל בייצור סידרתי רק לאחר אישור הדגמים על ידי האדריכל והמפקח. המוצרים שייוצרו לאחר אישור הדגם יתאמו לחלוטין את הדגם המאושר.

06.00.4.3 אין אישור הדגמים על ידי האדריכל והמפקח פותר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להתאמת המוצרים לתכניות ו/או למפרטים ו/או לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים ולטיב העבודות.

06.00.4.4 יש לייצר ולהכין ולהגיש דוגמאות/דגמים לפחות מהפריטים הבאים:

- ✓ מעקות לסוגיהם כולל פרטי קצוות, חיבורים ושיטות החיבור אל הקירות והרצפות: באורך 1 מ'.
- ✓ מאחזי יד לסוגיהם כולל פרטי קצוות, חיבורים ושיטות החיבור אל הקירות והרצפות: באורך 1 מ'.
- ✓ דלת אש טיפוסית כולל משקוף ואשנב.
- ✓ דלת פלדה/נגרות טיפוסית לארון מערכות כולל משקוף.
- ✓ דלת רפפות טיפוסית כולל משקוף.
- ✓ סולם – קטע טיפוסי באורך 1 מ'.
- ✓ כל פרטי וסוגי הפרזול, דוגמא אחת מכל סוג.
- ✓ עבור פריטים ייחודיים יוגדר גודל והיקף הדוגמא בסעיף הרלוונטי.
- ✓ כל מוצר נגרות או מסגרות שיידרש על ידי המפקח

06.00.5 איכות החומרים, המוצרים והאביזרים:

06.00.5.1 החומרים, המוצרים והאביזרים יתאימו לדרישות התקנים. חומרים, מוצרים ואביזרים אשר לגביהם קיימים תקנים ישראלים, יישאו תו תקן. חומרים, מוצרים ואביזרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם לא קיימים תקנים ישראלים, יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים מחמירים. חובת ההוכחה על התאמת תכונות החומרים לתקנים, חלה על הקבלן.

06.00.5.2 יש לספק חומרים, מוצרים ואביזרים לסוגיהם, ממקור אחד, בעל יכולת לספק מוצרים עם אותה איכות עד גמר העבודה. כל החומרים, המוצרים והאביזרים יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים ופגמים.

06.00.5.3 כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר ויורכבו כשהם צבועים בצבע יסוד כנדרש. לאחר הרכבת כל מוצרי המסגרות יתוקנו הפגמים בצבע יסוד ולאחר אישור מאת המפקח יצבעו בצבע כנדרש במפרט במספר שלבים עד למסירה סופית, הכל לשביעות רצונו של המפקח. חובת הקבלן להגן ולעטוף את מוצריו על חשבונו בכל שלבי העבודה עד למסירה הסופית.

06.00.5.4 מוצרי פלב"מ יובאו לאתר מכוסים ביריעת הגנה פלסטית דבוקה למתכת, אשר תוסר רק בתום כל עבודות הבניה.

מפרט מיוחד לעבודות למסגרות אומן

06.00.6 רשימות מסגרות:

06.00.6.1 המונח "רשימת מסגרות" מתייחס לכל המסמכים הנוגעים לייצור פריטי המסגרות ונגרות במסגרת עבודה זו. רשימת המסגרות כוללת בין היתר את המסמכים הבאים:

- א. המפרט הטכני המיוחד והמפרט הכללי.
- ב. תכניות אדריכלות של המבנה בהן מסומנות הפניות לפריטי המסגרות והנגרות.
- ג. רשימות אדריכליות לאפיון טיפוסי דלתות בחוברת פרטי אדריכלות (רשימות דלתות).
- ד. תכניות אדריכלות של חזיתות פריטי המסגרות בקנה מידה מתאים.

- ה. פרטים אדריכליים של מסגרות ונגרות.
- ו. פרטים אדריכליים המראים את אופן שילובם והתקנתן של פריטי המסגרות ונגרות במבנה.
- הערה:** כאשר משתמשים במונח "רשימה" ביחס לפריט מסוים, הכוונה היא לכל החלקים הספציפיים ממכלול המסמכים שפורטו לעיל, הנוגעים לאותו פריט.

06.00.7 חומרים לעבודות מסגרות פלדה:

- 06.00.7.1 הפלדה שתשמש לעשיית המסגרות תהיה פלדה ST-37 חדשה, או נירוסטה 316 במקומות המצוינים בתכנית.
- 06.00.7.2 יש לייצר עבודות מסגרות פלדה חזקות, קשיחות, נקיות בהופעתם וללא כל פגם.
- 06.00.7.3 אין להשתמש בחומרים שעל משטחיהם החשופים קיימים סימני תפרים, סימני ערגול, קורוזיה נקודתית ופגמי משטח אחרים.
- 06.00.7.4 כל פריטי המסגרות יהיו מגולוונים בגליון חם.
- 06.00.7.5 הקבלן אחראי בעת בצוע עבודות המסגרות והנגרות על פגיעות בשלמות מערכות האיטום בבניין.
- 06.00.7.6 הקבלן יגן על פריטי המסגרות והנגרות במשך תקופת ההקמה, כך שהם יהיו ללא כל סימני פגיעה מכנית, סימני התפוררות, שימוש או נזק.

06.00.8 מידות פתח הבניה:

- 06.00.8.1 מידות הפתחים המופיעות בתכניות הן **מידות חוץ-חוץ של המשקוף**. הקבלן יתאים את מידות פתח הבניה בשטח למיקום הדלתות ע"פ התכנית ולצרכי ביצוע המשקוף. מידות פתחי הבניה יימדדו בפועל ע"י הקבלן לפני ייצור יחידות הנגרות/מסגרות/אלומיניום המיועדות להיכלל בפתח. אי התאמה בין המידות באתר לאלו המופיעות בתכניות/רשימות לא תהווה עילה לתשלום נוסף. על הקבלן להודיע לפיקוח ולאדריכל על כל חריגה מהמידות בתכניות העולה על 3 ס"מ, ובתנאי שחריגה זו אינה פוגעת בממדים המעוגנים בתכנית הבטיחות של המבנה (במקרה זה יש להודיע על כל חריגה ולו הקטנה במידות).

06.00.9 הכנות למערכות הביטחון וההתראה:

- 06.00.9.1 הקבלן יעשה הכנות בכנפיים ובמשקופים להתקנת רכיבים חשמליים שונים, ביניהם מפסקים מגנטיים, מיקרוסוויצ'ים, בריחים אלקטרו-מגנטיים, מנגנונים בשליטה מרחוק וכו', הקשורים במערכות הביטחון וההתראה. ההכנות יבוצעו כך שהכנסת והוצאת החווט תהיה קלה ונוחה.
- 06.00.9.2 ההכנות יבוצעו על פי הנחיות מהנדס החשמל, יועץ מערכות מתח נמוך ויועץ הביטחון, ובתאום עם האדריכל, ואישורו. המפקח ימסור לקבלן את מפרט יועץ הביטחון בשלבי העבודה המתאימים. באחריות הקבלן לוודא כי יש ברשותו את כל דרישות ההכנות למערכות השונות המעודכנות ביותר טרם ביצוען.
- 06.00.9.3 מחיר ההכנות כלול במחיר היח'.

06.00.10 עיגונים:

- 06.00.10.1 עיגון לבטון ולפלדה יעשה באישור הקונסטרוקטור והאדריכל ועפ"י תקן ישראלי. כל העיגונים יהיו נסתרים. לביטון משקופים ראה פרק 04.

- 06.00.10.2 הקבלן יספק עוגנים לרבות אינסטרטים מבטון, שרוולים, ברגי עיגון ופריטים שונים אחרים שצריכים להיות מבוטנים או מחוברים לחלקי בניין. הקבלן יתאם את אספקתם במועד על מנת שלא לגרום לעיכובים בעבודה.
- 06.00.10.3 כל עיגוני עבודות המסגרות יהיו פנימיים וסמויים. אין לבצע עיגונים חיצוניים או להשתמש ביריות. העיגונים יתוכננו על ידי הקבלן בהתאם לחוזק וליציבות הנדרשים ועל פי סוג החיבור למבנה.
- 06.00.10.4 הקבלן יהיה אחראי בלעדית על טיב העיגון ועל התאמתו לדרישות.
- 06.00.10.5 בניגוד לאמור במיפרט הכללי יעוגן כל מלבן לקירות בעוגנים כלהלן:
- 06.00.10.6 3 עוגנים לפחות בכל מזוזה
- 06.00.10.7 2 עוגנים לפחות למשקוף
- 06.00.10.8 בכל מקרה לא יעלה המרחק בין נקודות העיגון על 75 ס"מ בכוון האנכי ו-65 ס"מ בכוון האופקי.
- 06.00.10.9 במקומות בהם יבוצע לאחר הגיליון יש לנקות את האזור שהושפע מהריתוך עד מתכת לבנה, ללטש את פני הריתוך ולצבוע בגיליון קר ב-3 שכבות.

06.00.11 גליון:

- 06.00.11.1 כל חלקי הפלדה בפרויקט זה יהיו מגולוונים בחם. אין לגלוון בקר. הגליון יבוצע עפ"י דרישות ת"י 918, האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות GOOD ORDINARY BRAND ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור. תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.3%, וכאשר עובי הציפוי יהיה לפחות 80 מיקרון.
- 06.00.11.2 הקבלן רשאי להשתמש בשיטת גליון בטבילה חמה ו/או בשיטת גליון בהתזה חמה. בחירת השיטה לחלקי מסגרות שונים תהיה ע"י הקבלן, אך טעונה קבלת אישור המתכנן מראש ובכתב. הפסיקה בעניין זה נתונה בידי המתכנן בלבד.
- 06.00.11.3 החלקים המיועדים לגליון יתוכננו לתהליך זה. היצרן ידאג למעברים חופשיים ולניקוז של אבץ הגליון.
- 06.00.11.4 לא תתקבל טענה לעיקום או עיוות בחלקי פלדה כתוצאה מגליון.
- 06.00.11.5 כל החלקים יישלחו לגליון לאחר ניקוי חול, מוגנים מכל חשש לפגימת איכות הניקוי. ציפוי האבץ יהיה רצוף וללא פגמים. טיב השטח יהיה מהאיכות המעולה ביותר בהתאם לתהליך הגליון.
- 06.00.11.6 היצרן יבטיח כי אמבטיית הגליון תהיה נקייה מסוגים ושיירי חומר. לא תתקבל טענה לפני גליון גסים כתוצאה מנוזל מלוכלך.
- 06.00.11.7 הקבלן יתאם עם מפעל הגליון את מידות האלמנטים ואת סדר ביצוע הריתוכים בכדי להקטין את מאמצי הריתוך בתוך החומר העלולים לגרום לעיוותים בזמן הגליון. הקבלן יבצע ניקוי מלכלוך וחלודה בהתאם להוראות מפעל הגליון.

06.00.12 צביעה:

הקבלן יצבע פריטי מסגרות פלדה ונגרות ע"פ המפורט ברשימות המסגרות והנגרות ובהתאם לדרישות מפרט לעבודות צביעה – פרק 11 ובפרטי האדריכל וההוראות להלן:

א. הכנה

- הסרת שומנים באמצעות מדלל 4/100, 110, קיטור.
- הסרת ברק הגליון וחספוסו ב- 4-5 מיקרון מבלי לפגוע בגליון, באמצעות שטיפת חול SA-1, או באמצעי מכני - נייר לטש אחר.
- ניקוי שיירים רופפים, אבק וכיו"ב באמצעות אויר יבש.

ב. צביעה - לכל פרטי המסגרות שבבנין

- צבע יסוד מקשר: (תוצרת אוניברקול קניטקס) אפוקסי דו-רכיבי פוספט האבץ 524, אחוז הדילול ב- 100-4 בהתאם לאמצעי הצביעה ובהתאם למפרט הטכני ולאחר שעה ועד 8 שעות - ללא שפשוף נוסף, ניתן לצבוע צבע עליון. עובי השכבה תהיה 80 מיקרון בשכבה אחת.
- צבע עליון (תוצרת אוניברקול קניטקס), יהיה דו-רכיבי מסוג פוליאריטן "אוניקריל" מבריק או מט משי (648 או 650) בשתי שכבות, עובי לשכבה יהיה 30 מיקרון.
- צביעה בצבע אפוקסי: תבוצע ע"פ הנחיות היצרן

ג. כללי צביעה

1. אין לערבב במערכת צבע אחד סוגי צבעים של יצרנים שונים. הצבע יסופק בקופסאות חתומות ומסומנות.
2. עובי שכבת הצבע נקבע ע"י אחוז המוצקים בצבע ואחוז המדלל
3. מערכת הצבע חייבת להתאים ליעודה והצביעה חייבת להתבצע עפ"י המפרט בכלל זה אחוז הדילול ולוח הזמנים לצביעת צבע יסוד - ביניים ועליון. יש להקפיד שכל שכבת צבע תצבע על משטח נקי ויבש.
4. אין להשתמש או לצבוע אלא לאחר ערבוב של כל מרכיבי הצבע לקבלת אחידות במרקם הצבע והגוון ווידוא שאין משקעים בתחתית הקופסה ולאחר דילול מתאים.
5. הצביעה תעשה במפעל בהתזה ללא אויר (איירלס) כדי לקבל גוון אחיד. לא יותר דילול הצבע ליישום בהתזה.
6. יש להקפיד על יחס ערבוב מתאים בין כל מרכיבי המערכות עפ"י המפרט, וכן תשומת לב מיוחדת לל"ז של חיי התערובת לאחר ערבוב המרכיבים ולצביעה בין שכבה לשכבה.
7. כל פריטי המסגרות והנגרות יצבעו כמפורט ובכפוף להנחיות המפקח והאדריכל.
8. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לצביעה בעת ההובלה וההרכבה.
9. חלקי העץ הגלויים בדלתות העץ ילוטשו ייצבעו בלכה אקרילית שקופה על בסיס "ביץ" בגוון לפי בחירה.

ד. גוונים

- הגוונים לכל פרטי המסגרות והנגרות יהיו עפ"י בחירת האדריכל מתוך קטלוג RAL לגוונים (כולל גוונים מטאליים לבחירת האדריכל).
- הגוונים יהיו בגמר מט משי או מבריק. לכל פרט מסגרות יהיה גוון שונה.
- גווני ציפוי פורמייקה בכל גוון הקיים בקטלוג ייצרן כלשהו ובכל טקסטורה לפי בחירה.

ה. ביקורת ובדיקה

הקבלן יספק על חשבונו את הפרטים הבאים לביקורת:

1. פחית ביקורת מברזל מגולוון במידות 150X70 ס"מ כדגם מלווה את תהליך ההכנה - הניקוי והצביעה תוך פירוט - שם המבצע, תאריכי הביצוע ותיאור הפעולות ופירוט מערכת הצבע הנצבעת, כולל: שם יצרן הצבע, סוג הצבע, עובי כל שכבה במקרונים, גוון הצבע, ברק הצבע.
- בלוחית הביקורת יש להציג את כל הפעולות ושכבות הצבע שנצבעו.
2. בדיקת עובי הצבע באמצעות מד מיקרוני 24 שעות לאחר הצביעה.

3. שבוע ימים לאחר הצביעה, בדיקת הדבקות הצבע באמצעות מסרט בשיטת הסריטה הצולבת, בעובי קוביות של 1 מ"מ ובאמצעות סרט דביק, או בשיטת דיסקאות בדיקה (DOLLY).
4. על הקבלן לצבוע דוגמת מעקה מגולוון ותריס אוורור בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן, ולזמן את נציגי חברת "אוניברקול קניטקס" לבדיקת מערכת הצביעה.
- רק לאחר אישור הצביעה על-ידי היצרן, הקבלת אישור המפקח בכתב, רשאי יהיה הקבלן לצבוע את יתרת פריטי המסגרת.

06.00.13 חיתוך פחים:

- 06.00.13.1 החיתוך יבוצע בדייקנות רבה במכונות חיתוך להבה אוטומטית, תוך העזרות בשבלונות לקבלת מידות מדויקות. מישורי החיתוך יהיו חלקים ומשוויים ללא בליטות שקעים או "זקן" חיתוך כלשהו. הפחים יהיו ישרים ומישוריים, ללא עיוותים כלשהם וללא פגמים.

06.00.14 ריתוך:

- 06.00.14.1 עבודות הריתוך תבוצענה בהתאם למפרט הכללי פרק 06 עבודות מסגרות סעיף 06.063. יש לקבל אישור האדריכל לדוגמת מראה החיתוך. אלקטרודות לריתוך יותאמו לסוגי המתכות המיועדות לריתוך.
- 06.00.14.2 חיבורים בריתוך באתר, ינוקו וילוטשו לקבלת אחידות והמשכיות בין החלקים ויתוקנו באבץ חם בהתזה.
- 06.00.14.3 ריתוך חלקי הפלדה ייעשה בריתוך מלא ללא חללים זעירים ברקמת הריתוך. הריתוך יבוצע בידי רתכים מעולים, שיעברו מבחן רתכים ע"י המפקח או ע"י מכון התקנים. הריתוכים יהיו חשמליים בלבד. האלקטרודות תהיינה מותאמות לסוגי הפלדה המרותכים. מכל הריתוכים יוסר קצף הריתוך (שלקה). עובי הריתוך יהיה כמצוין בתכנון, ובהעדר סימון בתכנון יהיה לפי הנחיות המפקח. הריתוך יהיה אחיד במראה, ויושחזו עד קבלת שטח אחיד וחלק. האדריכל יהיה הפוסק הבלעדי לגבי אחידות וחלקות הריתוך.

06.00.15 פרזול

- 06.00.15.1 כל אביזרי הפרזול, צירים, מנעולים וידיות יהיו בהתאם למצוין ברשימת האדריכל. לא תורשה הרכבת מנעול לדלת ללא בית מנעול (קופסא) ממתכת שתתאים במידותיה למנעול הנדרש. במקום המנעול בדופן הדלת תהיה מגרעת מתאימה לקליטת שולי המנעול לקבלת קו דופן אחיד (ללא בליטת מנעול).
- 06.00.15.2 מודגש כי הרכבת הפרזול לא תהיה תמיד עם הרכבת הדלת, אלא באיחור לקראת תפעול הבניין ועל הקבלן לקחת בחשבון כי המסגר יגיע מספר פעמים לפי הצורך על מנת להשלים את עבודת הפרזול. כל זאת ללא תוספת מחיר.
- 06.00.15.3 כל הפרזול לעבודות המסגרות חייב באישור מוקדם של המתכנן. במקרה והקבלן יבקש להתקין אביזר שווה ערך למבוקש ברשימה – על הקבלן להביא לאישור מפרט טכני + דוגמא של האביזר המקורי והתחליפי. בכל מקרה החלטת האדריכל תהיה הקובעת. על הקבלן לתאם את הצילינדר והמאסטר למנעולים עם המזמין באמצעות הפיקוח.
- 06.00.15.4 הקבלן רשאי להציע שווה ערך, כנגד הצגת דוגמא של הפרזול המקורי שאופיין בלוויית דוגמא מהפרזול ש"ע המוצע.
- 06.00.15.5 על הקבלן להמציא דוגמאות לכל אביזרי הפרזול לאישור.
- 06.00.15.6 האדריכל והמפקח יהיו הפוסקים הבלעדיים (כל אחד בנפרד) לגבי היותו של מוצר שווה ערך למוצר שאופיין.

- 06.00.15.7 הקבלן אחראי על התאמתו של הפרזול לדלת שאופיינה מבחינת משקל, עמידות, התאמה לשימוש וכו'. הקבלן יתריע בפני האדריכל/המפקח על כל אי התאמה בין הפרזול שאופיין לדלת ו/או לשימושה.
- 06.00.15.8 כל החומרים ופרטי הפרזול, אשר יסופקו ע"י הקבלן, יהיו ממין מעולה מכל הבחינות ומתאימים לדרישות התקנים המחמירים ביותר ולמוצרים בדרג הגבוה ביותר.
- 06.00.15.9 הקבלן יספק מערכת רב-מפתח (מסטר) לכל הדלתות לפי הגדרת המזמין עם מפתחות כפי שיידרש. הצילינדרים מאופיינים כולם לשליפה קלה להחלפה. לכל הדלתות בבניין מנעול צילינדרים עם "רב מפתח" ראשי עם חלוקה נוספת ל-5 "רבי-מפתח" משניים.
- 06.00.15.10 הברגים להרכבת הפרזול יהיו מחומר ומגוון המתאים לפרזול, באישור מראש מהמפקח.
- 06.00.15.11 פריטי הפרזול יכללו : צירים, מחזירים הידראוליים, מנעולים עם צילינדרים ומפתחות כולל מערכת רב מפתח, בריחים, ידיות, ידיות בהלה, מתאמי סגירת דלתות דו-כנפיות, מעצורי רצפה או קיר, אטמים, אטמים וספים אקוסטיים. הקבלן רשאי להציע ולספק פרזול אך ורק מהדגמים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות והעיצוב הנדרשים לסוגים השונים.
- 06.00.15.12 האחריות להתאמת כל פריט פרזול לדלת שלה יועד, בהתאם לרשימות הנגרות והפרזול, חלה על הקבלן בלבד.

06.00.16 משקופי פלדה

- 06.00.16.1 משקופי הפלדה יוצרו מפח פלדה FE-37 מגולוון או אחר אם רשום ברשימות מכופף בעובי מינימאלי של 2 מ"מ. חתך המשקופים יהיה בהתאם לטיפוס המשקוף המוגדר ברשימת הדלתות ועל פי פרטי טיפוס המשקופים.
- 06.00.16.2 על הקבלן לבצע את כל ההכנות לפרזול במשקופים במפעל, לפי הפרזול המאושר. הפתחים במשקוף עבור פרזול יבוצעו באמצעות שטאנץ.
- 06.00.16.3 למשקופים יתואמו אטמים בהתאם לתפקודם וכמפורט ברשימת הדלתות, מפרופיל ניאופרן או EPDM. השקעים במשקופים עבור האטמים יבוצעו לפי האטמים המאושרים.
- 06.00.16.4 באחריות הקבלן התאום בין מידות המשקופים ומידות הכנפיים.

06.00.17 משקופי פלדה מלבניים לדלתות

- 06.00.17.1 המשקופים יבוצעו לפי פרטים בתוכניות וברשימות נגרות ומסגרות. לפני הביצוע על הקבלן להגיש לאדריכל את פרטי גמר המשקופים המוצעים על ידו והמבוססים על פרטי התוכניות. רק לאחר קבלת אישור בכתב על תוכניות היצרן, יהיה רשאי הקבלן להתחיל בייצור המשקופים. עובי הפח במשקופים 2 מ"מ.
- 06.00.17.2 כל המשקופים לעבודות נגרות ומסגרות - מגובלנים 80 מיקרון.
- 06.00.17.3 מלבני הדלתות יוכנסו מתחת לפני הריצוף עד פני הבטון.
- 06.00.17.4 המחיר המוצע ע"י הקבלן כולל מלוי המשקופים בבטון.

06.00.18 התקנת משקופי הפלדה:

- 06.00.18.1 הקבלן ימקם את המשקופים בצורה מאוזנת וישרה ועם חיזוקים למניעת תזוזה.
- 06.00.18.2 כל שיטת הרכבת משקופים אחרת מהנאמר להלן, אם תוצע ע"י הקבלן, טעונה קבלת אישור מראש מהמפקח

06.00.18.3 **משקופי פח המורכבים בקירות בטון לפני היציקה** : יש להעמיד את המשקוף לפני היציקה ולתפסו בטפסנות הקיר.

06.00.18.4 **במשקופי פח המותקנים בקירות בטון (לאחר היציקה) או בלוקים** :

- המשקופים יסופקו עם ארבעה עוגני פח פלדה מגולוונת בחתך 40/4 מ"מ ובאורך 20 ס"מ, מרותכים בכל צד.
- לאחר גמר הרכבה וביצוע המשקוף ימולא לחלוטין החלל שבין המשקוף ובין הקיר מסביב, בעיסה צמנטית.
- בחורי המילוי במשקופים ירוחך פח זהה לפח המשקוף ובאותו המישור והתפר יעובד עד לקבלת משטח חלק. עבודת מילוי המשקוף תבוצע ע"י קבלן הבניין.

06.00.18.5 **במשקופי פח המותקנים בקירות גבס** :

- משקופי פח המתחברים למחיצות גבס יסופקו עם שלושה עוגני פח פלדה מגולוונת במידות חתך 40/4 מ"מ ובאורך 20 ס"מ (או במידות חתך 50/2 מ"מ כל 40 ס"מ), מרותכים בכל צד, ועם שטוח מכופף לקביעת המשקוף לרצפה, אחד מכל צד, כמפורט בפרטי מסגרות.
- לאחר הרכבת המשקוף בפתח, ימולא לחלוטין החלל שבין המשקוף לבין הקיר, בחומר מוקצף, פוליאוריטון מקצף כבה מאליו – דרגה 5, כך שכל החלל בין המשקוף והקיר יהיה מלא לחלוטין.
- כל שיטת הרכבה אחרת, אם תוצע ע"י הקבלן, דורשת אישור האדריכל.
- בקירות גבס ימוקם זקף עבה (עובי 2"מ לפחות) או פרופיל RHS משני צדי הפתח בהתאם לצורך הקונסטרוקטיבי. הנ"ל באחריות הקבלן וכלול במחיר היחידה.

06.00.19 **כנפיים מפלדה**

- 06.00.19.1 כל כנפי הדלתות, למעט דלתות אקוסטיות תהיינה מפח מגולוון מכופף בעובי- 1.5 מ"מ לפחות, עם חיזוקים פנימיים לפי הצורך ולפי הפרזול והאביזרים.
- 06.00.19.2 הכנפיים לכל סוגי הדלתות, תהיינה כנפיים בעובי 45 מ"מ לפחות המותקנות במישור אחד עם פני המשקוף, כדוגמת "רינגל" או ש"ע ולדלתות ארוכות "רינגל" או ש"ע. הקבלן רשאי להגדיל עובי הכנף בתאום עם מידות המשקוף ובאישור האדריכל.
- 06.00.19.3 הדלתות תסופקנה עם מרווחים, על פי הפרוט הבא : 3 מ"מ במזוזות ובמשקופים, 3 מ"מ במפגש בין שתי כנפיים של דלתות כפולות 90- מ"מ בתחתית, במקומות בהם לא נדרש סף תחתון או שטיח. בכל מקום בו מתואר סף תחתון - יש לספק מרווח של 3 מ"מ מעל הסף.
- 06.00.19.4 יש להכין שקעים וחיזוקים, קידוחים ופתחים במפעל לקבלת הפרזול, לפי הפרזול המאושר.

06.00.20 **דלתות אטומות רגילות**

06.00.20.1 דלת אטומה רגילה תיוצר בשילוב של משקוף וכנף חלולים מפח פלדה מכופף, כמפורט ברשימת המסגרות, בתכניות ובפרטים.

06.00.21 **דלתות אש ועשן (ככל ויידרשו בתכניות הבטיחות וברשימות)**

06.00.21.1 כל דלתות האש יהיו עמידות אש ל-30 דקות, אלא אם צוין אחרת, יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1212, כולל פרזול עמיד נגד אש, ויישאו תו תקן של מכון התקנים הישראלי על גבי כל דלת. כמו כן, על הקבלן לקבל אישור ממכבי האש

- לדלתות ולמסור העתקים מכל המסמכים והאישורים למנהל. לא יורשה רווח בין הכסף לרצפה מעבר ל-5 מ"מ.
- 06.00.21.2 פרזול לדלתות אש יהיה תואם לתקן האש של הדלת.
- 06.00.21.3 דלת שוות ערך: הקבלן יציג בפני האדריכל והמפקח את כל הסטים האפשריים לפרזול המאושר לתקן האש אשר ברשות הייצרן המוצע של הדלתות. האדריכל רשאי לפסול דלת כשוות ערך לזו שאופיינה בשל פרזול שאינו תואם את דרישותיו. האדריכל והמפקח יהיו הפוסקים הבלעדיים (כל אחד בנפרד) לגבי היותה של דלת שוות ערך לזו שאופיינה.
- 06.00.21.4 פרזול שווה ערך: לדרישת האדריכל, יציג הקבלן בפני האדריכל והמפקח את כל הסטים האפשריים לפרזול המאושר לתקן האש אשר ברשות הייצרן לבחירתו.
- 06.00.22 דלתות אש אקוסטיות (ככל ויידרשו בתכניות הבטיחות וברשימות)**
- 06.00.22.1 כל דלתות האש האקוסטיות יהיו דלתות אש כמתואר בסעיף הקודם, בתוספת אטמים אקוסטיים משולבים במשקוף ובתוספת סף אקוסטי אוטומטי, כפי שמוגדר ברשימת הפרזול. על הדלתות לספק בידוד אקוסטי ברמה של db30 לפחות. תכן דלתות האש האקוסטיות יאושר על ידי יועץ האקוסטיקה.
- 06.00.22.2 דלתות אש אקוסטיות תיווצרנה מסנדוויץ' של שני פחים בעוביים שונים, האחד 2 מ"מ והשני 1.5 מ"מ. בין הפחים יישאר מרווח אשר ימולא במזרוני צמר סלעים בעובי לפחות 2" ובמשקל מרחבי 120 ק"ג/מ"ק. חתך הדלת יהיה מסוג "מדרגה כפולה" עם שני אטמים לכל היקף הדלת.

ייצור מסגרות פלדה

כללי 06.00.23

- 06.00.23.1 יש לייצר פריטי מסגרות פלדה חזקים, קשיחים וללא כל פגם. החיתוכים והחיבורים יהיו נקיים בהופעתם והזוויות מדויקות. קצוות פחים ופרופילים יהיו מעוגלים. שטחי החיבור ינוקו היטב מלכלוך וחלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. לאחר הריתוך יושחזו פני שטחי הריתוך בכך שיהיו חלקים וללא בליטות ושקעים.
- 06.00.23.2 כל פריטי המסגרות יהיו מגולוונים לרבות לאחר תיקונים וריתוכים באתר.

הכנות למערכות שונות 06.00.24

- 06.00.24.1 הקבלן יעשה הכנות בפריטי המסגרות להתקנת רכיבים חשמליים, אלקטרוניים וכו', ביניהם מפסקים מגנטיים, מיקרוסוויצ'ים, רכיבים אלקטרו-מגנטיים, מנגנונים בשליטה מרחוק וכו', הקשורים במערכות שונות. ההכנות יבוצעו כך שהכנסת והוצאת החווט תהיה קלה ונוחה.
- 06.00.24.2 ההכנות יבוצעו על פי הנחיות היועצים הרלוונטיים, ובתאום עם המפקח ואישורו. המפקח ימסור לקבלן את דרישות היועצים בשלבי העבודה המתאימים. באחריות הקבלן לוודא כי יש ברשותו את כל דרישות ההכנות למערכות השונות המעודכנות ביותר טרם ביצוען.

הרכבת מסגרות פלדה:

כללי 06.00.25

- 06.00.25.1 הקבלן יבדוק את המידות בפועל על ידי מדידה מדויקת בשטח לפני תחילת העבודה ושיג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. יש לבצע את ההרכבות בצורה אנכית, מפולסת וישרה, ללא עיוותים. לא יאושרו

- חיתוכים, קיצוצים והתאמות של עבודות לא גמורות. יש לחבר ולחזק פריטים בצורה מובטחת עם מחברים סמויים בלבד.
- 06.00.25.2 הקבלן יכין את מידות הפתחים בהתאם למידות הנומינליות בתכניות האדריכלות וברשימות המסגרות בכך שמידות הבניה יגדלו בהתאם כדי לאפשר הרכבת משקופים וביטון.
- 06.00.25.3 פריטי המסגרות יורכבו באתר לאחר גמר ביצוע השלד פרט לאותם פריטים המשולבים ביציקות בזמן ביצוע השלד.
- 06.00.25.4 הקבלן יתאם את ההרכבה עם עבודות סמוכות של מקצועות אחרים כדי להבטיח שילוב מושלם.
- 06.00.25.5 הקבלן אחראי בעת בצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים ועל נקיטת אמצעי הגנה ושמירה בפני פגיעות בשלמות מערכות האיטום בבניין.
- 06.00.25.6 הקבלן יגן על העבודות המסגרות במשך תקופת ההרכבה, כך שהם יהיו ללא סימני התפוררות, שימוש או נזק, מודגש לקבלן כי לא ישולם בגין תיקון דלתות ואחריות מלאה על הגנה לרבות קרטונים ניילונים וכו' הינה על חשבוננו.
- 06.00.25.7 הקבלן אחראי על חוזק האלמנטים, על יציבות ההרכבה ועל עמידות האלמנטים לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים.
- 06.00.25.8 הקבלן ירכיב ויתאים את עבודות כך שפריטי המסגרות יפעלו בצורה חלקה ובקלות ובמסגרת הסטיות המותרות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרטי מכון התקנים הישראלי. יש לבצע התאמות באתר לדלתות עם צירים כך שיעמדו בסטיות המותרות. הקבלן יוודא שמתקני הנעילה פועלים כראוי.
- 06.00.26 ניקוי חול באלמנטים חיצוניים**
- 06.00.26.1 במידה ולא נדרשה פלדה מגולוונת בסעיפים מסוימים, כל חלקי המתכת (למעט המשקופים ממתכת לדלתות עץ וחלונות אלומיניום) ינוקו בזרם חול לפי דרישת התקן השוודי SIS 055900 עד לדרגה S.A. 2.5.
- 06.00.27 מסגרות חוץ**
- 06.00.27.1 עם ניקוי חול על-פי ההגדרה הנ"ל + פעמיים יסוד סינטטי, 2 שכבות צבע מגן 333 בגוונים שונים. עובי הפילם היבש הכולל לפחות 160 מיקרון.
- 06.00.28 מסגרות פלב"מ**
- 06.00.28.1 כל מסגרות הפלב"מ תבוצע מפח פלב"מ 316.
- 06.00.28.2 גמר האביזרים פלב"מ יהיה מלוטש מבריק או מלוטש מט משי, לפי רשימה מנחה של האדריכל עבור כל אביזר ואביזר.
- 06.00.28.3 כל החיבורים של אביזרים המעוגנים בקירות, ייעשו באמצעות עוגני נירוסטה מחוברים לאביזרים ע"י ריתוך ארגון.
- כל האביזרים מנירוסטה הכלולים בעבודות נגרות, כולל המראות הצפות לחדרי שירותים, יחוברו בהדבקה ובפרס, ובמידת הצורך ולפי אישור האדריכל, ישתמשו בברגי נירוסטה שקועים ובלתי נראים.
- 06.00.29 מסגרות חוץ - רפפות**
- 06.00.29.1 גליון 100 מיקרון. צבע מגינול 25 מיקרון, 2 שכבות צבע מגן חיצוני בעובי 40 מיקרון כל אחת. בתאום עם סעיף 11057 של המפרט הכללי. או מהדורה מעודכנת יותר.

מפרט מיוחד לעבודות נגרות אומן

כללי 06.00.30

06.00.30.1 יש לייצר עבודות נגרות חזקות, קשיחות, נקיות בהופעתם וללא כל פגם.

חומרים לעבודות נגרות: 06.00.31

- 06.00.31.1 **עץ גושני** - העץ הגושני יהיה עץ חדש, בריא, מיובש לתכולת לחות של עד 10%, נקי, ללא סימני ריקבון והתקפת מזיקים, מטופל לעמידות בפני אש, ללא סימני לכלוך ופגמים אחרים. סוג העץ הגושני יהיה ליבנה מלא או בוק מלא;
- 06.00.31.2 **עץ רך** - העץ שישמש למשקוף עיוור, יהיה עץ רך, מיובש לתכולת לחות של עד 15%, ללא סימני ריקבון והתקפת מזיקים, מטופל לעמידות בפני אש;
- 06.00.31.3 **עץ לבוד** - לוחות עץ לבוד יהיו בעובי 5.0 מ"מ ויטופלו לעמידות בפני אש;
- 06.00.31.4 **דפי פורניר** - סוג הפורניר לציפוי יהיה ליבנה באיכות מעולה, במרקם שטרייף או ע"פ הנחיות האדריכל, ובעובי דף 1.0 מ"מ לפחות;
- 06.00.31.5 **לוחות פורמייקה** - לוחות פורמייקה לציפוי יהיו בעובי 1.3 מ"מ לפחות ובגמר לבחירת האדריכל
- 06.00.31.6 **דבק לציפויים** - סוג הדבק טעון קבלת אישור מהמפקח. יישום הדבק יהיה בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן חומרי הדבקה. ההדבקה תיעשה במכש תוך כדי הבטחת מניעת היווצרות גלים;
- 06.00.31.7 **סרגלי שפה (קנט)** והלבשה - סוג העץ יהיה לבחירת האדריכל, עץ גושני מלא אלא אם נדרש אחרת.
- 06.00.31.8 **כללי** - סוג וגוון העץ לפי דוגמא ובאישור האדריכל והמפקח.

משקופי עץ 06.00.32

- 06.00.32.1 משקופי העץ יהיו מעץ קשה מלא (סוג העץ ע"פ פרטי האדריכלות). חתך המשקופים יהיה בהתאם לטיפוס המשקוף המוגדר ברשימת הנגרות ועל פי פרטי טיפוס המשקופים בחוברת פרטי נגרות.
- 06.00.32.2 משקוף עיוור מעץ רך יחובר בהברגה לקיר. משקוף העץ יורכב בתוך מסגרת המשקוף העיוור בחיבור נסתר, באמצעות עוגני פח פלדה מגולוונת מכופף בעובי 3 מ"מ, מחוברים למשקוף ומוכנים מראש עם חורים להברגה למשקוף העיוור, לפי פרטי אדריכלות.
- 06.00.32.3 סרגלי הלבשה מעץ קשה מלא בחתך במידות לפי התכניות, יודבקו בתוך חריץ מסביב למשקוף, כמפורט בפרטי אדריכלות. יישום הדבק יהיה בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן חומרי הדבקה.
- 06.00.32.4 על הקבלן לבצע את כל ההכנות לפרזול, לפי הפרזול המאושר.
- 06.00.32.5 אטמים בולמי רעש יותאמו מסביב למשקופים בהתאם לתפקודם וכמפורט ברשימת הנגרות.
- 06.00.32.6 באחריות הקבלן התאום בין מידות המשקופים ומידות הכנפיים.

הגנה בפני אש 06.00.33

- 06.00.33.1 העץ יוגן בפני בעירה באמצעות חומר מגן כנדרש בתקנים ובמפרטים הרלוונטיים. סוג החומר וצורת היישום יהיו טעונים קבלת אישור מראש מהמפקח.

הגנה נגד מזיקים 06.00.34

06.00.34.1 העץ יוגן נגד חרקים וטרמיטים באמצעות חומרים לא מזיקים כנדרש בתקנים ובמפרטים הרלוונטיים. סוג החומר וצורת היישום יהיו לפי מפרט יצרן שיוצע ע"י הקבלן ויאושר מראש ע"י המפקח.

06.00.35 כנפיים מעץ

- 06.00.35.1 שלד קנטים כנפי דלתות יהיו מעץ גושני מלא בעובי 35 מ"מ לפחות או ע"פ פרטי האדריכל. הכנפיים יהיו מלאות ב- 100% מילוי פלקסבורד או פוליאוריטן ירוק ומצופים בלוחות עץ לבוד בעובי 5 מ"מ בגמר פורמייקה בעובי 1.3 מ"מ לפחות בגמר וגוון ע"פ דרישת האדריכל, ובכפוף לדוגמא מאושרת.
- 06.00.35.2 הכנפיים לכל סוגי הדלתות, תהיינה ע"פ פרטי האדריכל, תהיינה מורכבות במישור אחד עם פני המשקוף, עם חיזוקים פנימיים לפי הצורך, לפי הפרזול והאביזרים.
- 06.00.35.3 החיבורים יהיו בתפר "שערה".
- 06.00.35.4 סרגלי זיגוג יהיו מעץ מלא, בחתך בהתאם לפרטי אדריכלות ומסוג עץ ע"פ פרטי האדריכלות.
- 06.00.35.5 יש להכין שקעים וחיזוקים, קידוחים ופתחים לקבלת הפרזול, לפי הפרזול המאושר.

06.00.36 פרזול לדלתות עץ

- 06.00.36.1 הפרזול יהיה ע"פ רשימת פרזול שתסופק לקבלן.
- 06.00.36.2 הקבלן רשאי להציע שווה ערך, כנגד הצגת דוגמא של הפרזול המקורי שאופיין בלוויית דוגמא מהפרזול ש"ע המוצע.
- 06.00.36.3 על הקבלן להמציא דוגמאות לכל אביזרי הפרזול לאישור.
- 06.00.36.4 האדריכל והמפקח יהיו הפוסקים הבלעדיים (כל אחד בנפרד) לגבי היותו של מוצר שווה ערך למוצר שאופיין.
- 06.00.36.5 הקבלן אחראי על התאמתו של הפרזול לדלת שאופיינה מבחינת משקל, עמידות, התאמה לשימוש וכו'. הקבלן יתריע בפני האדריכל/המפקח על כל אי התאמה בין הפרזול שאופיין לדלת ו/או לשימושה.

06.00.37 דלתות אקוסטיות

- 06.00.37.1 דלתות אקוסטיות תהיינה בעלות כושר הפחתת רעש ע"פ דרישות היועץ האקוסטי.
- 06.00.37.2 הקבלן יגיש דוחות בדיקות מאושרות ממעבדת בדיקות מוסמכת המתארים רמות STC עבור דלתות אקוסטיות.
- 06.00.37.3 הכנפיים לדלתות אקוסטיות יהיו מלאות ב- 100% מילוי בידוד אקוסטי מאושר ובעובי 55 מ"מ.

06.00.38 הכנות למערכות שונות

- 06.00.38.1 הקבלן יעשה הכנות בפריטי הנגרות להתקנת רכיבים חשמליים, אלקטרוניים וכו', ביניהם מפסקים מגנטיים, מיקרוסוויצ'ים, רכיבים אלקטרו-מגנטיים, מנגנונים בשליטה מרחוק וכו', הקשורים במערכות שונות. ההכנות יבוצעו כך שהכנסת והוצאת החיווט תהיה קלה ונוחה.
- 06.00.38.2 ההכנות יבוצעו על פי הנחיות היועצים הרלוונטיים, ובתאום עם המפקח ואישורו. המפקח ימסור לקבלן את דרישות היועצים בשלבי העבודה

המתאימים. באחריות הקבלן לוודא לפני הביצוע כי ברשותו מידע מעודכן לגבי כל ההכנות הנדרשות בדלת.

הרכבת פריטי עבודות נגרות

	כללי	06.00.39
הקבלן אחראי בעת בצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים.		06.00.39.1
הקבלן יגן על העבודות במשך תקופת ההרכבה, כך שהם יהיו ללא סימני התפוררות, שימוש או נזק.		06.00.39.2
הקבלן יתאם את ההרכבה עם עבודות סמוכות של מקצועות אחרים כדי להבטיח שילוב מושלם. הקבלן יבדוק את המידות בפועל על ידי מדידה מדויקת בשטח לפני תחילת העבודה וישג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. יש לבצע את ההרכבות בצורה אנכית, מפולסת וישרה, ללא עיוותים. לא יאושרו חיתוכים, קיצוצים והתאמות של עבודות לא גמורות.		06.00.39.3
הקבלן אחראי על חוזק האלמנטים, על יציבות ההרכבה ועל עמידות האלמנטים לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים, מודגש לקבלן כי התכניות המצורפות למכרז הינם תכניות מנחות ועל הקבלן לבצע תכנון מפורט במידה וידרשו תוספות לחיזוק האלמנטים או דומה לקבלן לא תהיה כל דרישה והני"ל כלול במחיר היח'.		06.00.39.4
הקבלן ירכיב ויתאים את עבודות כך שהדלתות יפעלו בצורה חלקה ובקלות ובמסגרת הסטיות המותרות. יש לבצע התאמות באתר לדלתות עם צירים כך שיעמדו בסטיות המותרות. הקבלן יוודא שמתקני הנעילה פועלים כראוי.		06.00.39.5

הרכבת משקופי עץ

	06.00.40
הקבלן ימקם את המשקופים בצורה מאוזנת וישרה ועם חיזוקים למניעת תזוזה.	06.00.40.1
משקוף עיוור המורכב לפני הריצוף, יוגן בפני רטיבות ע"י מריחה בביטומן חם, עד לגובה 10 ס"מ מפני הריצוף.	06.00.40.2
משקוף עיוור יחובר בהברגה לקיר בטון או בלוקים. משקוף העץ יורכב בתוך מסגרת המשקוף העיוור בחיבור נסתר, באמצעות עוגני פח פלדה מגולוונת מכופף.	06.00.40.3
משקופי העץ יהיו מורמים 2 מ"מ מעל פני הריצוף. החרץ ימולא במרק אקרילי או סיליקוני בגוון התואם לעץ ומאושר ע"י האדריכל.	06.00.40.4

חיבורים ועיגונים

	06.00.41
כל החיבורים ועיגוני עבודות הנגרות יהיו פנימיים וסמויים. אין לבצע חיבורים ועיגונים חיצוניים. החיבורים והעיגונים יתוכננו על ידי הקבלן בהתאם לחוזק וליציבות הנדרשים ועל פי סוג החיבור למבנה.	06.00.41.1
הקבלן יהיה אחראי בלעדית על טיב החיבור והעיגון ועל התאמתו לדרישות.	06.00.41.2

אספקה, אחסון וטיפול

	06.00.42
יש להגן על פריטי הנגרות מפני נזק, לכלוך והתפוררות. אין לספק ולהרכיב פריטי נגרות עד שהבניין יהיה סגור, העבודות הרטובות הסתיימו והמערכת מיזוג אוויר פועלת ושומרת על טמפרטורה ולחות יחסית ברמות אכלוס, במשך יתרת תקופת הביצוע.	06.00.42.1

06.00.42.2 אין לספק ולהתקין פריטי נגרות עד אשר הסתיימו עבודות סמוכות העלולות לפגוע בשלמות הפריטים.

06.00.43 צביעת מוצרי נגרות

- 06.00.43.1 כמפורט בסעיף 11043, 11044 של המפרט הכללי לשנת 1991.
- 06.00.43.2 הכנת הקרקע (כמפורט במפרט).
- 06.00.43.3 2 שכבות של לקה סינטטית בגמר מט ומבריק לפי בחירת האדריכל.
- 06.00.43.4 סך-הכל עובי של פילם יבש (ללא שפכטל) 120 מיקרון.
- 06.00.43.5 לגבי דלתות קיימת דרישה של צביעה בשכיבה, גמר עליון מבריק או מט לפי החלטת האדריכל.
- 06.00.43.6 כל מערך הצביעה על מוצרי הנגרות יבוצע לפני הרכבת הפרזול.

06.00.44 גימור, צביעה ופרזול

- 06.00.44.1 **פורניר** –במרקם לבחירת האדריכל, בכל גוון והמשכיות בהתאם לבחירת האדריכל;
- 06.00.44.2 **פורמייקה** –גמר מט או אחר לבחירת האדריכל, בגוון לבחירת האדריכל, סוג הפורמייקה בהתאם למופיע בתכניות באם לא מופיע בהתאם לבחירת האדריכל.
- 06.00.44.3 **לכה**
- 06.00.44.4 **הכנת השטח** - ניקוי המשטח וסתימת חורים, שקעים ושאר פגמים באמצעות מרק שגוונו זהה לזה של העץ וליטוש עד לקבלת משטח חלק, אחיד וישר.
- 06.00.44.5 **גימור** – לכה על בסיס מים שקופה כדוגמת "אילוה" או ש"ע מאושר, בהתזה במפעל ב- 2 שכבות או במספר שכבות הדרושות לפי הוראות היצרן ובאישור מראש מהמפקח, בגמר מט.

פרזול

- 06.00.44.6 ברשימת נגרות, מוגדרים טיפוסים, פונקציות, איכויות, דגמים ויצרנים מאושרים של פרזול.
- 06.00.44.7 כל החומרים ופריטי הפרזול, אשר יסופקו ע"י הקבלן, יהיו ממין מעולה מכל הבחינות ומתאימים לדרישות התקנים המחמירים ביותר ולמוצרים בדרג הגבוה ביותר.
- 06.00.44.8 הקבלן יספק מערכת רב-מפתח (מסטר) לכל הדלתות לפי הגדרת המזמין עם מפתחות כפי שיידרש. הצילינדרים מאופיינים כולם לשליפה קלה להחלפה. לכל הדלתות בבניין מנעול צילינדרים עם "רב מפתח" ראשי עם חלוקה נוספת ל-5 "רבי-מפתח" משניים.
- 06.00.44.9 הברגים להרכבת הפרזול יהיו מחומר ומגוון המתאים לפרזול, באישור מראש מהמפקח.
- 06.00.44.10 פריטי הפרזול יכללו : צירים, מחזירים הידראוליים, מנעולים עם צילינדרים ומפתחות כולל מערכת רב מפתח, בריחים, ידיות, ידיות בהלה, מתאמי סגירת דלתות דו-כנפיות, מעצורי רצפה או קיר, אטמים, אטמים וספים אקוסטיים. הקבלן רשאי להציע ולספק פרזול אך ורק מהדגמים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות והעיצוב הנדרשים לסוגים השונים.
- 06.00.44.11 האחריות להתאמת כל פריט פרזול לדלת שלה יועד, בהתאם לרשימות הנגרות והפרזול, חלה על הקבלן בלבד.

תכולת הפאושל

06.00.44.12	מחיר הפאושל כולל גם : פרזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים, ומחזירים אוטומטיים וכו'. במפרט ניתן פרוט לפרזול הכללי. המחירים כוללים גם פרטי פרזול נוספים או מיוחדים לאלמנטים מסוימים אשר עבורם נדרשים פרטי הפרזול המיוחדים.
	המחירים כוללים משקופים מפח, גלוונם וחיבורם לקירות/מחיצות ממינים שונים כפי שנדרש בתכניות אדריכליות.
06.00.44.13	המחירים כוללים את הזיגוג. הנ"ל כוחו יפה גם עבור דלתות האש המזוגגות בזיגוג מיוחד עמיד אש שעה אחת כמפורט במפרט.
06.00.44.14	המחירים של כל מוצרי הנגרות והמסגרות כוללים הכנה לצבעי יסוד כנדרש במפרט. עבור צביעה סופית של המוצרים הוגדרו בכתבי הכמויות סעיפים נפרדים. במידה ובפרוט כתבי הכמויות למיניהם בפרק 11 לא ניתן סעיף מיוחד לפריט מסגרות מסויים, יש לקחת בחשבון במחיר המוצע ע"י הקבלן שמחיר המוצר כולל הכנה, שכבות יסוד ושכבות גמר לפי המפרט.
06.00.44.15	המחירים כוללים כמו-כן התאמת רב-מפתח כנדרש.
06.00.44.16	כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת, שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות, יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים וכו' - לביצוע מושלם וסופי במקומו בבניין, וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו/או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.
06.00.44.17	כל ספי הדלתות למיניהם (לרבות ספי פלב"מ) יהיו כלולים בעבודות הנגרות ומסגרות האומן.
06.00.44.18	מחירי היחידות לעבודות המסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות : ○ תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח. ○ עיגון וביטון משקופי הפלדה בבטון, הזיגוג, הצביעה, הפרזול, הציפוי, האיטום וכו'. ○ כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי פרופילי עזר, זוויתני קצה מפלדה כולל קיבוען בסבכות ובמדרכים, וכד'. ○ איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות. והכנות למעברי בטחון במשקופים. ○ הגנה על הפריטים עד להתקנה מלאה במקום, ולאחר ההתקנה – עד לסיום כל עבודות הבניה ומסירת הפרויקט. ○ אספקה, הובלה, שמירה, צביעה והרכבה באתר כולל התאמה למלבנים באתר, אביזרי קביעה, זיגוג כנדרש, כל הפרזול כנדרש, ציפויים ופסי הגנה, גלון, מחזירי שמן וכו'. הכל קומפלט כמפורט ברשימת המסגרות ובפרטים בתכניות.
06.00.44.19	שינוי במידות של הרכיבים המושלמים לגבי המידות המפורטות להלן בכתב הכמויות או ברשימות (בגבולות של ±15%) לא יחייב שינוי למחירי הסעיפים המתאימים..
06.00.44.20	תמורת דוגמאות לאישור לא תשולם כל תמורה ומחירי הדוגמאות יכללו במחירי היחידות לביצוע.

פרק 09 - עבודות טיח

- 09.01 דרישות איכות כלליות:**
- החומרים יתאימו לדרישות התקנים. חומרים אשר לגביהם קיימים תקנים ישראלים, יישאו תו תקן. חומרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם לא קיימים תקנים ישראלים, יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים מחמירים. חובת ההוכחה על התאמת החומרים לתקנים, חלה על הקבלן.
- יש לספק חומרים, ממקור אחד, בעל יכולת לספק חומרים עם אותה איכות עד גמר העבודה.
- החומרים יובאו באריזות מקוריות, סגורות עם סימון שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש, מוגן ומתאים למטרות אחסון, בתנאים הנדרשים ע"י היצרנים ובהתאם לדרישות תקנות הבטיחות המחייבות. החומרים לא יאוחסנו לתקופה שלא תעלה על התקופה המוגדרת ע"י היצרן.
- הקבלן רשאי להציע ולספק חומרים אך ורק מהסוגים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות הנדרשים לסוגים השונים.
- חומרים שווי ערך של יצרנים אחרים יתקבלו כפוף להגשה של אישורים כתובים של היצרן המעידים להיות החומרים שלהם שווי ערך למוצר ה"סטנדרטי" וכפוף לבדיקתו ואישורו של המפקח והאדריכל לגבי היותם שווי ערך.
- שמות מותגים אשר נועדו לציין מוצרים אין בכוונתם לשלול מוצרים שווי ערך של יצרנים אחרים.
- סוגי הטיח יהיו כמצוין במפרט מיוחד זה.
- הקבלן אחראי לתאימות בין החומרים בהם הוא משתמש ובינם לבין הרקע והתשתית, בתנאי השימוש והיישום המומלצים ע"י היצרנים והמאושרים ע"י המפקח.
- הסטיות בביצוע ובהרכבה לא תחרוגנה מתחומי הסטיות המרביות המותרות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרטי מכון התקנים הישראלי.
- 09.02 פינות וחריצי הפרדה**
- הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה תהינה חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים. בין הקירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 ס"מ וברוחב 5 מ"מ. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי 4 מ"מ ובעומק 8 מ"מ.
- 09.04 פינות מתכת**
- פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים בכל הקירות והקורות. הפינות יהיו מסוג X.P.M מדגמים 1013, 1020 או ש"ע מתוצרת גרמניה מיובא ע"י חברת גולד.
- 09.05 תפרי התפשטות**
- תפרי התפשטות יבוצעו לאורך כל התפרים במיקום עפ"י הנחיות בתכניות ולפי הנחיות המפקח באתר. תפרי התפשטות בקירות ותקרות יבוצעו על ידי התקנת זוגות של פינות הגנה מקובעות בטיח האחת כנגד השנייה עם שמירת מרווח של 8 מ"מ בין שתי הפינות. מלאי התפר יהיה בחומר מוזרק הניתן לצביעה.
- 09.06 תיקונים**
- כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אוויר ואחרים), יבוצעו ע"י הקבלן

במסגרת עבודות הטיח וכלולים במסגרת השירותים שהקבלן מקבל עבורם אחוזים מקבלני המשנה - ללא כל תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. מודגש כי התיקונים יבוצעו בכל המקומות, וכתוצאה מעבודתו של כל קבלן לרבות תיקונים כתוצאה מטעויות או שינויים ללא תוספת מחיר.

09.07 דוגמאות

על הקבלן להכין דוגמאות של טיח חוץ ופנים בשטח של כ-4.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאישור האדריכל והמפקח, את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.

09.08 עמידות ושמירה על המוצר

הקבלן אחראי על עמידות העבודות לאורך שנים רבות ובתנאיי שימוש רגילים. שיטות הביצוע דורשות אישור המפקח. הקבלן יבצע את העבודות בצורה נקייה וללא עיוותים. הקבלן יבדוק את השטח לפני תחילת העבודה וישיג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. הקבלן יתאם ויבצע את כל ההכנות הדרושות לשילוב עבודות אחרות המתוכננות להיות משולבות בעבודתו. הקבלן אחראי בעת ביצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים וניקיונם. הקבלן יגן על העבודות במשך תקופת הביצוע, כך שהן תהיינה נקיות ללא פגמים וסימני נזק. הקבלן אחראי לשלמות חלקי הבניין שהושלמו.

טיח פנים

09.09 הכנת הרקע:

יש לבצע ניקוי המשטח וסתימת חורים, שקעים, סדקים ושאר פגמים באמצעות מלט צמנט עד לקבלת משטח מישורי ומתאים לטיוח. מקומות מפגש בין שני חומרים שונים, כגון בטון ובלוקים, יחופו ברשת פלסטית תקנית מחוזקת במסמרי פלדה ברוחב 15 ס"מ ויכוסו במלט צמנט שיכיל לפחות 400 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן. חריצים שהוכנו בשביל צינורות, וחריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר יחופו ברשת פלסטית תקנית כולל לפחות 5 ס"מ משני עברי החריץ ויכוסו במלט צמנט שיכיל לפחות 400 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן. גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.10 הרבצה:

על רקע של בטון חלק בלבד, תבוצע שכבת הרבצה. שכבת ההרבצה תורכב מתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול ותכיל לפחות 500 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן, בתוספת מוסף לשיפור העבידות וההידבקות, מאושר ע"י המפקח. יישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן המוסף.

09.11 טיח פנים רגיל

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד, ללא גלים כך שיהיה משטח חלק לחלוטין. פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומוחלקים ללא שקעים ובלטות. ויוכנו בהתאם להנחיות הכלליות במפרט זה. יש להרטיב את המשטח עד רוויה יום לפני ביצוע הטיח.

הטיח יבוצע במלט צמנטי ובתוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי גיי. בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח. אין להשתמש בסיד התערובת.

הטיח יבוצע בשתי שכבות: שכבה תחתונה מיישרת, ומעליה שכבת דקה (שליכט) מעובדת ע"י שפשפת לבד. יש לאשר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.

מחירי הטיח יכללו עבודות בכמויות קטנות בכל מקום ובכל גודל לפי דרישת המפקח, וכן עיבוד בקווים מעוגלים (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות). כל פינה חופשית תחוזק ע"י זוויתני רשת X.P.M מגולוונים, הכלולים במחיר היחידה.

פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומחלקים ללא שקעים ובליטות. סתימות יש לבצע בטיט צמנט. טיח יבוצע עם תוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי גיי. בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח.

09.12 טיח צמנט:

יורכב בשתי שכבות מלט חול וצמנט בהרכב ביחסי נפח חלק אחד צמנט על 3 חלקי חול ושיכיל לפחות 400 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן, בתוספת מוסף לשיפור העבידות וההידבקות, מאושר ע"י המפקח. יישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן המוסף. העובי הכולל 15 מ"מ.

09.13 טיח שליכט סינתטי באגר:

יבוצע על קירות בטון חלקים כהכנה לעבודות צבע. הכנת התערובת ויישום הטיח בהתאם להוראות ומפרט טכני של חברת "נירלט".

טיח חוץ

09.14 הכנת הרקע:

ניקוי המשטח וסתימת חורים, שקעים, סדקים ושאר פגמים באמצעות מלט צמנט עד לקבלת משטח מישורי ומתאים לטיוח. מקומות מפגש בין שני חומרים שונים, כגון בטון ובלוקים, יחופו ברשת אינטרגלס תקנית ברוחב 20 ס"מ מודבקת במלט בתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או ש"ע מאושר, מדולל במים ביחס 1:1. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן.

חריצים שהוכנו בשביל צינורות, יחופו ברשת פלסטית תקנית כולל לפחות 5 ס"מ משני עברי החריץ ויכוסו במלט בתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או ש"ע מאושר, מדולל במים ביחס 1:1. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן.

09.15 הרבצה:

מתחת לטיח חוץ תבוצע, בכל מקרה, שכבת הרבצה. שכבת הרבצה תורכב מתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על חלק אחד חול, בתוספת מוסף סיקה 1 או ש"ע מאושר, מדולל במים ביחס 1:10. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן. עובי השכבה 5 מ"מ.

09.16 טיח חוץ רגיל בשלוש שכבות:

שכבה תחתונה – תורכב משכבת הרבצה ומשכבה המורכבת ממלט חול וצמנט בתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על 2.5 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או

ש"ע מאושר, 20% מתכולת הצמנט. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן. עובי כל השכבה מיישרת 10 מ"מ. העיבוד בגמר מגורד.

שכבה עליונה שליכט צמנטי – תורכב ממלט חול וצמנט בתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או ש"ע מאושר, 10% מתכולת הצמנט. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן.

מודגש במפורש כי טיח אשר מיושם מחוץ למבנה הינו טיח חוץ.

טיח צמנט כמצע להדבקת אריחים

09.17

טיח צמנט יבוצע כמצע להדבקת אריחי קרמיקה, במקומות שיקבעו על ידי המפקח. שכבת הרבצה זו תהיה ממלט צמנט 3:1 ושכבת טיח צמנט ליישור הקיר, מחוזקת בתוספת של ערב אקרילי (ללא סיד) כדוגמת בי.גי.בונד 2 לשיפור ההידבקות.

תכולת הפאושל

09.18

מחיר הפאושל כולל גם:

1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
2. טיוח במשטחים צרים לרבות ברצועות טיח בשטחים קטנים, גליפים ובכל מקום שיידרש.
3. טיוח משטחים מעוגלים או מיושרים ללא הבדל מחיר, הכל ע"פ התכנית.
4. הכנת השטחים כאמור במפרטים המצ"ב.
5. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
6. השלמות טיח באזורים בהם בוצע סיתות למערכות.
7. פיגומים עבור טיח פנים וחוץ.
8. דוגמאות ע"פ דרישת האדריכל והמפקח.
9. השלמות טיח בצמוד לטיח קיים.
10. דבקים ומוספים, טיפול בסדקים.
11. סרגלים, פינות חיזוק ורשתות כמתואר במפרטים המצ"ב.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.01. איכות החומרים והמוצרים:**
- 10.01.1. החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים. חומרים ומוצרים אשר לגביהם קיימים תקנים ישראלים, יישאו תו תקן. חומרים והמוצרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם לא קיימים תקנים ישראלים, יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים מחמירים. חובת ההוכחה על התאמת תכונות החומרים והמוצרים לתקנים, חלה על הקבלן.
- 10.01.2. יש לוודא מראש את עמידת כל חמרי ריצוף וחיפוי בדרישות תקן 921 / 755 לעמידות אש בר תוקף בהתאם לדרישות הרשויות ולהמציא נתוני בדיקות של מכון התקנים לאישור האדריכל ויועץ הבטיחות, לפני הזמנת החומרים. וכן לתקנים אחרים כגון 2279 התנגדות להחלקה וכו'
- 10.01.3. יש לספק חומרים והמוצרים לסוגיהם, ממקור אחד, בעל יכולת לספק מוצרים עם אותה איכות עד גמר העבודה. כל החומרים והמוצרים יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים ופגמים. החומרים והמוצרים יובאו באריזות מקוריות, סגורות עם סימון שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- 10.01.4. הקבלן רשאי להציע ולספק מוצרים אך ורק מהדגמים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות הנדרשים לסוגים השונים.
- 10.01.5. על מנת לאשר מוצר כשווה ערך על הקבלן להציג גם דוגמא של המוצר שאופיין לצד המוצר המוצע.
- 10.01.6. שמות מותגים אשר נועדו לציין מוצרים אין בכוונתם לשלול מוצרים שווי ערך של יצרנים אחרים.
- 10.01.7. בהיעדר הוראה אחרת יהיו אריחי קרמיקה מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. אופן ההדבקה - לפי ת"י 1353.
- 10.01.8. כל האריחים מאותה סדרת ייצור. על הקבלן לקבל את אישור האדריכל לכל סוגי וגוונים הריצוף השונים שהינם לבחירת האדריכל.

10.02. תכנון מפורט ע"י הקבלן

- 10.02.1. לפני תחילת העבודה, יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח, תכנון מפורט לריצופי פנים, אשר יוכן על יסוד תכניות ופרטי אדריכלות מנחים ועל סמך ההנחיות הכלליות המפורטות במפרט הכללי והמיוחד. התכנון יכלול תכניות עבודה ומפרט משלים עם תיאור החומרים, האביזרים והעבודות המיוחדות.
- 10.02.2. תכניות העבודה יהיו מותאמות למידות בפועל בבניין ויכללו מידות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פרטי הרכבה, פרטי שילוב רכיבים ואביזרים שונים, פרטי חדירות ופרטי חיבור ועיבוד סביב אלמנטים סמוכים.
- 10.02.3. הקבלן אחראי שתכנון האלמנטים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים והבינלאומיים הרלוונטיים המחייבים.
- 10.02.4. התכנון יאושר ע"י האדריכל והמפקח על כל פרטיו ויהווה עם אישורו, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור המפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות הקבלן לטעות, אי-התאמה וכו'.
- 10.02.5. אישור האדריכל והמפקח לתכנון המפורט אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן.
- 10.02.6. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה/חלל אלא אם צוין אחרת בתכנית האדריכלית.
- 10.02.7. לפני התקנת חומר גמר כלשהו יודא הקבלן כי החומרים המותקנים עומדים בסיווגי האש הרלוונטיים לאזור בו הם מותקנים (ע"פ תכנית הבטיחות), והנם בעלי תו תקן בתוקף. במידה וישנה אי תאימות כלשהי הקבלן יתריע בפני האדריכל. במידה ותיתכן לקבלן הנחייה הדורשת סיווג אש הגבוה מהמצוין בתכנית זו עליו לבצע בהתאם

להנחיה זו. במידה ותינתן הנחיה לשימוש בחומר שאינו תואם את דרישות תכנית זו, על הקבלן לוודא עם האדריכל את סיווג האש הנדרש ועמידת החומר בו.

דוגמאות:

- 10.02.8. לפני תחילת העבודה יספק הקבלן לאדריכל ולמפקח דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף, החיפוי, הרובות והדבקי בצירוף מפרטים, קטלוגים ופרוספקטים של היצרנים/ספקים. במידה והאריחים יסופקו על ידי המזמין, יספק המזמין את האינפורמציה הנ"ל.
- 10.02.9. דוגמאות אלו תישארנה בידי המפקח עד קבלת העבודה.
- 10.02.10. כל חומרי הריצוף והחיפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק לדוגמאות המאושרת כאמור.
- 10.02.11. כמו כן יאושרו על ידי האדריכל חומרי הריצוף והחיפוי לרבות הגוונים השונים ותינתן בידו האפשרות לבחור ולמייין את החומר מאותה סדרת ייצור.
- 10.02.12. אי התאמה של המוצר לדוגמא הנבחרת תהה עילה לאי-קבלת העבודה וביצועה מחדש על חשבון הקבלן.

10.03. קטעים לדוגמא :

- 10.03.1. לאחר אישור דוגמאות החומרים, יכין הקבלן קטעים לדוגמא לעבודות ריצוף וחיפוי, במקומות שייקבעו על ידי המפקח. קטעים לדוגמא אלה יהיו במצב זהה למצב המתוכנן הסופי לרבות צורת סידור הקווים, הגוון, המרקם, מילוי המשקים וכו'.
- 10.03.2. בחינת הקטעים לדוגמא תכלול את בחינת המוצר עצמו וכן את הרכבתו במקום המיועד.
- 10.03.3. הקבלן יבצע שינויים בהתאם להוראות המפקח, עד לשביעות רצונו המלאה. קטעים לדוגמא מאושרים יוכלו לשמש גם כחלק מהעבודה.
- 10.03.4. הקבלן יהיה רשאי להתחיל בעבודות רק לאחר אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח. לאחר אישורם, יתאמו העבודות לחלוטין את הקטעים לדוגמא המאושרים.
- 10.03.5. אין אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח פותר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להתאמת העבודות לתכניות ו/או למפרטים ו/או לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים ולטיב העבודות.
- 10.03.6. לאחר אישור התכנון המפורט, יכין הקבלן קטעים לדוגמא לעבודות ריצוף וחיפוי:
- ריצופים לסוגיהם, בגודל שדה טיפוסי שלא יפחת מ- 5 מ"ר, לרבות סידור קווים וכו' ;
 - חיפויים לסוגיהם, באורך שלא יפחת מ- 2 מ"א ובגובה כנדרש בתכניות, לרבות סידור קווים וכו' .
- 10.03.7. במקרה והקבלן ירצה להשתמש בחומרים אשר אינם מפורטים במפרט על הקבלן להציג דוגמא + מפרט טכני של החומר החליפי בצמוד לדוגמא מהחומר הנבחר. בכל מקרה החלטת האדריכל תהה הקובעת.

10.04. דרישות איכות כלליות:

- 10.04.1. הקבלן אחראי על עמידות הריצופים והחיפויים לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים. שיטות הביצוע דורשות אישור המפקח. הקבלן יבצע את העבודות בצורה מפולסת וישרה, ללא עיוותים, ללא חיתוכים לא גמורים.

- 10.04.2. הקבלן יבדוק את המידות בפועל על ידי מדידה מדויקת בשטח לפני תחילת העבודה וישג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. הקבלן יתאם ויבצע את כל ההכנות הדרושות לשילוב כל פריט ואביזר נוסף המתוכנן להיות משולב בעבודות.
- 10.04.3. הקבלן אחראי בעת ביצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים.
- 10.04.4. הקבלן יגן על העבודות במשך תקופת הביצוע, כך שהן יהיו נקיות ללא פגמים וסימני נזק.
- 10.04.5. הקבלן אחראי לשלמות רכיבי הבניין שהושלמו.
- 10.04.6. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).

10.05. ריצוף וחיפוי:

- 10.05.1. סוגי הריצופים והחיפויים וסידורי הקווים כולל קווי התחלה וסיום, יהיו כמצוין בתכניות ובפרטי אדריכלות. בהעדר הנחיה אחרת הקווים יהיו בזווית ישרות, רציפים ועוברים בשני כיוונים (מהקיר לרצפה, ובחיבורים בין רצפות).
- 10.05.2. הקבלן אחראי לתאימות בין חומרי הריצוף והחיפוי בהם הוא משתמש לבין הרקע, התשתית וחומרי ההדבקה, המלט והמוספים, בתנאי השימוש והיישום המומלצים ע"י היצרנים והמאושרים ע"י המפקח.
- 10.05.3. אריחי ריצוף וחיפוי ימוינו באתר לפני תחילת העבודות, אחד אחד, כדי שבשטחים מוגדרים יישמרו גוון ומרקם אחידים. כל האריחים באותו החלל או בחללים סמוכים יהיו מאותה סידרת ייצור (batch).
- 10.05.4. האריחים ייבדקו בדיקה חזותית לפני תחילת העבודות. כל אריח שפניו או מקצועותיו או פינותיו אינם מושלמים ושלמים ו/או עומדים בדרישות ייפסל.
- 10.05.5. חיתוך האריחים באתר יהיה חלק ובלתי "משונן" וייעשה במשור יהלום או במכשיר חיתוך אחר עם יכולת מוכחת לניסור בקו חלק בלתי פגוע. במידת הצורך, ע"פ דרישת האדריכל וע"פ חומר החיפוי וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).
- 10.05.6. במקומות בהם יש צורך לעצב חורים לצינורות ולאביזרים שונים המשולבים בריצוף ובחיפוי, יש לחתוך את האריחים מסביב בצורה מעגלית או ריבועית קרוב ככל האפשר לצורת האביזר, במרחק 4 מ"מ, כדי לאפשר מילוי המרווח ב"רובה". החיתוך יעשה באמצעות מכשיר חיתוך מתאים.
- 10.05.7. הסטיות בהרכבה לא תחרוגנה מתחומי הסטיות המרביות המותרות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרטי מכון התקנים הישראלי, או מהרשום בטבלה המצ"ב, ע"פ המחמיר מבין השניים:

תיאור העבודה	סטייה (במ"מ) במישוריות לאורך 3.0 מ'	הפרש גובה במפלס המתוכנן (מ"מ)	סטייה מהניצב (במ"מ) בין אריחים
מרצפות (ריצוף)	3	±3	0.4
אריחים/שיש	2	±2	0.25

			קראמיים ריצוף
0.5	0 באנך	2	קרמיקה/ חרסינה ושיש בחיפוי

10.06. תשתית לעבודות ריצוף וחיפוי

- 10.06.1. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתוכניות, ללא בליטות בין מרצפה ומרצפה. על הקבלן להקפיד באופן מיוחד על עבודת הרצפים.
- 10.06.2. 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).

10.07. הגנה - וניקוי

- 10.07.1. כל שטחי הריצוף, ינוקו בגמר העבודה. לאחר מכן יבוצע דינוג (פוליש) של כל השטחים עד לקבלת שטח בברק אחיד. כל מחירי היחידה של פרק עבודות ריצוף וחיפוי כוללים את ניקוי ודינוג השטח ואין תשלום נפרד עבורם.
- 10.07.2. לפני מסירת העבודה, על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי וכן לנקות את הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.
- 10.07.3. בכל שטחי הריצופים, מיד עם סיום העבודה ולאחר בדיקתה ואישור ביצועה ע"י המפקח, יש לנקותה מכל חומר זר ולכסות את הרצפה בכיסוי ניילון בועות עבה או יוטה ועליה יונחו לוחות גבס לשמירה על הריצוף.
- 10.07.4. הקבלן אחראי לשמירת ההגנה עד מסירת המבנה. מחיר ההגנה כלול במחיר החיפוי והריצוף.

10.08. מפתנים

- 10.08.1. במפגשים של חומרי ריצוף שונים יבוצע סף אלומיניום בעובי 5 מ"מ וגובה 40 מ"מ, אלא אם צוין אחרת בתכניות. אופן קיבוע הסף ע"פ הקבלן המבצע באישור האדריכל, וכלול במחיר היחידה של הריצוף.

10. חיפוי וריצוף בגרניט פורצלן ו/או קרמיקה

10.01. איכות הגרניט והקרמיקה לריצופי פנים וחוצ:

- 10.01.1. סוג וגוון הגרניט יהיו לפי דוגמאות שנבחרו ע"י האדריכל. האריחים יהיו שלמים, בגוון אחיד וללא כתמים, נקיה מחללים, חורים, מסדקים, מגידים ומפגמים.
- 10.01.2. מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע החיפוי ולסלק כל אריח שאינו מתאים בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3. הקבלן ימציא למפקח תעודות בדיקה של מעבדה מוסמכת ומוכרת המעידה על עמידתו של האריח בתכונות הפיזיקליות הנדרשות בתקנים.
- 10.01.4. מידות הלוחות תהיינה כמתואר בתכניות אדריכלות לריצופים וחיפויים. כל הלוחות יהיו נסורים במסור בפאותיהם בזוויות ישרות.
- 10.01.5. כל הלוחות יהיו שלמים, בלתי פגומים והמקצועות יהיו חדים גם לאחר ריצופם וחיפויים.
- 10.01.6. אריחי הקרמיקה יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2).

10.01.7. אריחי הגרניט-פורצלן והקרמיקה יונחו על הקירות בטון, גבס, קירות מטויחים בהדבקה.

10.02. מיון אריחי גרניט פורצלן

10.02.1. על הקבלן למיין את כל האריחים למיניהם לפני ביצוע עבודות החיפוי והריצוף הן מבחינת אפשרות של סטיות במידות, והן מבחינת הפגמים. עבודה זו תבוצע על-ידי הקבלן בין אם רכש את האריחים בעצמו בין אם סופקו באמצעות המזמין.

10.03. חומרי הדבקה

10.03.1. כל מוספי הטיט יהיו תואמים וממקור אחד בלבד. הקבלן יהיה אחראי למינון התוספים באופן שיבטיח מניעה מוחלטת של זרימת חומרים צמנטיים דרך הפוגות על גבי אריחי החיפוי

10.03.2. כל החומרים יובאו לאתר באריזתם המקורית.

10.03.3. תוספת של חומרים או מיהול באתר לא יותרו אלא באישור בכתב מן היצרן ומן המפקח.

10.03.4. לפני תחילת העבודה, על הספק להמציא דוגמאות רובה לבחירת האדריכל ולספק קטלוג גוונים מאושר ע"י יצרן הקרמיקה/גרניט פורצלן לבחירת גוונים.

10.03.5. לצורך בחירת גוון הרובה, הקבלן יכין דוגמאות של "צלבים" של מילוי רובה בין 4 אריחים עבור כל גוון שידרוש האדריכל, עד לאישורו של הגוון המבוקש.

10.03.6. הצעת חומרי הדבקה תחליפים לאלו המפורטים במפרט זה יותרו בתנאי שהמזיע יספק להנחת דעתו של האדריכל המפקח בדיקות מעבדה ומסמכים המוכיחים את התאמתם של החומרים החליפיים לדרישות המפרט.

10.03.7. ערבוב ויישום חומרי הדבקה ומילוי, יעשו אך ורק בהתאם להוראות היצרן.

10.03.8. המבצע ינקוט אמצעי זהירות לאבטחת חומרי ההדבקה והמילוי בפני חום גבוה, ויקפיד על אחסון החומרים ע"פ הנחיות היצרן.

10.03.9. לפני תחילת העבודה יבדוק המבצע את מצב ושטחי הבטון והקירות. כל המשטחים המיועדים לחיפוי וריצוף ינוקו מלכלוך פסולת בנין, כתמי ברזל, שמנים חלקים רופפים וכו'.

10.03.10. משטחים יבשים ו/או מאובקים יוספגו במים לפני יישום, עודפי מים יסולקו.

10.04. תשתית ומוספים לריצוף וחיפוי קרמי

10.04.1. המלט (טיט) לכל עבודות הריצוף והחיפוי יהיה ללא סיד. הוראה זו הינה מוחלטת ואיננה ניתנת לערעור.

10.04.2. מצע הטיט לריצוף הקרמיקה יהיה אטום למים ויבוצע כדלהלן:

10.04.3. יחסי הרכיבים של תערובת הטיט למצע יהיו:

- פורטלנד צמנט/חול ביחס 1:3.

- מוסף "בי.גי.בונד 2" (כ-15% ממשקל הצמנט).

- מים.

10.04.4. הכנת תערובת הטיט למצע תעשה כדלקמן:

- בשלב הראשון יערבבו החול והצמנט.

- בשלב שני יעורבב החומר "בי.גי.בונד - 2" עם כ-1/3 ממי התערובת והכל יוסף לתערובת היבשה ויעורבב בהמשך תוך כדי הוספת יתר כמויות המים, עד לקבלת הסומך הרצוי.
- 10.04.5. ריצוף מגרניט פורצלן/קרמיקה לא יבוצע על תשתית חול, אלא על מלוי של תשתית יציבה ומוצקה עשויה "חול מיוצב" בעובי כנדרש, מורכבת מתערובת חול נקי (60%) וסומסום (40%) - וצמנט ביחסים של חול/צמנט = 1.5/8 ובתוספת 1 נפח מים.
- 10.04.6. עובי מצע החול מתחת למרצפות כמפורט בתוכניות. במחיר הריצוף ייכלל עובי מצע עד 25 ס"מ (לא כולל עובי המרצפות), כולל ערבוב עם צמנט ליצור מצע.
- 10.04.7. על שטחי קירות המיועדים לחיפוי לא יבוצע טיח פנים. לפני ביצוע עבודות החיפוי יש להרטיב את השטח היטב.
- 10.04.8. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה לעבודות מגרניט פורצלן (או קרמיקה), לרבות תשתית יציבה כנ"ל ס"ק (ג) הכלולה במחיר היחידה של הריצוף עד וכולל לגובה מילוי בהתאם למסומן בתוכניות.

10.05. מלוי המישקים (רובה)

- 10.05.1. חומרי המילוי למישקים - "רובה", יכללו גם הם במחירי היחידה לעבודות הריצוף והחיפוי ויהיו מסוג כדלקמן:
 - למישקים ברוחב עד 3 מ"מ - רובה "שחל 260" (או נגב רובה-קולור 0/4) בתוספת "תוספ-דובה" של "נגב".
 - למישקים ברוחב 4 מ"מ ויותר - רובה "שחל 261" (או נגב רובה קולור 4/15) בתוספת "תוספ-רובה כנ"ל".
 - ברצפת המטבח תיושם רובה אפוקסית, יש ליישם רובה אפוקסית מסוג לטיקריט של ספקטרלוק פרו המשוקת ע"י חברת אורנטק או שווי"ע. רובה אפוקסית, בעלת גוון אחיד ועמידה לכתמים, ולנזקי עובש גוון ע"פ בחירת האדריכל.
- 10.05.2. בבחירת התחליפים לחומרי רובה המיוצרים על-ידי "שחל" יש להקפיד שהתחליף יהיה מתאים לרוחב המישקים כנדרש וכן בחיפוי קירות בתוך המבנה תכלול הרובה קוטל בקטריות.

10.06. הגנה על אביזרים וריצוף מגרניט פורצלן

- 10.06.1. לצורך עבודות החיפוי ו/או כל עבודה אחרת המתבצעת בחדרי שירותים, מטבחונים וכו' יש להגן ולשמור על הכלים הסניטריים ועל כל אביזר אחר מכל נזק.
- 10.06.2. שטחים שרוצפו בגרניט ופורצלן יש לכסות מיידית ביריעות פוליאאתילן בעובי 0.5 מ"מ הכלולות במחירי היחידה לריצוף.

11. פרופילי קצה לקרמיקה/גרניט פורצלן

- 11.01.1. פרופילי הקצב לפינות חיצוניות בקרמיקה / גרניט פורצלן יהיו עם פרופיל גמר מסוג Jolly או Quadec של חברת Schluter Systems הפרופילים יהיו בגמר וגוון לבחירת האדריכל (כולל גמר טבעי, או צבוע). מחיר הפרופילים כולל במחיר הריצוף או החיפוי.

תכולת הפאושל

מחיר הפאושל כולל גם:

- 11.01.2. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתנאי מעגל וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח.

- 11.01.3. מילוי המישקים בעבודות החיפוי והריצוף הקשיח "ברובה" בגוון ובסוג שיבחר על ידי האדריכל והברקה לפני מסירת העבודות בשטחים.
- 11.01.4. עיבוד פינות, מפגשים וחורים בעבודות החיפוי והריצוף כולל חיתוך בגרונג, לרבות פרופילי קצה.
- 11.01.5. שימוש בגוונים שונים.
- 11.01.6. לא תשולם תוספת מחיר עבור שיטת/פריסת ריצוף שונה.
- 11.01.7. לא תשולם תוספת מחיר עבור חיפוי/ריצוף פסי קישוט או דקורים.
- 11.01.8. ספי מעבר, או פינות בחיפוי קירות.
- 11.01.9. חיתוך אריחי קרמיקה/ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים לקשתות על-ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים.
- 11.01.10. גמר שיפולים עם פינה מעוגלת או חיתוך בקרמיקה מאריח שלם, או קנט מלוטש בפנל אבן.
- 11.01.11. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.
- 11.01.12. עיבוד טרצו בשקעים וסביב פתחים בריצוף באריחים כנדרש במפרט.
- 11.01.13. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרוולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של פלטת קרמיקה או גרניט, הכל לפי אישור המפקח וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
- 11.01.14. הדבק עבור כל סוגי הריצופים לרבות שיש, אבן, גרניט, קרמיקה וכו' ביישום הדבקה על גבי תקרות בטון לרבות לוח"דים יבוצע לפי הנחיות יצרן הדבקים.
- 11.01.15. שכבת הרבצה, ישור או מדה מתחת לחיפויים השונים, במידת הצורך כתשתית להדבקה כלולה במחירי היחידה.
- 11.01.16. הגנה על שכבות הריצוף.
- 11.01.17. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
- 11.01.18. הקבלן יספק 5% מכל מוצר שסופק על ידו והורכב באתר לידי המזמין וכל זאת על חשבונו.
- 11.01.19. עבודות הריצוף כוללות במחיריהן גם ליטוש במכונה והברה (וקס) בהתאם להמלצות היצרן לפני מסירה.
- 11.01.20. המחירים כוללים חיפוי על גבי קירות בטון, גבס, קירות מטויחים ללא כל הבדל, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- 11.01.21. המחירים כוללים הגנה על שכבות הריצוף עד למסירתם הסופית למזמין בתום כל עבודות הבניה.
- 11.01.22. המחירים כוללים קידוח ומעברים הדרושים למערכות האלקטרומכניות השונות ולמתקנים הסניטריים.
- 11.01.23. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- 11.01.24. מחירי העבודה ליחידות ריצוף יכללו בנוסף למצוין במפרט הכללי, את עבודה המצע מתחת לריצוף, והמילוי המיוצב ואו דבקים בביצוע ריצוף בהדבקה.

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי

כללי

11.01

עבודות הצביעה תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.

לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצור ("נירלט" או ש"ע) לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. האדריכל יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.

הצביעה יבוצעו אך ורק אחרי הכנת השטח ובאישור בכתב של המפקח.

בחירת הגוונים תיעשה ע"י האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון וכיו"ב, לפי לוח הגוונים "קטלוג מילניום" של "נירלט" או "מטל ראסט" של "נירלט".

בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').

בחירת גוונים שונים ליחידות השונות למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - (אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

חלקים שנקבעו ע"י האדריכל שאינם מיועדים לצביעה כגון חלקי פרזול יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק.

לפי דרישת המפקח או המתכנן - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיוורה עליו המפקח.

בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע על מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

בביצוע עבודות צבע ע"ג לוחות גבס, אין צורך בביצוע שכבת שפכטל מלבד תיקונים שיוורה עליהם האדריכל או המפקח.

מספר שכבות הצבע שפורט בסעיפים השונים של פרק 11, הוא מספר מינימלי נדרש של שכבות צבע. בכל מקרה תהיה הצביעה עד לקבלת גוון אחיד על פני כל השטח. שטחים שגוון הצבע בהם לא אחיד, ייצבעו על ידי הקבלן בשכבות נוספות עד לקבלת גוון אחיד. מודגשת בזאת כי דעתו של המפקח לעניין זה קובעת. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד, יהיו על חשבון הקבלן.

הגנה על אלמנטים

11.02

באחריות הקבלן להגן על אלמנטים סמוכים לשטחים הנצבעים כגון: משקופים, רצפה, שטיח, אבן וכיו". ההגנה תבוצע הן ע"י הדבקת סרטי טייפ, פריסת יריעות ניילון וכד'.

לא יחל הקבלן בביצוע עבודת הצביעה עצמה לפני ביצוע ההגנות הנ"ל בצורה מושלמת.

בכל מקרה של פגיעה באלמנטים הנ"ל, יתקן הקבלן את הטעון תיקון על-חשבונו.

- 11.03 דוגמאות**
- על הקבלן לבצע על חשבונו דוגמאות לכל צבע, גוון וטקסטורה בגודל שלא פחות מ-4 מ"ר כ"א.
- 11.04 מירוק (שפכטל)**
- המירוק (שפכטל) של קירות ושטחים מטויחים ו/או גבס שיצבעו בצבע אמולסיה ו/או אקרילי, במקומות בהתאם למסומן בתכניות (תגמירים) ו/או לפי הוראות המפקח ללא הבדל בין טיח או גבס בכל מקום שיידרש בבניין, יימדד בנפרד. המחיר כולל גם צביעה בצבע יסוד. שכבות נוספות בהתאם להמלצת היצרן. המירוק של שטחים שיצבעו בצבע פוליאור כלול במחיר הצביעה ולא יימדד בנפרד.
- 11.05 צביעה בצבע סופרקריל:**
- הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ע"פ הנחיות היצרן הצביעה בסופרקריל תיעשה בצורה הבאה :
- 1. בקירות חדשים:**
- אין לבצע כאשר הטמפרטורה נמוכה מ-7 מעלות צלסיוס.
- ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק והכנת השטחים כמפורט במפרט הכללי.
- צביעת שכבת יסוד של וונדר ספיד מדולל ב-20%-10 מים (יש לבצע ערבוב ראשון לפני הוספת המים). מיושם במברשת/רולר או בהתזה איירלס.
- המתנה לייבוש 24 שעות.
- צביעת שכבה אחת של "נירוקריל" מדולל ב-20% מים.
- המתנה לייבוש - 3 שעות.
- צביעת שכבה שניה של נירוקריל מדוללת ב-10% מים.
- במידה לפני השטח אינם אחידים ייושמו שכבות נוספת עד קבלת גוון אחיד. יש להמתין 3 שעות בין שכבה לשכבה.
- 2. בקירות בטון חדשים:**
- אין לבצע כאשר הטמפרטורה נמוכה מ-7 מעלות צלסיוס.
- ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק והכנת השטחים כמפורט במפרט הכללי.
- צביעת שכבה אחת של "נירוקריל" מדולל ב-20% מים.
- המתנה לייבוש - 3 שעות.
- צביעת שכבה שניה של נירוקריל מדוללת ב-10% מים (אחרי שלוש שעות המתנה).
- במידה לפני השטח אינם אחידים ייושמו שכבות נוספת עד קבלת גוון אחיד. יש להמתין 3 שעות בין שכבה לשכבה.
- 11.06 אמצעי זהירות בטיחות ובריאות:**
- החומר אינו מכיל עופרת. בזמן היישום מומלץ לחבוש משקפי מגן ולאוויר את המקום היטב. במקרה של מגע בין הצבע לעיניים יש לשטוף היטב במים זורמים ולפנות לייעוץ רפואי. יש לשמור האריזה סגורה היטב. לא לתלות על הידית ולהרחיק מהישג ידם של ילדים. אין לערבב עם חומרים שלא הומלצו על-ידי נירלט.
- 11.07 צביעת בצבע "פוליאור" או ש"ע**
- הצביעה על שטחי טיח וגבס תיעשה בהתאם להוראות היצרן וכללית בשרה הבאה :

החלקת המשטח בנייר לטש לרבות הסרת אבק וחומרים זרים אחרים ממנו.

מילוי חורים וחריצים ב"קליסמו X" או ש"ע.

צביעת צבע יסוד "בונדרול" מדולל ב-30% טרפנטין מינרלי טמבור או ש"ע והמתנה 24 שעות לייבוש.

החלקת המשטח במרק פי.וי.אי. (PVA) או בדבק שפכטל עד להחלקתו המלאה.

מריחת שכבת צבע יסוד סינתטי "טמבור" או ש"ע והמתנה של 24 שעות.

צביעת שתי שכבות "פוליאור" או ש"ע כולל המתנה של 24 שעות בין שכבה לשכבה.

תכולת הפאושל

11.08

מחיר הפאושל כולל גם :

1. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
3. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
4. שימוש בשכבת יסוד בונדרול סופר בכל שטחים צבועים.
5. לא תשולם כל תוספת עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
6. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
7. כל הפיגומים הדרושים לעבודות הצביעה כלולים במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.
8. צביעת חלקי מסגרות ונגרות כלולה במחיר יחידות המסגרות והנגרות.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 על הקבלן להתקשר עם יועץ אלומיניום ולאשרו מול המזמין. יועץ האלומיניום יכין מפרט כולל פרטי ביצוע בתיאום עם המתכננים ויאשרם מול המפקח/מזמין. בסיום שלבי הביצוע השונים יבצע היועץ פיקוח עליון ויעביר דו"ח למול המפקח והמזמין על אישור כל שלב בביצוע. התשלום ליועץ האלומיניום יחול על הקבלן.
- 12.02 עבודות האלומיניום יהיו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים, חוזר מנכ"ל של משרד החינוך והמפרט הבין משרדי לכל האלמנטים הנדרשים בבניינים.
- 12.03 הקבלן יהיה אחראי הבלעדי על תכנון וביצוע האלומיניום. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב המוצרים והעבודה.
- 12.04 **מהות העבודה**
- ביצוע עבודות האלומיניום מתייחס לביצוע מושלם ומלא של עבודות האלומיניום המפורטות בתוכניות וכולל גם את המפורט להלן:
1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
 2. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
 3. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
 4. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
 5. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
 6. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים והמפורטים בתכניות האדריכלות, במפרט המיוחד.
- 12.05 **תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת צו התחלת עבודה**
1. פרטים מוקדמים ועקרוניים לבצוע של כל פריטי האלומיניום.
 2. אישורי תקנים ישראליים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
 3. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
 4. דוגמאות בכמות ולפי דרישת המנהל/האדריכל בקני"מ 1:1 מותקנות במבנה לאישור.
- 12.06 **תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר קבלת צו התחלת עבודה**
1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של הקבלן שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן;
 - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
 - 1.2 תכניות בקנה מידה של יפחת מ 2 : 1, לכל פריט המהווה יחידה שלמה.
 - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים לרבות פרטים המתארים את החבורים השונים ואיטומם למבנה.
 - 1.4 חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי, לאישור מהנדס הקונסטרוקציה לפרויקט, לרבות חיבורים למבנה ואבזרי החיבור.
 - 1.5 תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
 - 1.6 רשימת התקנים הרלוונטיים.

כל הנ"ל לאישור האדריכל, היועץ ומהנדס המבנה.

כללי .2

כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה של הקבלן, ייבדקו ע"י האדריכל, היועץ והמנהל לפני הייצור.

הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י המנהל באמצעות האדריכל ו/או היועץ.

התכניות המתוקנות שתחתמנה ע"י האדריכל, היועץ והמנהל תהווה אסמכתא להתחלת הייצור.

לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי האדריכל היועץ והמנהל, אסור יהיה על הקבלן לשנות בהן ובמוצרים, מאומה.

הנחיות כלליות לביצוע 12.07

דוגמאות .1

במסגרת הכנת תכניות הביצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי מעטפת ומוצרים שלמים בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של המנהל - דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, קטע לדוגמא של קיר המסך, ויטרינות, חיפויי אלומיניום, אביזרי פרזול, וכו'.

דגמים מושלמים .2

א. הקבלן יתחיל ביצור פריטים רק לאחר השלמת הדגמים, בדיקתם ואישורם.

ב. הקבלן יבצע על פי דרישה וללא תמורה, דגמים מושלמים בגודל מלא (FULL-SIZE MOCK UP) מכל יחידת מוצר טיפוסית, כדוגמת יחידת חוזרת של ויטרינה מזוגגת, חלון טיפוסי וכו'.

ג. ייצור הדגמים והרכבתם, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל והיועץ.

ד. הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.

בדיקות .3

הקבלן יבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.

כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אוויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.

בדיקות באתר הבנייה של דגמים שיספקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה). הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.

המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.

בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.

האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').

כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"י הקבלן.

תקנים נדרשים

12.08

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי 1068 לחלונות אלומיניום ורמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום)

- א. תקן 324 לציפויים אנודיים.
- ב. תקן 414 לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.
- ג. תקן 1099 ו 938 לזיגוג.
- ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזיליות.
- ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
- ו. תקן 918 לגליון מתכות.
- ז. תקן 931, 921, 755 עמידות באש.
- ח. תקן 1034 לאקוסטיקה.
- ט. תקן 1045 לבידוד מבנים.
- י. תקנים רלוונטיים למיגון אש.
- יא. תקן 4402 לצביעה.
- יב. תקן 785.
- יג. תקן 1068.

הרכבה

12.09

הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג העבודות נשוא בקשה זו.

צוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד המדידה הנדרש לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.

קבלן האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבנין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.

חוזק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריות הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.

הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם של המוצרים.

באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.

לא יתוקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.

איטומים בפריטי אלומיניום וזכוכית

12.10

- 1. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.
- 2. דרישות המינימום הן לפי תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, המיוחד לדרישות העמידות לחדירות אויר ומים.

3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין. וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
 4. הקבלן יביא לאישורו בכתב של המנהל שיטות ותהליכים לאיטום הפריטים כמו כן יציג הקבלן בפרטים, את החללים להשוואת לחצים ואופן ניקוזם.
 5. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
 6. כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.
 7. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבניין, לקונסטרוקציית עזר למלבן סמוי או כל אביזר אחר לחיבור, יאטם בהתאם להנחיות היועץ.
 8. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים, (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיובי.
 9. בפריטים המורכבים בקיר בטון עם חיפוי אבן ואריחי קרמיקה יש לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבניין, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן.
 10. בדיקת איטום ההרכבה של המעטפת, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה על ידי הקבלן ובאישור היועץ. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי:
- בזמן הבדיקה, יותזו מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פיית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.
- המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פיית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב, מכון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה.
- התגלטה בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית.
- ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.
- בנוסף לבדיקה עצמית של הקבלן כמוגדר לעיל, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון התקנים וידאג לקבלת תעודה מתאימה של המכון.

חומרים

12.11

1. כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה וכפי שיפורט בהמשך.
- כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ אחת מהשיטות שיפורטו בהמשך.
- 1.1 פרופילי אלומיניום למיניהם ועל פי הגדרתם בתיאור הפריטים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה כדוגמת T-6063, לפי דרישות ת"י 1068 ובסגסוגת המתאימה לסוג הגימור הנדרש.
- אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.
- הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'.
- כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים (ככל שיהיו) יהיה כמתחייב מהחישובים הסטטיים.
- 1.2 כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AL-MAG3, בעלת עמידות אנטי - קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. עובי פחי האלומיניום בפינות, בקופינג וכד', יהיה ע"פ המפורט במפרט המיוחד.

- פחי האלומיניום לשימוש לא קונסטרוקטיבי, יהיו בעובי של 2 מ"מ לפחות. (שפולים לויטרינות וכד')
- תהליך כפוף פח האלומיניום יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית. לא ייווצר מגע ישיר, בשום מקרה, בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות, שטחי המגע יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C, ניאופרן או אחרים)
- 1.3 חלקי הפלדה במעטפת (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור) יקבלו הגנה אנטיקורוזיביות כמפורט להלן:
- טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר/מ"ר (HOT-DIP GALVANIZING) בהתאם לת"י 918.
- חלקי הפלדה יגולו רק כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות החיתוך, קידוח וריתוך.
- חלקים שנפגעו באתר, בעת ההרכבה יתוקנו בצבע עשיר באבץ בצביעה בשתי שכבות.
- עובי מינימלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 מ"מ או לפי דרישות החישובים הסטטיים, הגבוה מביניהם.
- 1.4 בנוסף לאמור בת"י 1099, 1068, ו 938 על כל נספחיהם יחולו על סוגי הזכוכית המפורטים בתיאור הפריטים גם הדרישות המפורטות בסעיפים דלהלן:
1. הזכוכית תהיה מאיכות מעולה ובתכונות הנדרשות לכל סוג וסוג של זיגוג.
2. אחריותו של הקבלן היא כי הזכוכית תתאים לת"י 1099, מהדורה 8/2000 ות"י 938 בכל האמור לעובי וסוגי הזכוכית באזור סכנה, גם אם נרשם אחרת בתכניות האדריכל ובמסמכי מפרט זה ואי לכך יחולו הדרישות המחמירות יותר.
- 1.5 כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם מאושר בכתב על ידי המנהל ולפי המפרט. אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום, בגימור דומה לזה של מוצרי האלומיניום בבניין או מחומר אחר, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו נפגע על ידו. האביזרים יהיו מקוריים לשיטה שנבחרה.
- במקרים מסוימים יורשה השימוש בחומרים פלסטיים כדוגמת אוקולון. גוון אביזרי הפרזול - לבחירת האדריכל.
- אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח של מוצר האלומיניום.
- כל חלקי הפרזול יחוברו לאלומיניום בברגים או תפסים מתאימים. החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה.
- גלגונים, מסבים וכו', יהיו מחומר בלתי מחליד כגון אוקולון או חומרים שיקבלו טיפול נגד קורוזיה.
- מנגנונים להגבלת פתיחת החלונות ולקביעתם במצב פתוח, יהיו מפלביים 316.

גימור מוצרים

12.12

1. כל מוצרי האלומיניום יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות על ידי צביעה בצבע, ויקיימו את דרישות התקנים כמוזכר לעיל.
2. גוון הצביעה יהיה ע"פ בחירת האדריכל.

- כל הפרופילים והפחים יעברו תהליך של פסיבציה ו/או טיפול שטח לפני הצביעה.
- כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכניות, כימיות וקרירה U.V., כיסוי המגן יישאר על גבי המוצרים לפי הוראות ספק חומר הגלם.
3. האדריכל רשאי לבחור בגוונים שונים לצביעה של המעטפת, ללא שינוי מחיר היחידה.
- גוון הצביעה יבחר על ידי האדריכל מתוך לוח גוונים על פי מק"ט RAL.
- על הקבלן לדאוג לקבל מהאדריכל את הגוונים הנבחרים במועד.
- בחירת הגוון הסופי לפרויקט תעשה לאחר אישור הדוגמא כנ"ל.
- צביעה באבקה ו/או צביעה בצבע מסוג PVDF או ש"ע וכמפורט להלן;
1. צביעה באבקה - עובי ממוצע לשכבת הצבע - 60 מיקרון, כולל שכבת בסיס (פריימר).
 2. צביעה מסוג DURANAR / PVDF – וצביעה בצבע מטאלי. עובי שכבת הצביעה ע"פ השיטה.
 3. הצביעה תעשה בשיטות, תהליכים וחומרים מוכרים העומדים בכל דרישות התקנים הרלוונטיים, כולל שיטות בקרת איכות.

חיבורים למיניהם

12.13

1. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת ובתנאי שיהיו מסגסוגת מתאימה ובעלת חוזק מתאים ועמידות גבוהה נגד קורוזיה.
 2. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שיירי החומר מבלי לפגוע בגימור המוצרים.
 3. לא יעשה שימוש בברגים גלויים לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.
 4. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באמצעות ברגים דרך שרוול אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורו המוקדם של האדריכל.
 5. חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים, אביזרי פינה סמויים ומקוריים לשיטה. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת בחיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה, שיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק, יישמרו ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.
 6. חיבור מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונון נוח מתוך הבניין. הקבלן יספק ויתקין את אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים בטבילה חמה, כנדרש במפרט זה, לרבות פלטות, ברגים וכד'.
 7. הקבלן יספק ויתקין משקופי עזר כנדרש מפרטי התכנון. משקופי עזר יבוצעו בפחים מגולוונים בעובי 2 מ"מ ומכופפים ע"פ החתך הנדרש ויעוגנו לבניין ע"פ הנחיות התכנון, היועץ והמנהל.
- לא יבוצע חיבור משקופי עזר לבניין באמצעות מסמרי אקדח אלא אך ורק באמצעות ברגים בגודל וחוזק כנדרש.
- כל ריתוכי הפינות ו/או ריתוכים אחרים במשקופי העזר יצבעו בצבע עשיר אבץ משני צידי המשקוף לפני התקנתם.
- צפיפות חיבורי המשקוף לחלקי הבניין לא תהיה גדולה יותר מ 50 ס"מ בין נקודת חיבור אחת לשנייה.

8. הזכוכית תוצב על גבי מייצבים הממוקמים סימטרית לציר המרכז, במרחק מהפינה של רבע מהאורך.
אורך המייצבים - 30 מ"מ לכל מ"ר זכוכית. עובי המייצבים יהיה 3.0 מ"מ לפחות.
- המרווחים שבין קצה הזכוכית לחלקי המתכת, יאפשרו התפשטות טרמית של הזכוכית וימנעו מגע בין הזכוכית למתכת.
9. על מנת למנוע הצטברות ממושכת של רטיבות בתעלות הזיגוג, יבוצעו פתחי ניקוז במפעל בלבד ועל פי הוראות ספק השיטה.
10. אטמי הזיגוג יהיו מתאימים לתפקוד הנדרש, ובטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אוויר קיצוניים וקרנית U.V. מסוג EPDM ו/או סיליקונים.

12.14 ניקוי סופי, הוראות אחזקה

1. הקבלן מתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזיגוג וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
2. הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE), הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים, ובמיוחד תיאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.
3. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבנין, על כן, ימדוד את הבניין לפני תחילת הייצור וישמור על התאמת המידות של המוצר למבנה.

12.15 מנועים לפתיחת שחרור עשן (במידה ויידרשו)

1. על החלונות המיועדים לשחרור עשן יותקנו מנועי שרשרת אשר יפתחו וייסגרו את החלונות לצרכי שחרור עשן ואוורור.
2. המנועים יותקנו על החלונות במקביל לחלון ובצורה שאינה מזדקרת, המנוע לא יבלוט מהחלון יותר משישה ס"מ.
3. המנועים יהיו מחומרים עמידים נגד קורוזיה בלבד כולל השרשרת. החיבור בין המנוע לקופסת החיבורים כבל סיליקון עמיד באש.
4. נתונים טכניים:
 א. מתח עבודה : 24V DC
 ב. כח משיכה/דחיפה : 300N לפחות.
 ג. אורך מהלך פתיחה : אורך מהלך הפתיחה יאפשר שטח מעבר אוויר כולל כגודל שטח החלון.
5. תקנים מחייבים:
 המנוע יהיה מאושר ע"פ התקנים הבאים:
 א. תקן DIN 18232/3 לעמידות בטמפי של 300 צלזיוס לפחות למשך 30 דקות.
 ב. תקן DIN 18232/3 לעמידות ב-10000 פעולות סגירה/ פתיחה תחת עומס מרבי.

12.16 כללי

העבודות יתבצעו בהתאם לפרק 12 "עבודות אלומיניום" במפרט הכללי מהדורה חמישית מ-2008 ובדגש על התאמה לתקנים המפורטים בסעיף 12.01.01 במהדורתם העדכנית.

- בכל מקרה במסמכים שנזכרו להלן יש לקרוא "חלונות" כאילו היה כתוב "חלונות או דלתות".
- בכל מקום בשרטוט ברשימה - הפריט שברשימה כולל כל המופיע בשרטוט גם אם אינו בא לידי ביטוי בנפרד באופן מילולי. בתיאור הפריט בדף הרשימה כגון פירזול מיוחד וכו'.
- 12.17 תכניות ייצור ותכניות התקנה – ידרשו בהתאם לאמור במפרט הכללי.
- 12.18 חומרים ידרשו כמפורט בתכניות ובפרטים ובכפוף לאמור במפרט הכללי.
- 12.19 הברגים עם ראש שקוע בלבד, האומים, הדסקיות יהיו עשויים מפלדה אלחלד (נירוסטה) ויצופו כמצוין בטבלת האביזרים המפורטת בת"י 1068.
- 12.20 במבנה מערכות אלומיניום וזיגוג שונות. חלונות ציר יבוצעו בפרופיל "קליל 4500" או "קליל 4900" או שו"ע, חלונות הזזה יבוצעו בפרופיל "קליל 7000" או שו"ע.
- מידות, מימדים ושאר פרטים ע"פ רשימת אלומיניום.
- 12.21 **חומרי איטום**
 אטמים צורתיים פלסטיים שאינם דביקים יהיו עשויים E.P.D.M בלבד, ויותקנו בתוך המסגרות לפני הזיגוג. האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג. כל האטמים והמברשות יהיו בגוון הסופי של האלומיניום כפי שייקבע לגבי הפריט ובכל מקרה יאושר הגוון על ידי המתכנן לפני הביצוע.
 איטום קווים בהיקף של הפריט כלפי הבניין יהיו באמצעות יריעות EPDM מודבקות בדבק על בסיס ניאופרן או בסרט בוטילי ברוחב מתאים (מינימום 5 ס"מ מכל חומר) עם ציפוי רדיד אלומיניום בצד החיצוני. התשתית תהיה חלקה ונקיה ללא חורים וחריצים.
 בכל מקרה חומרי האיטום יבטיחו מניעת חדירת מים, גשם וכו'.
- 12.22 **מבנה וחיבורים**
 עובי מלבנים מפח מגולוון יהיה 1.5 מ"מ בלבד.
 במלבן ובאגף המוצר יחוברו הפינות באמצעות ברגים. בכל מקרה החיבור יעשה באמצעות אביזרי פינה מאלומיניום אשר יוכנסו למלבן ולאגף כשהם טבולים בחומר איטום כגון אפוקסי. בכל מקרה תהיה הפינה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קו ההשקה שלה ושיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק ישמרו באורך קבע ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או אמצעי החיבור האחרים. ראשי הברגים או המסמרות לא יראו בחזית המוצר. לפרופילי המלבן יהיה דופן חיצוני (פלנזי) מוארך המאפשר את הרכבת החלון תוך לחיצה מבחוץ כלפי פנים.
- 12.23 מודגש בזה שאביזרים והפרזול יהיו אך ורק אלה המסופקים ו/או מומלצים על ידי ספק אלומיניום.
- 12.24 ציפוי לזכוכית לויטרינות נגד שמש כדוגמת SILVERS 20 חיצוני למניעת חום/ דחיית חום מצטברת 80% .

תכולת מחירים

12.25

- כל העבודות אלומיניום המתארים במפרט הכללי, בתוכניות, במפרט המיוחד הנחיות יצרן- כלולים במחיר חוזה, להסרת כל ספק המחיר כולל גם:
- משקופים עיוורים לרבות איטומו בהיקף ע"י סיליקון ניטרלי.
 - כל סוגי הפרזול.
 - עיבוד משקופים וספים בפח אלומיניום, לרבות איטום כמפורט לעיל.
 - תריסים.
 - כל סוגי זיגוג וציפויים.
 - מערכות אוטומטית לפתיחת חלונות עשן.
 - תכניות עבודה, הכנת דוגמאות לרבות דוגמאות פרטים, פירזול, פרופילי אטמים מכל הסוגים.
 - רפפות פח אלומיניום.
- כללי: בכל החלונות בבניין יותקנו מגבילי פתיחה – לביצוע לפי הנחיות המזמין. בכל הדלתות שיותקנו בגני הילדים יותקנו:
1. מגני אצבעות לכל אורך הכנף, בדגם לבחירת האדר' כדוגמת מגני גומי שקוף של חברת בטיחותי.
 2. מעצור דלת – תפס קפיצי.
 3. מחזיר שמן הידראולי או גלגל להאטת תנועת אגף הדלת למניעת טריקה.
 4. מנעול צילינדר עם מאסטר קי.

פרק 19 – מסגרות חרש

- כל המופיע בפרק זה הינו בנוסף לאמור במפרט הכללי (פרק 19, מהדורת 2000) ובמסמכי המכרז הנוספים.

גלוון 19.01

עמודי הפלדה, הפלטות ופרטי החיבור יהיו מגולוונים. הגילון באבץ חס יבוצע בציפוי בעובי 80 מיקרון בטבילה לפי ת"י 918.
הגילון יבוצע לאחר יצור היחידה בשלמותה אלא אם אישר המפקח אחרת.
תיקוני ריתוך לאחר גלוון יעשו בצבע עשיר באבץ בעל תכולת אבץ גדולה מ-94% משקל בשכבה יבשה.

צביעה 19.02

הצביעה תעשה בהתאם לסעיף 110521 בפרק 11 (מהדורה 2005) במפרט הכללי. גוון הצבע כמפורט בהנחיות האדריכליות.

איטום 19.03

על אלמנטי הפלדה ופרטי החיבור מתחת לפני הפיתוח ועד גובה 10 ס"מ מעל פני הפיתוח יבוצע איטום באמצעות "סיקה טופ ארמטק 110". בשתי שכבות.
כל פרטי הביצוע וההכנות הנדרשות יהיו בהתאם להוראות היצרן.
ביצוע האיטום כלול במחיר קונסטרוקציית הפלדה.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.00.01 תכולת העבודה

במסגרת מכרז זה נכללות עבודות המחיצות, החיפויים ותקרות הגבס, תקרות אקוסטיות ותותב, לוחות גבס, לוחות עמידות באש ורטיבות, לוחות אחרים, קונסטרוקציה נושאת מפרופילי פח פלדה מגולוונת, בידוד אקוסטי ותרמי, תמיכות, מחברים ואביזרים, תרכובות הדבקה וגמר, אטמי היקף וכל הדרוש להתקנה מלאה, עפ"י דרישות היצרן ובהתאם למתואר ביחס לאותו מכלול בתכניות ובשאר מסמכי החוזה.

22.00.02 דרישות כלליות

הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל נסיון ומוניטין בהרכבת מחיצות, תקרות וציפויים אקוסטיים.

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנה בהתאם לתכניות עבודה מאושרת.

סידור קווי התקרות השונים, יהיה כפי שמופיע בתוכניות אדריכלות לתקרות.

יש לתאם את פריסה מערכות התלייה עם עבודות אחרות החודרות דרך התקרות, כגון גופי תאורה, מפזרי אוויר ומערכות אחרות.

משטחי פני התקרות לא יטר יותר מ – 1/360 מהמפתח בין מרכזי מתלים עוקבים כתוצאה מעומס עצמי בתוספת העומס של גופי התאורה, מפזרי אוויר, ומערכות אחרות הנתמכים מהתקרה.

לפני תחילת העבודה, יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח, תכנון מפורט לרכיבים המתועשים, אשר יוכן על יסוד תכניות ופרטי אדריכלות מנחים ועל סמך ההנחיות הכלליות המפורטות במפרט הכללי והמיוחד. התכנון יכלול תכניות עבודה ומפרט משלים עם תיאור החומרים, האביזרים והעבודות המיוחדות. תכניות העבודה יהיו מותאמות למידות בפועל בבנין ויכללו מידות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פרטי אופן ההרכבה, פרטי קונסטרוקציה נושאת ראשית ומשנית, "גשרים", הקשחות אופקיות וחיזוקים מסביב לפתחים, פרטי שילוב רכיבי מערכות אלקטרו-מכניות, תאום חדירות, פרטי שיטות התליה לתקרה הקונסטרוקטיבית, צפיפות, עיגון וחיבור, פרטים על אביזרים נלווים, פרטים על פרופילי גמר קצה היקפיים ופרטי חיבור ועיבוד סביב אלמנטים סמוכים. **הקבלן אחראי שתכנון האלמנטים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים והבינלאומיים הרלוונטיים המחייבים.** התכנון יאושר ע"י האדריכל והמפקח על כל פרטיו ויהווה עם אישורו, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור המפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות הקבלן לטעות, אי-התאמה וכו'. אישור האדריכל והמפקח לתכנון המפורט אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. העבודה תבוצע בהתאם לתכנון המפורט של הקבלן שאושר ע"י האדריכל והמפקח.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החמרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), סוג גמר וגוון.

לאחר אישור דוגמאות החומרים, יכין הקבלן קטעים לדוגמא לרכיבים המתועשים, במצב זהה למצב המתוכנן הסופי ובמקומות שיקבעו על ידי המפקח. בחינת הקטעים לדוגמא תכלול את בחינת המוצר עצמו וכן את הרכבתו במקום המיועד. הקבלן יבצע שינויים בהתאם להוראות המפקח, עד לשביעות רצונו המלאה. קטעים לדוגמא מאושרים יוכלו לשמש גם כחלק מהעבודה. הקבלן יהיה רשאי להתחיל בעבודות רק לאחר אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח. לאחר אישורם, יתאמו העבודות לחלוטין את הקטעים לדוגמא המאושרים. אין אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח פותר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להתאמת העבודות לתכניות ו/או למפרטים ו/או לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים ולטיב העבודות.

22.00.03 אמצעי חיבור

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע האלמנט אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'. אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות. בעיגון פרופילים ואביזרים - אחרים לקירות, לתקרות וכו' - יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 40 מ"מ. הבורג יוחדר לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה. אין לתלות תקרות על סרטי פח כפיפים או דקים. לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל פח מכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור הקונסטרוקטור. בשום פנים ואופן אין לחזק תקרות לאלמנטים סמוכים כגון תעלות, מגשים וכיו"ב. במידה ואין אפשרות תליה ישירה לתקרה הקונסטרוקטיבית עקב צפיפות, על הקבלן להרכיב גשרים מפרופילי פלדה על חשבוננו. תעלות תאורה ומפזרים יחוזקו ישירות לתקרה הקונסטרוקטיבית. המתלים יהיו בעלי חתך מוגדר ומלא (לא חוטים ולא רצועות פח) ויהיו מחוברים לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות מיתדים מעוגנים בבטון.

22.00.04 שונות

עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב-הכמויות אלא אם צוין אחרת במפורש בכתב-הכמויות. בכל מקרה של פגיעה בציפויי הגנה נגד אש בחיבור מחיצות לאלמנטי פלדה, התיקון יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו בהתאם להוראת המפקח. הכנת דוגמאות לאישור האדריכל לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים. על הקבלן לספק למזמין בגמר עבודתו כמות לרזרבה של 2% מכל פרטי הגמר השונים של התקרות, על חשבוננו. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים בסעיפים נפרדים בכתב-הכמויות, ואת כל האמור במפרט מיוחד זה. כל הפתחים הנדרשים עבור גופי תאורה, מפזרי מז"א, גלאי עשן, ספרינקלרים, רמקולים וכל אלמנט אחר המותקן בתקרה כלולים במחיר התקרה ולא תשולם עבורם כל תוספת. פתיחת הפתחים תהיה ע"פ תכניות תקרה וגודל הפתח יתואם עם הקבלן הרלוונטי (חשמל, מז"א, אינסטלציה, וכו').

22.00.05 דוגמאות:

הקבלן יכין מכל סוג תקרה או קיר שהוגדרו דוגמא ששטחה לא יפחת מ-10 מ"ר. הדוגמא תבוצע בהתאם לשיטת העבודה והחומרים בהם מתכוון הקבלן להשתמש, ותכלול את כל פרטי הקצה כפי שידרוש ע"י האדריכל. ניתן יהיה להתקין את הדוגמא במיקום אשר יאפשר שימוש בה במידה ותאושר כחלק מהמוצר הסופי. הנ"ל מותנה בכך שהדוגמא תאושר ללא הסתייגויות כלשהן. במידה ודוגמא כלשהי לא תאושר או תינתנה הערות כלשהן לגביה ע"י האדריכל, הפיקוח, או המזמין, יתקן הקבלן את הדוגמא בהתאם להנחיות שינתנו, עד הגעה לדוגמא מאושרת. מחיר הדוגמאות כלול במחיר היחידה.

22.01 מחיצות ותקרות גבס

22.01.01 כללי

כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס קלים תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להנחיות הביצוע של יצרן לוחות הגבס, כדוגמת ה"מדריך למפרטים טכניים ואדריכליים" של חב' "אורברנד", תוצרת ישראל. לוחות הגבס יהיו בהתאם לתקן הישראלי 1490 ונושאים תו-תקן ישראל בר-תוקף או ש"ע. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות האדריכל והפרטים המצורפים.

פרק זה כולל את אספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.

22.01.02 שיטות ופרטי ביצוע

שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב.
לפני ביצוע העבודות על הקבלן לספק למפקח תכניות ו/או חוברות הדרכה של יצרן לוחות הגבס אותן מיועד הקבלן לספק באתר, לצורך קבלת האישור כאמור.
התכניות ו/או חוברות ההדרכה תכלולנה את כל האינפורמציה הדרושה למפקח לצורך קבלת החלטה. במידת הצורך ולפי דרישת המפקח, יוסיף הקבלן אינפורמציה זו או אחרת כפי שידרש.
לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם.
לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.
פינות חיצוניות תוגנה עם מגן פינה מתאים ע"פ פרטי היצרן ולאישור המפקח.
קצוות חופשיים יוגנו עם מגן קצה ללוח גבס ע"פ פרטי היצרן ולאישור המפקח מפגשים בין לוחות ופינות פנימיות יחוזקו בסרטי שריון ע"פ פרטי היצרן.

22.01.03 ביצוע

הקבלן יתכנן ויתקין את מכלולי מחיצות הגבס כך שיעמדו כלפי פנים וחוף בלחץ של 0.24kpa בניצב למישור. כאשר המחיצה נתונה ללחצים חיוביים ושליילים מינימליים, הסיבולת של מסגרות התמיכה תוגבל ל-1/240 מהמפתח בגובה, אלא אם צוין אחרת.

22.01.04 מבנה הקונסטרוקציה

השלד הנושא יהיה מפרופילי פח פלדה מגולוון ברוחב 100 או 70 מ"מ עם חיפוי חד או דו קרומי של לוחות גבס 12.7 מ"מ כמצוין בתכניות.
המרחקים בין הניצבים וגודל הזקפים ייקבעו ע"פ הנחיות היצרן "אורברנד" עבור מצב חמור של שירות (Severe Duty)
עובי המתכת לניצבים ומסילות לא יפחת מ-0.6 מ"מ, ויהיה ע"פ הנחיות היצרן "אורברנד" עבור מצב חמור של שירות (Severe Duty)
הניצבים סביב לפתחים (במזוזות) יהיו בנויים מניצב בעובי 1.5 מ"מ מעוגנים בתקרה וברצפה.
בכל נקודת מגע של ידית דלת עם קיר גבס יהיה חיזוק אופקי של מסילת מתכת עם מילוי מלא של עץ גושני מוברג אל המסילה האופקית. המסילה האופקית תחוזק לשני ניצבים סמוכים ובגובה מדויק של נקודת המגע של ידית הדלת עם המחיצה.
בכל נקודת עיגון של גוף תאורה או כל חיבור אחר יהיה חיזוק על ידי החלפת זקיף רגיל בשני זקיפים בעובי 1.6 מ"מ כל אחד ומחברים האחד לשני לכל גובהם ועפ"י פרטי האדריכל.
הזקיפים יהיו רציפים מרצפה לתקרה ומעוגנים לרצפה ולתקרת הבטון.

מודגש בזאת שמחירי היחידה למחיצות גבס יכללו גם אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות.

בכל המפגשים עם הרצפה, תקרת בטון וקירות בנויים יוכנסו פרופילי "קומפירבנד" לחוצים בין האלמנט הבנוי לניצבים.

שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח. במידה ויחוברו מחזיקים אלקטרומגנטיים להחזקת דלתות בקיר מסוים הקיר יחוזק באזור החיבור ע"מ לעמוד בעומס המוגדר לאלקטרומגנט.

צפיפות הזקפים תהיה ע"פ הטבלה המצ"ב אלא אם צוין אחרת בתכניות/בהנחיות המפקח:

מרחק מקסימלי בין צירי זקפים :						
610מ"מ	407מ"מ	305מ"מ	רוחב מחיצה כולל	מס' לוחות מכל צד	עובי לוח	גודל ועובי זקף
3200	3500	4200	95	1	12.7	70 (0.6)
3500	3900	4600	100	1	15.7	
3500	4000	4600	120	2	12.7	
3800	4400	5000	134	2	15.9	
3800	4200	5000	125	1	12.7	100 (0.8)
4100	4500	5500	132	1	15.7	
4200	4700	5500	150	2	12.7	
4600	5200	6100	164	2	15.9	

22.01.05 לוחות גבס

לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים. (W.R. M.R. ע"פ קטלוג "אורבונד – או ש"ע) ועם דפנות משופעות.

לוח גבס לבן בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ עם דפנות משופעות.

לוח גבס ורוד בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ למחיצות עמידות אש. (F.S. ע"פ קטלוג "אורבונד – או ש"ע) ועם דפנות משופעות.

המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים ולא פגומים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או איחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.

בכל החיבורים יבוצע איחוי במרק. כולל בחריצים אשר מעל פני התקרה האקוסטית.

בקיר דו קרומי לא תהיה חפיפה בין המישקים שבשתי שכבות הגבס. בקיר חד קרומי לא תהיה חפיפה בין המישקים שבין הלוחות שמשני צדי הקיר. הכל ע"פ הנחיות היצרן.

כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש.

22.01.06 מתקני חשמל

קופסאות חשמל יהיו מתואמות ללוחות גבס.

החורים עבור קופסאות חשמל יקדחו המקדח פעמון בקוטר מתאים, או ינוסרו עם משור אנכי jig saw.

כבלי חשמל יועברו בתוך צינורות מובילים במחיצה. הצינורות המובילים ייקבעו בקווים ישרים בלבד ע"י קשירה לתופסני שרט או לקונסטרוקציית הקיר (ובשום אופן לא בקיבוע ישיר ללוחות הגבס).

המרווחים בין קופסאות חשמל לגבס יסתמו באמצעות דבק גבס (כדוגמת "פרלפיקס").

יש להעביר את כל הכבילה דרך הזקפים בחורים המוכנים מראש. במידה וכמות החורים אינה מספיק ניתן לקדוח בדופן הזקף ע"י מקדח כוס, אך בשום אופן אין לפגוע באגפי הזקף.

22.01.07 בידוד אקוסטי/תרמי

כל המחיצות תכלולנה מזרוני צמר זכוכית בעובי 70 מ"מ ובצפיפות של 24 ק"ג/מ"מ³ אלא אל צוין אחרת.

מזרוני צמר הסלעים יקובעו באמצעות תופסני סרט (פח מגולוון בעובי 0.42 מ"מ עם לשוניות נשלפות לתפיסת מזרוני צמר הסלעים) הקבועים בין הזקפים – לפחות 3 תופסנים לשדה.

הקבלן יתקין את הבידוד האקוסטי במקומות המסומנים, תוך כדי יצירת שכבות רצופות לכל גובה המחיצה וחיבורן בצורה הדוקה אל הקונסטרוקציה. האיטום האקוסטי יהיה משרף גומי לא מתכתיים, היעיל בהפחתת מעבר קול דרך משקים היקפיים, פתחים ומעברים.

בנוסף לפרטים של המחיצות השונות ולמתואר בכתב-הכמויות, המחיצות השונות תעמודנה בדרישות הבידוד האקוסטי לפי תקן 2004 חלק 1. המדידות לקביעת הבידוד האקוסטי תערכנה באתר ע"י הקבלן, לפי ת"י 1034 חלק 4.

22.01.08 ביצוע וגימור המחיצות

יש להקפיד על הנחת פס קומפריבנד בעובי 10 מ"מ מסביב לכל המחיצות והציפויים, כלומר, בכל שטחי המגע עם בניה קשיחה (הרצפה, קירות בניה, תקרה וכו'). פס הקומפריבנד ילחץ בין המסילות והזקפים לבין הבניה. לוחות הגבס עצמם ייצרו מגע ישיר עם הרצפות או התקרות או הקירות, יש ליצור מרווח של כ-10 מ"מ אותו יש למלא במסטיק אלסטי ולכסות בסרט שריון. הוראה זו תקפה גם בתחתית המחיצות והציפויים אפילו אם יכוסו בשיפולים (פנלים) אלא שניתן לוותר על הסרט.

22.01.09 גימור המחיצות והציפויים

גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים.

יובטח איטום מלא בין המחיצה/ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

- שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות ולוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק (מודגש כי בביצוע קירות עמידים אש על הקבלן לקחת בחשבון שימוש בחומרים עמידים אש)
- שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TAPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן סרט רציף מסוג המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

- שלב שלישי והאחרון: ישמש המרק שבשלב- ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

22.01.10 מחיצות אש

מחיצות אש – תהיינה בעלות יכולת הפרדת אש ל-2 שעות עפ"י ת"י.

22.01.11 שינוע אלמנטים מתועשים שונים

על הקבלן לקחת בחשבון את התאמת האלמנטים השונים לאמצעי השינוע באתר. בכל מצב, השינוע יהיה עפ"י תאום עם הקבלן הראשי והמפקח באתר.

22.02 מחיצות מחוזקות (במידה ויידרש) – גבס מחוזק בדיקט

22.02.01 תשתית קונסטרוקטיבית

הקונסטרוקציה לביצוע הקיר תהיה קונסטרוקציה מפרופילי פח מגולוון בעובי דופן מינימאלי 0.8 מ"מ.

הקונסטרוקציה תהיה מסוג הזהה לקונסטרוקציית קירות גבס (מסילות וזקפים ופרופילי תקרה).

המרחק בין הזקפים יהיה לכל היותר 40 ס"מ.

הקבלן יחשב את המרחק בין הזקפים בהתאם לגובה ומשקל הקיר ובהתאם להנחיות המזמין למשקל אותו על הקיר לשאת.

22.02.02 הרכב הקיר

הקיר יורכב מלוח דיקט בעובי 14 מ"מ + לוח גבס 12 מ"מ, ע"ג קונסטרוקציית משנה.

לוח הדיקט יחובר לקונסטרוקציית הפח ע"י ברגים במרווחים ע"פ תכנון הקבלן ולאישור האדריכל והמפקח.

לוחות הגבס יחוברו ללוח הדיקט ע"י ברגים כך שהמרווח בין הברגים לא יקטן מ-25 ס"מ, ומרחק הבורג מקצה הלוח לא יפחת מ-5 מ"מ.

יש להקפיד שהמישקים בין לוחות הדיקט והמישקים בין לוחות הגבס לא יהיו חופפים.

מישקי לוחות הגבס יבוצעו מול זקף וברגי החיבור של הגבס יחדרו דרך הדיקט אל תוך קונסטרוקציית הפח של הקיר.

22.02.03 הנחיות מיוחדות

(זאת בנוסף לכל ההנחיות המצוינות תחת תאור קירות גבס בתת פרק 22.01 אשר יש לפעול על פיהן)

בקירות הגבוהים מגובה לוח, הלוחות יונחו בדוגמת לבנים (כך שאין חפיפה בין החיבור האופקי בשני לוחות סמוכים)

לוחות הדיקט יטופלו נגד אש כך שיעמדו בדרישות תכנית הבטיחות לעמידה באש של שכבה כלואה בקיר. יש לוודא כי יינתן תו-תקן מתאים לטיפול בלוחות הדיקט. הנ"ל יימסר לאישור יועץ הבטיחות של הפרויקט.

22.02.04 גימור קירות פנים

גימור הקירות יהיה זהה לזה המוגדר עבור קירות גבס (ראה תת-פרק 22.01).

22.03 תקרות פח לא מחוררות

התקרות תהיינה תקרות מגשים ללא חירור, אטומים לניקיון בלחץ מים, מפח מגולוון צבוע בצבע שרוף בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל, ברוחב לפי תוכנית ועובי פח מינימאלי 0.8 מ"מ, כדוגמת "אחים אביוני" או ש"ע. המגשים ייתלו במערכת תליה הסטנדרטית של היצרן כולל מתלים, חיבורים והצטלבויות וכולל פרופילי L,Z במפגשים עם קירות.

22.03.01 קונסטרוקציית נשיאה עבור תקרות

הקונסטרוקציה תהיה כנדרש במפרט הכללי, ולפי הנחיות היצרן. ההתקנה תהיה ע"ג מערכת פרופילים נסתרת (ללא פרופיל היקפי) עם פרט קצה לפירוק. כל מערכת הנשיאה לרבות קונס' מיוחדת באם תידרש הינה כלולה במחיר היח'. הקבלן יכין תכניות עבור קונס' הנשיאה, התכניות יחתמו ע"י מהנדס רשוי.

22.03.02 תכניות ייצור (shopdrawings)

הקבלן יגיש לאישור האדריכל תכניות ייצור לפני התחלת ייצור התקרה. התכניות תכלולנה את כל פתיחת הפתחים הנדרשים עבור האלמנטים השונים המותקנים בתקרה (הנ"ל כלולים במחיר התקרה). התכניות יתארו את כל פרטי הקצה של התקרה. התכניות יראו את התאמת מידת האריח במקומות בהם רוחב הקטן מ-70 ס"מ (במקומות בהם נוצרת שארית תקרה ע"פ התכנית).

22.04 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.04.01 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחראיות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומס באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.04.02 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ה. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
- ז. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ח. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח ויהיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ט. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.04.03 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- ג. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
- ד. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- ה. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ו. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- ז. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ח. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ט. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- י. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.

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

22.06 פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.

22.07 גופי תאורה

בתקרה ישולבו גם גופי תאורה. הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם. מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.

22.08 תכולת הפאושל

מחיר הפאושל כולל גם:

1. מחירי היחידות כוללות את כל החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציות חיזוק ותימוך, פרופילי גמר וכל האמור בפרטים שבתוכניות ובמפרט מיוחד זה.
2. חיזוק מחיצות עפ"י מפרט טכני למיקום ידיות הדלתות יהיה כלול במחיר המחיצות.
3. סגירה בחיבור קירות הגבס השונים, לתקרה קונסטרוקטיבית, ע"י טרפזים מגבס UD איטום, מילוי פלסטר או צמר סלעים, הכל בהתאם לפרטים.
4. עבודה בתוואי מעוגל, קשתי ובשטחים צרים וקטנים, גליפים לדלתות ולמעליות - לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחירי הקירות השונים.
5. מחיר המחיצות והציפויים כולל את כל יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים, סרטי שריון, מגני פינות, ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות, אשר יבוצעו ע"פ המפרט וע"פ חוברת ההנחיות של חברת אורבונד.
6. מחיצות וציפויי הגבס כוללים במחירם עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערובת גבס, איטום וסגירה מושלמת. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

7. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, בדיקות לצורכי כיבוי אש הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
8. פתיחת חורים עבור התקנה של גופי תאורה, מפזרי מז"א, ספרינקלרים, גלאים, רמקולים, פסי צבירה וכו' כלולה במחיר היחידה ולא תשולם עבורה כל תוספת.
9. מחירי היחידה כוללים תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות או חלקים מהתקרה לתקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
10. לא תהיה תוספת מחיר עבור קירות משופעים.
11. לא תשולם תוספת עבור עבודה בגובה.
12. **תקרות מכל סוג**
מחיר הפאושל כולל גם:

- קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
- במחיר התקרות כלולים גם Z+L, L היקפיים; ופרופילי פח אחרים משולבים בתוך התייקרות בהתאם לפרטי האדריכל, השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
- הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכו"ב ולמערכות אחרות כנדרש לרבות הכנת תושבות במידה ויידרש.
- חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
- כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
- חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
- כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקווים ישרים או אלכסוניים או שיפועים.

13. **קונסטרוקציית נשיאה**

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקציית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הני"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

14. מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחיר הפאושל.
15. מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכל פתח אחר שיידרש וכו' לרבות תיאום הפתחים.

נספח - הנחיות כלליות לאקוסטיקה

קירות

לבנייה מאסיבית יש להשתמש בבלוק בטון רגיל ולא בבלוק קל.

יש להקפיד בנקודות הבאות:

1. שימוש בבלוקים מלאים ולא בחלקי בלוק.
 2. כיסוי בטון/טיט מלא לחלוטין לאורך כל קווי המישקים/פוגות משני צידי הקיר.
 3. טיוח מלא בעובי של לפחות 1.5 ס"מ משני צידי הקיר בכל שטחי הקירות.
 4. קבלת קירות מלאים/הומוגניים ככל האפשר עם מינימום חציבות צנרת ו/או גריעות מקיר היסוד.
 5. מינימום של נקודות חשמל ומעברים מקשרים דרך הקירות.
- באם יש צורך בנקודות חשמל משני צידי הקיר, יש לעשותם כך שהנקודות לא יהיו אחת מול השנייה אלא רחוק אחת מהשנייה ככל הניתן כדי לא לקבל זליגת רעש ישירה.
- יש למלא לחלוטין מרווחי אוויר שמסביב לנקודה בחומר מילוי מלא וכבד או בצמר זכוכית דחוס. אין להשתמש בקצף פוליאוריטני.

קירות הפרדה על בסיס בנייה קלה בגבס, להלן המפרט המתאים:

על הקונסטרוקציה-מסלול/ניצב להיות בעובי-עומק של לפחות 10 ס"מ.

בעובי 5 מ"מ GA-25-40 את כל קונסטרוקציית קיר הגבס יש להתקין על גבי רפידות/רצועות פלציב (גם בחיבור הקונסטרוקציה לתקרה ולקירות הצד).

רוחב הרפידות יהיה זהה לרוחב הקיר הכולל.

יש להתקין שני לוחות גבס צמודים בעובי 12 מ"מ כ"א מכל צד של הקונסטרוקציה, סך הכל 4 לוחות גבס בקיר.

במרווח האוויר הפנימי יש להתקין צמר זכוכית בצפיפות של לפחות 24 ק"ק ובעובי של 7.5 ס"מ. את לוחות הגבס יש להתקין בחפיפה אחד על גבי השני, בשתי וערב, כך שקווי התפר בין הלוחות יכוסו על ידי שכבת הגבס הבאה.

את שכבות הגבס יש להתקין האחת אל השנייה בהברגה בלבד, וללא הדבקה.

אין לבצע עבודת טלאים ביישום של שכבות הגבס (יש להשתמש בלוחות שלמים ככל הניתן).

לאחר כל שכבה יש לבצע שכבת שפכטל גס (ללא נייר) לוידוא אטימה, בשכבה סופית יש לבצע שפכטל גמר הכנה לצבע.

בסיום הבנייה יש לבצע אטימה היקפית מלאה של מרווחי אוויר בקיר עם מרק אקרילי תוך הקפדה על אטימת המרווח שלכל אורך היקף הקיר בין הגבס לבין מעטפת הבניין הקיימת.

במקרה של קירות גבס רצוי שלא יהיו כלל נקודות חשמל ומעברי צנרת דרך הקיר, בלית ברירה, יש לנהוג בנקודות חשמל בהקפדה יתירה לפי המפורט לעיל תוך דחיסה מאסיבית של צמר זכוכית מאחורי הנקודות/מעברים ולפי פירוט לטיפול במעברי צנרת שיפורט בהמשך.

לגבי כל קירות ההפרדה, יש לוודא כיסוי ובינוי מלא ורציף של הקירות בכל שטחם מגובה הרצפה ועד לתקרת המבנה המאסיבית ללא תלות בתקרות מונמכות.

יש לוודא שלא יהיו חריצים ומרווחי אוויר בתוך שטח הקירות, ובמקרה וכן יידרש מעבר צנרת דרך הקירות, יש לטפל כפי שיפורט בהמשך.

רצפות

יש לוודא קבלת בידוד אקוסטי מספק מפני קול הולם המועבר דרך רצפות (רעש מבני המועבר דרך הקונסטרוקציה כמתבטא בגרירת חפצים וכדומה).
לפיכך, יש להתקין ברצפות שכבת ניתוק דקה בולמת זעזועים מעל לרצפת היסוד שמבטון ומתחת למכלול הרצפה העליונה (חול-טיט- ריצוף עליון).
שכבת ניתוק מתאימה היא ממשפחת "פלציב" או כל יישום אחר שווה ערך.
יש לוודא שהחומר המיועד מתאים ונועד לעבוד עם מפרט הרצפה המתוכנן.
הדברים אמורים גם לגבי ביצועים אקוסטיים (התאמת עובי וצפיפות החומר) וגם לגבי עמידות החומר ביחס לשכבת המילוי שתבוא מעליו (כדי ששכבת הניתוק לא תיקרע).
יש לוודא ניתוק מלא והיקפי של הרצפה העליונה גם מרצפת הבסיס וגם מהקירות ההיקפיים.
להלן סדר העבודה העקרוני עד לבניית הרצפה העליונה:

1. יש לנקות לחלוטין את שטח הרצפה ולוודא שהיא חלקה וישרה.
2. יש לפרוש את יריעות הפלציב על פני כל שטח הרצפה ולחבר בין היריעות בעזרת פסי הדבקה.
3. יש לעשות דיפון היקפי של יריעות הפלציב לכל אורך היקף מפגש הרצפה/ קיר.
4. יש לוודא קבלת משטח שמכוסה לחלוטין ובאופן אחיד.
5. כדי לוודא שהרצפה העליונה אכן לא תיגע בקירות ההיקפיים, יש למלא את הרווח העליון לכל אורך היקף הרצפה בחומר מילוי גמיש כמפורט לעיל.

מתקנים טכניים על הגג

יש להקפיד בפועל שכל מערכות המיזוג-אוורור בגג יותקנו על גביי בולמי זעזועים ייעודיים בעלי שקיעה סטטית ממשית מבוקרת.
מוצרים מתאימים הם רפידות גומי ייעודיות כדוגמת תוצרת חברת "מייסון" נציג מקומי חברת "ח.נ.א." טלפון (08-9420080 :וחברת "קינטיקס", נציג מקומי חברת "דינמיקה דיזיין " טלפון 09-8658484 או שווה ערך.
אין להשתמש לצורך זה בגומי המחורץ הסטנדרטי.

תקרות אקוסטיות

בכל החללים בהם יהיה ריכוז ילדים יש לוודא התקנת תקרות אקוסטיות בעלות כושר בליעה גבוה של לפחות
 $NRC = 0.90$.
במבואות, מסדרונות וכדומה יש לוודא התקנת תקרות אקוסטיות בעלות כושר בליעה של לפחות
 $NRC = 0.75$.

במידה ותותקן תקרת מגשי פח מחורר, יש לוודא שיונח צמר זכוכית מעל למגשי הפח (אין להסתמך על הבליעה האקוסטית של הגיזה לבדה כיוון שבליעה זו אינה מספקת. רצוי שצמר הזכוכית שיונח מעל המגשים לא ייעטף בניילון"-פלאב" כיוון שעטיפה זו מקטינה במעט את כושר הבליעה בתדרים הגבוהים. כדי לוודא אי-נשירת סיבים דרך הפח המחורר, יש לוודא שבצדו העליון של הפח, היכן שיונח הצמר, תותקן שכבת גיזה דקה" נושמת המאפשרת מעבר חופשי של אוויר במתכונת" סיבמין, "סאונדטקס" או שווה ערך.
ניתן גם להזמין צמר המגיע עם גיבוי של גיזה שכזו.

הצמר המתאים הוא צמר זכוכית בעובי של לפחות 5 ס"מ ובצפיפות 32-36 ק"ק או צמר סלעים בעובי של לפחות 5 ס"מ ובצפיפות 60-90 ק"ק או שווה ערך.
לגבי פח מחו יש להשתמש בפח עם שטח חרור גבוה המוגדר אצל הספקים כפח המתאים לתקרות אקוסטית וכדומה.

הפחתת רעש צנרת אינסטלציה

בכל מקום בו ימוקמו שירותים מעל כיתות גן/חדרי צוות, תידרש התייחסות אקוסטית מיוחדת לצנרת אינסטלציה/ביוב חשופה.

עיקרון העבודה הוא ניתוק מרבי של כל רכיבי המערכת מהקירות/רצפות יחד עם שיפור הבידוד האקוסטי של הצנרת עצמה.

להלן סדר טיפול כולל, כאשר בתיאום מול יועץ האינסטלציה וצוות התכנון ניתן לשקול טיפול סלקטיבי מופחת לפי שיקול דעת ונתוני השטח השונים:

1. יש לנתק האסלות והניאגרות מהקיר המאסיבי ולהתקינם על קיר גבס מנותק פנימי.
2. יש להשתמש במחברים/שרוולים גמישים בכל נקודה בה עוברת צנרת דרך קיר/רצפה מאסיביים.
3. יש להשתמש בצנרת שקטה ייעודית כדוגמת silent dB 20 של חברת גבריט, כולל בזוויות.
4. יש לכסות ולעטוף את הצנרת החשופה בכל היקפה ולכל אורכה בציפוי יריעה ייעודית מרסנת- בולמת רעש כגון" איזול" של חברת גבריט", "אקופייפ" של חברת ביטום, "אקוסטי- פייפ" של חברת פלציב/גולמט, או שווה ערך.

רעש מזגנים פנימי – מאיידים

לגבי מאידי המזגנים שותקנו בתוך חדרים, יש לוודא התקנה של מזגנים עם מאיידים בעלי תרומת רעש מרבית של לא יותר מ 50 במרחק 1 מטר - dBA.

בעדיפות שנייה המומלצת פחות, באם תתאפשר רק התקנה של מזגן המגיע לתרומת רעש שכזו במהירות העבודה הבינונית ולא הגבוהה, ניתן בליט ברירה להתקין מזגן שכזה כאשר יש לוודא שמהירות העבודה הבינונית תיקבע כברירת מחדל בשלט ושהפעלת המזגן תהיה מכפתור בקרה וכמובן תוך ווידוא עם הגורם המתאים שמהירות עבודה זו אכן מספקת את צרכי האוורור - מיזוג של החדר.

הנחיות עקרוניות לאיטום ובידוד אקוסטי

כדי לקבל בפועל הבידוד האקוסטי המתוכנן למעטפת המבנה ובין החדרים שבתוך המבנה, חיוני להקפיד בנושאי הסגירה והאטימה, שכן חריצים ומרווחי אוויר פוגעים ומורידים מכוסר בידוד אקוסטי.

על מעטפת המבנה החיצונית וקירות ההפרדה הפנימיים להיבנות באופן סגור רציף ואטום לחלוטין. יש לוודא שקירות ההפרדה שבין החדרים יכסו לחלוטין את כל השטח מגובה רצפה עד לגובה תקרת המבנה המאסיבית, וללא פתחים מקשרים בין החללים.

יש להקפיד על כיסוי ובינוי מלאים של הקירות כך שלא יהיו חריצים ומרווחי אוויר בתוך שטח הקיר או בין הקיר לבין מעטפת הבניין הקיימת.

במעברי צנרת דרך קירות/מעטפת יש לוודא סגירה ואטימה מוחלטים משני צידי הקיר כפי שיפורט בהמשך לקבלת חזיתות סגורות ואטומות airtight.

גם במעברי צנרת נסתרים שמעל לתקרות אקוסטיות יש לטפל באופן זהה, אין להסתמך על הבידוד האקוסטי של התקרות האקוסטיות כיוון שהוא מועט ולא מספק. מרווחי אוויר נקודתיים אפשר לסגור בבטון/טיח/גבס נוזלי או בסרגל/פלאך מגבס או פח. נקודות החיבור וקווי תפר יש לאטום במרק אקרילי, סיליקון או שווה ערך. אין להשתמש בקצף פוליאוריטני בשום מקרה.

אטימת מעברי צנרת ותעלות דרך קירות

יש לצקת בטון/טיח בכל שטח מעבר הצנרת מסביב לצנרת בכל עומק המעבר בקיר. לפעמים הדבר אינו אפשרי ולכן עיקרון העבודה הוא צימור מאסיבי ומלא במרווח האוויר שסביב לצנרת ולפתחי הכניסה/יציאה בקיר ואטימה סופית משני הצדדים כדלקמן: יש לעשות צימור מאסיבי ומלא בתוך מרווח האוויר הפנימי שמסביב לצנרת וסביב פתחי הכניסה/יציאה שבקיר בעזרת צמר זכוכית רגיל בצפיפות 24-32 ק"ק. את הצימור יש לעשות בדחיסה. אחר כך יש לסגור את הפתחים משני צידי הקיר מסביב לצנרת על ידי מילוי מלא ואטום בבטון/טיח/גבס נוזלי או על ידי הוספת סרגלים/סגירת פח/גבס ואטימה סופית מאסיבית עם מרק אקרילי. כאמור אין להשתמש בקצף פוליאוריטני. בסופו של דבר, הקיר צריך להיות אטום לחלוטין, גם באזור מעבר הצנרת, ללא חריץ או מרווח אוויר.

חכ"ל אופקים

בי"ס 1709

מפרט וכתב כמויות לביצוע

אינסטלציה, מים וביוב

מכרז/חווזה מס' _____

המתכנן:

בר אריאל

קופלוביץ פ.מ מהנדסים בע"מ

איינשטיין 18 נס ציונה, 76247

טלפון: 08/9455265

פקס: 08/9491866

bar@yonnyk.com

מהדורה: 19.01.26

-מסמכים יוצאים 3-מפרט טכני/מפרט טכני - אינסטלציה מים וביוב בים 04\DOCS\10-23-4575\10-KOPAM_2\2023\10-23-4575\DOCS\04

.1709doc

07.01 תחולת המפרט הכללי

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין משרדית המשותפת למשרד הביטחון, מ.ע.צ. ומשרד הבנוי והשיכון, וכן יחד עם הל"ת (הוראות למתקני תברואה), מפרט מת"י מס' 1205, ת"י 1596, NFPA 13 וכל התקנים הישראליים הרלבנטיים. המסמכים הנ"ל אינם מצורפים למסמכי המכרז אך הנם מהווים חלק בלתי נפרד מהם.

האמור במפרט המיוחד הנוכחי בא להשלים ו/או להוסיף על האמור במסמכים הנ"ל.

07.02 תאור העבודה

במסגרת מכרז/חוזה זה יש לבצע עבודות תשתיות מים וביוב ואינסטלציה סניטרית עבור בי"ס \ במגרש 1709, אופקים. העבודה תכלול, קווי חוץ למים וביוב לרבות חיבורם למערכות קיימות, בהתאם לתנאי ההיתר ובהתאם למפורט בחלק 00 - מוקדמות, לרבות אספקת והתקנת:

- צנרת מים ופרט חיבור מים ראשי
- קבועות תברואיות ואביזריהן
- צנרת ביוב וחבור לקו ביוב קיים
- צנרת ניקוז גגות
- קדוחי ספיגה למזגנים ולמי גשם

07.03 קבועות תברואיות

סעיפי קבועות תברואה כוללים אספקת והתקנת הקבועה, באופן מושלם לרבות החיבורים הדרושים ואספקת האביזרים וחומרי העזר כגון ברזי סגירה וזווית, קטעי צינורות, ספחים וכ" ע"י הקבלן.

1. **כיור רחצה וברזים (עם ת"י):** יכלול משטח וכיור ביציקה (ע"פ פרט אדריכלי), ברגים ואומים להתקנת הכיור בתליה על הקיר, סיפון "S" HDPE $1\frac{1}{4}$ " \varnothing רוזטה, ונטיל פליז מצופה כרום עם פקק גומי ושרשרת כדורית; סוללה למים קרים/חמים דגם פרח עם וסת ספיקה (התקנה על הכיור) כולל ברזי ניתוק, **אינטרפוף למקלחת עם ת"י**
2. **כיורי רחצה בספיקה של עד 6 ל"דקה, כיורי מטבח ספיקה של עד 7 ל"דקה.**
אסלה (עם ת"י): אסלה מחרס לבן כולל מושב אסלה ומכסה עם צירים מפוליאתילן. מיכל ההדחה עם מנגנון הדחה דו-כמותי $3/6$ ל', לרבות ברז ניתוק זוויתי, צינור מילוי מים משוריין וכל האביזרים הדרושים להתקנה, עם ת"י דוגמת פלסאון או ליפסקי. בכל יח"ד אסלה אחת תהיה מונובלוק (יחד עם מיכל ההדחה כפול $3/6$ ל') וכל יתר האסלות ביח"ד הזו רגילות (כדוגמת חרסה או ש"ע).
3. דוד מים חמים חשמלי 1.0 קו"ט, 60 ליטר, עם תקן ת"י דוגמת אמקור, כרומגן או אור הטבע, או ש"ע.

07.04 צינורות מים

צנרת מים תהיה כמפורט להלן:

1. צנרת פקסגול

א. צינורות לאספקת מים בתוך המבנה ובמגרש (פרט לצנרת מים חמים בקוטר מעל 50 ס"מ) יהיו מצנרת גמישה אל-מתכתית בהתאם לת"י 1519, מסוג פקסגול (פוליאתילן מוצלב), דרג 15 ו-24, מושחלים בתוך שרוולים מצינורות פוליאתילן שרשורים - "צינור מתעל" מתאימים לדרישות מפרט מכון התקנים. קוטר הפנימי של הצינור המתעל יהיה גדול לפחות בשתי דרגות מקוטר החיצוני של הצינור המוביל מים שמושחל בתוכו. הצינור המתעל יאפשר כפוף בקשת בעלת רדיוס השווה בגודלו לשמונה פעמים קוטרו הנומינלי, הצינור לא יקבל נקע ולא יתפחס ביותר מ- 1/10 מקוטרו. חיבורי הצנרת הגמישה יבוצעו על ידי אביזרים חרושתיים בלבד (אום ועינית הידוק) מסגסוגת נחושת, מאושרים להתקנה על ידי יצרן הצנרת ומתאימים לדרישות ת"י 137 ומפמ"כ 292. הצנרת תותקן **בשיטה "מקבילית"** בעזרת מחלקים מותקנים בארונות - בתי המחלק עשויים מעץ, פלסטיק או מתכת צבועה קלוייה בתנור. מספר היציאות של המחלקים זהה למספר נקודות הצריכה. אספקת החומרים הדרושים וביצוע העבודות הנלוות לרבות אספקת והתקנת אביזרי החיבור והשרוולים עבור מערכת קווי המים וכן הארונות המחלקים נחשבים ככלולים בהצעתו של הקבלן.

ב. התקנת הצנרת תהיה סמויה מותקנת בחריצים בקירות, מחיצות או במילוי בעזרת הצינור המתעל כאמור. תוואי הצנרת יהיה כזה שיאפשר כיפופים ברדיוס של לא פחות משמונה קוטרי הצינור המתעל. אין להעביר צינור אופקי המיועד ליחידת צריכה כל שהיא בתחום של יחידת צריכה אחרת. לכל מחלק יותקן שסתום סגירה נפרד בתחום בית המחלק. הצינור המתעל וצינור אספקת המים יותקנו מבית המחלק עד נקודת הצריכה ללא אביזרי חיבור בקו רציף אחד. המחלק הנמוך ביותר יותקן בבית המחלק בגובה של 40=50 ס"מ לפחות מהרצפה היצוקה בזווית של $0^\circ \div 30^\circ$ ביחס למישור הקיר בעזרת שלות מיוחדות. התקנת בית הזווית בקיר עבור חיבור נקודת צריכה נעשית בעזרת תערובת של מלט. יש להקפיד שפני הקופסה יבלטו כ- 15 מ"מ מפני הקיר, בעת ביטון הקופסה יש להקפיד שפני הקופסה ימצאו במישור המקביל לקיר. בזמן התקנת הסוללה יש להקפיד שפני שתי הקופסאות ימצאו במישור אחד, באותו גובה ובמרחק מדויק בהתאם לגודל הסוללה המתוכננת.

ג. חיבור לדוד מים חמים יהיה בעזרת קטע צינור פלדה סקדיוול 40 באורך של כ- 50 ס"מ (רק לאחר מכן ניתן לעבור לצינור פקסגול) **כנדרש לפי התקן.**

ד. בדיקות ביצוע ודרישות למסירת המערכת - במהלך ביצוע עבודות המים תבוצענה בדיקות כדלקמן: בדיקה חזותית, בדיקת פעולת המערכת (לחץ וספיקה בקוי האספקה), בדיקת לחץ (12 בר לפני הרכבת הברזים למשך כ - 15 דקות), בדיקת אפשרות שליפה של צנרת מים מתוך השרוולים (צינורות מתעל) בשני הקצוות.

ה. לאחר ביצוע הבדיקות יש להשאיר צנרת תחת לחץ מים עד השלמת העבודה בבניין.

ו. **ביצוע עבודות צנרת המים ילווה על ידי שירותי שדה של יצרן הצנרת** לרבות אישורה מול שרות השדה והמתכנן. עם תום ביצוע העבודה והשלמת הפרויקט תימסר ליזם תעודת אחריות למערכת המים של המתקן שבוצעה מצנרת **פקסגול** לתקופה של 10 שנים מאת מפעל יצרן הצנרת. באחריות הקבלן לדאוג למסירת תעודת אחריות זו למנהל הפרוייקט.

ז. צינורות מים למבנים יהיו פוליאתילן מצולב פקסגול ויושחלו בתוך שרוולי מתעל בקוטר גדול בשתי דרגות מקוטר הצינור. השרוולים יונחו כך שיהיה ניתן להשחיל או לשלוף את צינור פקסגול מתוכם. ספחים ואביזרי חיבור של צינורות PEX יהיו חרושתיים ומאושרים על ידי יצרן הצינורות.

ח. לחילופין, יותר שימוש בצנרת sp, לאחר קבלת אישור מראש.

07.05 צנרת דלוחין - שופכין

א. צינורות דלוחין יהיו מ-HDPE או פוליפרופילן לפי ת"י 958.

הצינורות מחוברים בהברגה עם חצאי רקורדים או בריתוך פנים. לצנרת בתוך מלוי הרצפה יש לצקת עטיפת בטון לאחר ההתקנה והתאמת השיפועים. מאספים ומחסומים יהיו לפי מפמ"כ 53, 55, 147 ות"י 1119.

ב. קופסאות בקורת, מחסומי ריצפה ומחסומים תופיים יסתיימו באבזר פליז הכולל מסגרת מרובעת עם מכסה אטום/רשת מוברג, מצופה אפוקסי מעורב בפוליאסטר קלוי בתנור, בגוון המתאים לריצוף המבנה. מיקום מדויק ע"פ תוכניות אדריכלות (פריסות שירותים).

הקבלן יבצע חדר שירותים לדוגמא לאישור מנהל הפרוייקט, המתכנן והמפקח, ורק לאחר האישור ימשיך בדירות נוספות ובחדרי שירותים נוספים.

ג. צינורות שופכין יהיו מ-HDPE קשיח או מפוליפרופילן לפי ת"י 958, מחוברים ע"י פעמון וגומיות או בריתוך, עם פתחי בקורת שיאפשרו ניקוי כל קטע. צינורות מתחת לבניין ורצפות הבטון יהיו מפוליאיתילן בצפיפות גבוהה HDPE, החיבורים בריתוך פנים או ע"י מופות חימום חשמליות. קוטר הצנרת מתחת לרצפות לא יהיה קטן מ- $\varnothing 110$ מ"מ.

ד. צינורות מתכת גלויים יצבעו (בגוון המתאים לצבע הקיר).

ה. צינורות מתחת לרצפות הבטון יעטפו בבטון מזוין בעובי 10 ס"מ לפחות, מכל צד.

ו. צינורות אוויר יסתיימו בכובע מ-PVC.

ז. צנרת גבריט תלויה בתקרות אקוסטיות תהיה מסוג "שקט", כולל בידוד תואם.

07.06 מגופים

מגופים לצנרת מים קרים בקטרים עד $\varnothing 2$ יהיו כדוריים מפליז, להברגה, ללחץ עבודה 16 אטמ' ויכללו רקורד (עם ת"י).

מגופים בקטרים מעל $\varnothing 3$ יהיו מאוגנים, מצופים פנים/חוץ באמאיל, ויכללו מחבר לאוגן ואוגן נגדי, דוגמת רפאל, דורות או הכוכב.

07.07 צינורות מי גשם

א. צינורות ואביזרים לניקוז מי גשם יהיו מגבריט.

ב. קליטת מי גשם בגג בטון ע"י אביזרי איסוף עם מוצא בקוטר 110 מ"מ או ש"ע מאושר.

07.08 בדיקות הידרוליות

צנרת מים קרים תיבדק בלחץ 16 אטמ', לפני הרכבת ברזים.

לאחר הרכבת הברזים תיבדק המערכת בלחץ 6 אטמ' בלבד.

07.09 צנרת ביוב (חיצונית)

1. צינורות יהיו מפיו.וי.סי. קשיח לביוב (עם ת"י).

א. צינורות מ-PVC קשיח לביוב ותיעול יהיו בהתאם לדרישות ת"י 884, דרג "עבה 8". אורך הצינורות לא יעלה על 4.0 מ'.

ב. המחברים לחיבור הצינורות יהיו מחברי פעמון.

- ג. האביזרים יהיו מ-PVC קשיח כמו צינורות.
- ד. התקנת צינורות בקירות בטון ובדפנות של שוחות בטון תעשה באמצעות מחבר מיוחד שוחות המסופק ע"י יצרן הצינורות.
2. שטיפת קוים תעשה לאחר השלמת מערכת הצינורות והשוחות וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת - צינורות ואביזרים, לפני הפעלתה. בגמר השליפה יבוצע צילום הקווים ע"י הקבלן, הקלטת והדו"ח ימסרו למזמין.
3. שוחות בקרה יהיו מחוליות טרומיות כלהלן:
- א. שוחות מחוליות בטון טרומיות
- (1) שוחות הבקרה תהינה מחוליות גליליות מבטון טרום ותקרות טרומיות ותוצבנה על גבי מצע חצץ מהודק. בתחתית השוחה תוצק ריצפת בטון מזוין, ב - 20, עד לגובה של 20 ס"מ מעל תחתית צינור הכניסה הגבוה או תיוצר במפעל חוליה מיוחדת עם ריצפת בטון טרום לקרקעית התא (עיבוד הבנצ'יק).
- (2) החוליות תהינה בהתאם לדרישות ת"י 658 לגבי קוטר ועומק, חיבור בין החוליות יהיה שקע-תקע, בתוך השוחות תעובד ריצפת בטון עם מתעל ומשטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.
- (3) התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, לעומס 12.5 טון בשטחים הפתוחים ובשוחות המותקנות בכביש תהיה התקרה לעומס 40 טון.
- (4) המכסה יהיה עגול, מברזל יציקה, או מבטון לפי ת"י 489 לעומס 12.5 טון וקוטר הפתח של מכסה יהיה בקוטר 50 ס"מ בשוחות בעלת עומק עד 1.25 מ' ו- 60 ס"מ לשוחות שעומקן מעל 1.26 מ'. בכבישים יותקנו מכסים לעומס 40 טון. מסגרת המכסה תהיה מברזל יציקה. בשוחות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה. בשוחות המותקנות בחצר תותקן המסגרת בתוך התקרה בביהח"ר.
- (5) בשוחות שעומקן 0.80 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה עם ליבת פלדה וכיסוי חיצוני מפוליאתילן לפי ת"י 631. השלבים יותקנו על ידי יצרן החוליות ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י 658.
- (6) הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה, אם יהיו כאלה, יתקבלו בטור אחד אנכי ויתחילו בגובה 35 ס"מ מתחת לפני המכסה.
- (7) בכניסה וביציאה יותקנו מחברי שוחה המתאימים לצינורות. המחברים יותקנו בקירות בזמן היציקה.
- (8) השוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.
- האיתום יעשה ע"י אטמי "איטופלסט" או ש"ע בין כל שתי חוליות.
- (9) רצפת השוחה תעובד לתעלות ולשיפועים מוחלקים היטב בטיח צמנט.
- (10) מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תכנית סטנדרט וכמפורט להלן:
- מפלים עד גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפלים פנימיים

- מפלים מעל גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפלים חיצוני.

07.10 אופני המדידה

כל העבודות, ההוצאות וההתחייבויות נחשבות ככלולות בהצעתו של הקבלן. נוסף לכך הצעת הקבלן כוללת: אספקת כל החומרים שאין הספקתם חלה במפורש על המזמין, הובלת החומרים, המוצרים והציוד שבהספקת הקבלן והמזמין גם יחד, הטיפול בהם, אחסונם אחריות לשלמותם, הוצאות סוציאליות למיניהן, כל ההוצאות הכרוכות בקיום התחייבויותיו של הקבלן לפי התנאים המפורטים במסמכי החוזה, כל ההוצאות הכלליות, המוקדמות, ההכנה והשוטפות הכרוכות בקיום הדרישות של פרק 00 - מוקדמות - של המפרט, כל ההוצאות הבלתי צפויות מראש וכן רווח הקבלן. כמו כן כוללים המחירים את כל הדרוש לשם ביצוע העבודות בכל שלב ושלב והכנה מלאה לשלב הבא, בין אם פורט הדבר במלואו או בחלקו ובין אם לא פורט כלל במסמכי החוזה.

פרק 57 - קווי מים וביוב

עבודות המים יכללו רשת מים לשתייה, השקייה וכיבוי אש שיוזנו מרשת המים העירונית וביצוע מפרט מדידה. מסמך זה הינו משלים עבור מפרט לעבודות מים וביוב של תאגיד מית"ב פתח תקווה. בכל מקרה של הנחיות עבור עבודה דומה יגבר המפרט של תאגיד מית"ב. עבודות להנחת קווי ביוב יהיו בהתאם להנחיות משרד הבריאות לביצוע קווי מים שאינם לשתייה ברדיוס מגן ג'.

במסגרת הפרויקט יידרש לבצע קו ביוב גרביטציוני במעבר ע"ג מובל ניקוז קיים.

57.01 צנרת המים

- א. כל הצנרת תהיה לפי תקן ישראלי ותקבל אישור מוקדם של המתכנן והמזמין לפני ההובלה לאתר. צנור שלא ע"פ הת"י או מפמ"כ רלוונטי (בהעדר ת"י), שומר המזמין את הזכות לסלקו מהאתר וכל העלויות יחולו על הקבלן. כל הצנרת תהיה תת קרקעית.
- ב. הנחיות לביצוע ובקרה בהתאם למפרט תאגיד מית"ב המצורף.

57.02 צנרת הביוב

לפני הביצוע יש לגלות קו ביוב עירוני קיים ושוחה מתאימה להתחברות!

- צנרת הביוב תהיה כמפורט להלן:
- צינורות הביוב יהיו מפוליאתילן מצולב (כמפורט בסעיף 57.01 צנרת מים). כל צנרת הביוב והסניקה תהיה תת קרקעית.

57.03 הנחת קוים ואיזונים

א. הנחה

- (1) הקוים בין שתי שוחות סמוכות או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי). הכיוון ישמר בעזרת חוט מתוח בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל לרום קרקעית הצנור (I.L) הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת.
- (2) הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בשני קצות כל קטע ובמספר נקודת ביניים הסטיות המותרות מהרום המתוכנן הן ± 0.5 ס"מ בקצוות ו- ± 1.0 ס"מ בנקודות הביניים.
- (3) ישירות הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות חוט מתוח במקביל לו. ישירות הקו במישור האנכי תיבדק במבט עין באמצעות הארת הקו בפנס.
- (4) אם ידרוש זאת המפקח (לצורך מעבר כלים או מסיבה אחרת כלשהי), בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקוים שנחפרו והונחו באותו יום, ולא תושארנה תעלות לצנרת בלתי מכוסות. לא ישולם עבור כך בנפרד, והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצנורות.

ב. כיסוי התעלה

- (1) לאחר השלמת הנחת הקו והבדיקות ובאישור המפקח תכוסה התעלה. הכיסוי ייעשה בהתאם למפרט הכללי פרק 01.
- (2) לאחר המילוי יבדק הקו בשיטה אופטית לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או אם נגרם לו נזק כלשהו.
- (3) באם הדבר יידרש, בתכניות ו/או בכתב הכמויות ו/או בהתאם להנחיות המהנדס יבוצע ריפוד קרקעית התעלה בגובה 20 ס"מ לפחות.
- (4) עטיפת חול סביב הצנור תבוצע באם יידרש הדבר בתכניות ו/או בכתב הכמויות ו/או בהתאם להוראות המהנדס עד לגובה 20 ס"מ מעל לקצה הצנור העליון.

ג. פקוח שרות שדה

הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצנורות לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו.

ד. יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

- (1) במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות בהם ידרוש זאת המהנדס, יצק הקבלן גושי בטון תחת או סביב לצנורות או לאביזרים.
- (2) הגושים יוצקו בהתאם למסומן בתכניות כאשר כמות הצמנט לממ"ע בטון מוכן תהיה 200 ק"ג.

57.05 בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים

א. בדיקות הידראוליות לקוי לחץ

- (1) כל קטע וקטע של הקו המוכן יש לבדוק בדיקה הידראולית.
- (2) בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקות הלחץ של הצינורות.
- (3) לפני הכנסת המים לקו יש לוודא את תקינותם של נקודות האויר והניקוז שלאורך קטע הקו הנבדק.

- (4) לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות.
- (5) הבדיקה תיעשה בלחץ פנימי של 16 אטמוספירות, אלא אם נדרש בכתב הכמויות או ע"י המהנדס לחץ בדיקה אחר.
- (6) את הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולעגנם באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה. פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.
- (7) מילוי הקו במים ייעשה באיטיות מבלי להשאיר כל כמות אויר בקו. לאחר מילוי כל הקו במים יש להעלות את הלחץ בהדרגה עד ללחץ הבדיקה הנדרש. לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך הזמן הנדרש ע"י המהנדס כדי לאפשר בדיקת קטע הקו הנבדק לכל אורכו.
- (8) אם לא תמצא נזילה או הזעה בין הצנורות ובין המחברים יאשר המהנדס את הקו, אם יימצאו ליקויים על הקבלן לבצע את כל התיקונים הנדרשים על ידי המהנדס ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

ב. בדיקה הידראולית לקוים

- (1) כל קטע וקטע, בנפרד, ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.
- (2) הבדיקה תיעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים ובעומק של 1.0 מ' לפחות אך לא יותר מאשר 5.0 מ'.
- (3) משך הבדיקה 24 שעות.
- (4) אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהו יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המפקח ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

ג. שטיפת הקוים

- (1) אחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך, ולפני הפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת – צנורות ואביזרים.
- (2) השטיפה תיעשה על ידי הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי שטיפה).
- (3) כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה של 1.0 מ"שנייה לפחות.
- השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה,

יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

ד. חיטוי הקו

בגמר ביצוע העבודות יחוטאו כל הקווים במערכת באמצעות תמיסת כלור, עבודת החיטוי תעשה ע"י חברה מוסמכת לנושא שתלווה את גמר החיטוי בתעודה המאשרת את הביצוע והקבילה ע"י מש' הבריאות.
כל הנ"ל יהיה ע"ח הקבלן.
את התעודה יש למסור למפקח.
כל עבודות החיטוי ושטיפת הקווים כלולים במחירי היחידה.

ה. צולם קוים ("צינטור")

- 1) לקוים שיחליט המפקח (וע"פ כתה הכמויות) יבוצע צולם פנימי ("צינטור").
- 2) המבצע (מהצע "הדירקטור") ימסור לקבלן ולמזמין קלטות וידאו בלווי דו"ח מפורט המתעד את הבדיקה והתקלות.
- 3) לבדיקות ישולם לפי מ"א.

57.06 שוחות בקרה ומגופים

א. שוחות מחוליות בטון טרומיות

- 1) הנחיות להנחת שוחות בטון עם תחתית פלסטית:

א. תאי הבקרה לביוב יהיו שוחות בקרה מתועשות עגולות מחוליות טרומיות מבטון בהתאם לת"י 658, החוליה הראשונה והתחתית כיחידה אחת עם עיבוד סניטרי מתועש מפוליאתילן בצפיפות גבוהה, או חוליות כנ"ל עם עיבוד סניטרי במקום, כניסות ויציאות עם מחברי איטוביב. בשני המקרים איטום בין החוליות ע"י אטומפלסט.

ב. תאי הבקרה יבנו בהתאם לתקן הישראלי 1205:

ג. התקרה והמכסה יותרו על פי התקן הישראלי 489 החדש ולפי הפירוט הבא:

- בגינה תקרה ומכסה ממין A15 המתאים לקבוצה 1.
- במדרכות תקרה ומכסה ממין B125 המתאים לקבוצה 2.
- בכבישים וחניות תקרה ומכסה ממין D400 המתאים לקבוצה

- ד. בכל תא ביקורת בעומק מעל 1.25 מ' יוסדרו משלבי ברזל ת.י 631 במרחקים 30 לסירוגין, כאשר השלב הראשון יהיה 0.5 מ' מהתקרה.
- (2) שוחות הבקרה תהיינה מחוליות גליליות מבטון טרום ותקרות טרומיות ותוצבנה על גבי מצע חצץ תחתית השוחה תוצק מבטון מזוין, ב – 200, עד לגובה של 20 ס"מ מעל גב צינור הכניסה הגבוה.
- (3) החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י מס' 658 שקע-תקע, בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טיחים.
- (4) התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, לעומס 12.5 טון. בשוחות המותקנות בכבישים תהיה התקרה לעומס 40 טון.
- (5) המכסה יהיה עגול, מברזל יציקה, או מבטון לפי ת"י 489. סוג המכסה לעומס 12.5 טון וקוטר הפתח במכסה יהיה 60 ס"מ, אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות או בכתב הכמויות.
- בשוחות המותקנות בכבישים יהיה סוג המכסה לעומס 40 טון. מסגרת המכסה תהיה מברזל יציקה. בשורות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה, כמפורט להלן.
- (6) רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה. בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב-20 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.
- (7) בשוחות שעומקן 0.80 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה מיצקת ברזל לפי ת"י 631. השלבים יותקנו על ידי יצרן החוליות ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658. השלבים יהיו צבועים בלכה אספלטית.
- (8) הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה, אם יהיו כאלה, יתקבלו בשני טורים אנכיים.
- (9) בכניסה וביציאה יותקנו מחברי שוחה המתאימים לצנורות. המחברים יותקנו בקירות בזמן היציקה.
(ע"פ דרישה מיוחדת בכתב הכמויות יותקנו מחברי איטוביב).
- (10) רצפת השוחה תעובד לתעלות ולשיפועים מוחלקים היטב בטיח צמנט (בנצייקים).
- לחילופין תותר הנחת שוחות עם תחתית פלסטית (דוגמת "מגנופלסט"), לאחר קבלת אשור המהנדס. (ובמקום בהם השפועים מעל 2% לפחות).
- (11) **השוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.**
- (12) מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תוכנית סטנדרט וכמפורט להלן:

- מפלים עד גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י עבוד פנימי.
 - מפלים בגובה מעל 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפל חיצוני.
 - (13) שוחות מגופים יהיו כמפורט בתכנית סטנדרט.
- בשוחת מגוף יותקן מגוף טריז, לפי פרט בתכנית סטנדרט.

57.08 אביזרים

- א. מגוף טריז יהיה מתוצרת "רפאל" או "ה"כוכב", עם ת"י, או שווה ערך מאושר, ע"י המתכנן בקוטר כפי שמצויין בכ"כ.
- ב. מגופים עיליים לפי פרט סטנדרט, כולל שסתום אוויר "2 וכל קטעי הצנרת.
- ג. מגופים בתוך שוחה יותקנו עפ"י פרט סטנדרט.
- ד. הידרנטים יהיו מתוצרת "רפאל" או "פומס", או ש"ע עם ת"י, בקוטר "3, עם זקף עלייה "4 ומתקן שבירה, יותקנו עפ"י פרט סטנדרט עם מעבר מפקסגול לפלדה באדמה (עם עמדת כיבוי, ראה הנחיות יועץ בטיחות).

57.09 אופני מדידה ותשלום לקווי ביוב

א. כללי

- (1) אופני המדידה והתשלום לאספקת והנחת קוים מתייחסים לאספקת והנחת הצינורות והספחים, חפירה או חציבת התעלות, מצע ועטיפת חול, ביצוע כל החיתוכים, החיבורים והתקנתם בשוחות ובמבנים והם כוללים:
 - (2) את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כול מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמתו לתכנון.
 - (3) את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים.
 - (4) כל ההוצאות הנובעות מביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט.
 - (5) תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקו ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כשהיה טרם גרימת הנזק. הכל בתיאום עם בעלי הרכוש הנזוק ולשביעות רצון המפקח.
 - (6) אם לא נקבעו סעיפים מיוחדים לכך בכתב הכמויות יכלול המחיר גם את כל עבודות העפר, לרבות החזרת השטח לקדמותו.

צנורות פקסגול או מריפלקס

- (1) יחידת המידה לאספקה, להובלה והנחה של צינורות פקסגול תהיה מ"א מסווגת בהתאם לקוטר. עובי הדופן, הציפוי החיצוני ולעומק. עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל ועד לתחתית הצינור. העומק יקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות. מדידת האורך תעשה לאורך ציר הצינור. מחיר היחידה כולל גם את הובלת הצינורות מביה"ח, פריקתם ופזור הצינורות לאורך התוואי. מחיר היחידה יכלול גם פחת.
- (2) בקו לחץ לא ינוכו המבנים שבתוואי הצינורות ויכללו גם את אורך האביזרים המחוברים.
- (3) מחירי היחידה כוללים כל אמצעי העזר והחומרים: כגון תמיכות זמניות, אלקטרודות, חומרי ציפוי ובידוד וכו'.
- (4) כדי למנוע ספק יכלול המחיר את כל החיתוכים, הישרים והאלכסוניים, ריתוכי אוגנים, אוגנים וריתוכי החדירה.
- (5) מחירי הספחים, כגון: קשתות, הסתעפויות וכו' כלולים במחיר היחידה של הצינורות.
- (6) בדיקות רדיוגרפיות של ריתוכים כמתואר במפרט (כ-10%), יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה להנחת צינורות. מחירי היחידה כוללים את כל המפורט בסעיף א' כללי לעיל, וכוללים שרותי שדה של היצרן ואחריותו.

ג. אביזרים

- (1) אביזרים (מגופים, שסתומים וכו') ימדדו ביחידות שלמות. מחיר היחידה כולל אספקות התקנת כל האביזרים כגון: קשתות עוגנים, גושי בטון, צנרת וכו' וביצוע כל החיבורים עפ"י דרישות תכנית הסטנדרט.

57.11 תיקוני ריצוף

על הקבלן לבצע תיקוני ריצוף קיים בנקודות שיימסרו ע"י המפקח.

57.12 עבודות רג"י

עבודות רג"י של ציוד ופועלים יתומחרו לפי דקל.

57.13 עבודות נוספות

כל העבודות הנוספות, מעבר למופיע בכתב הכמויות ישולמו לפי מחירון דקל לעבודות קטנות. על הקבלן לפרסם ע"ג עלונים ושלטים בשטח, את סגירת המעבר לציבור, ועליו לעבוד בשלבים על מנת להבטיח גישה לדיירי הבניין.

הערות כלליות

- א. בכל סעיף שבטור "הערכת כמויות" בו לא מופיעה כמות, יש למלא רק את היחידה ולא להכניס כל סכום לטור הסיכום. הכוונה במקרה זה שסעיף זה יבוא במקום סעיף אחר או שהכמות תקבע במשך מהלך העבודה.
- ב. בכל סעיף שבו לא מופיע מחיר, יתפרש ככלול במחירים של סעיפים אחרים.
- ג. מגיש ההצעה יחתום את שמו על כל דף של רשימת הכמויות, גליון הסיכום וטופס ההצעה.
- ד. סעיפים, שלפי דעת מגיש ההצעה כוונתם אינה ברורה די צרכה, יש לברר עם המהנדס לפני הגשת ההצעה. לאחר הגשת ההצעה וחתימת החוזה תחייב דעתו של המהנדס.
- ה. אם תוך בדיקת ההצעות ע"י המהנדס תתגלנה טעויות בכפל או בסיכום, יראה המהנדס את מחיר היחידה כנכונים ויתקן את הסכומים בהתאם.
- ו. יש לקבוע את מחירי היחידה בהתחשב עם כל התנאים שזכרו במפרטים וברשימת הכמויות, ובמיוחד בשיטת מדידת העבודה. הסעיפים ברשימת הכמויות מתוארים בצורה מקוצרת. על הקבלן בעת הכנת הצעתו להתבסס על התכניות והדרישות במפרטים והכמויות.
- ז. עבור הכנת דרכי גישה זמניות, בניית משרד זמני בהתאם למפרטים, בניית מחסנים וכו', לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- ח. מגיש ההצעה ימלא את כל הפרטים בדפים המצורפים למכרז ויצרף את כל הנתונים שנתבקש להגיש עם ההצעה. אי מילוי ההוראות עלול לגרום לפסילת ההצעה.
- ט. מגיש ההצעה ידאג לכך כי כל קבלן משנה, כגון יצרן ציוד וספקים אחרים, יראו את כל התכניות ויקראו את המפרטים ואת הסעיפים המתאימים שבתנאים המיוחדים של

העבודה. בזמן בדיקת המכרזים לא יתחשבו בכל הסתייגויות הטכניות ושינויים שיוצעו.

רשימת תכניות – בייס 904

שם התכנית	מס' גליון	קני"מ	תאריך עדכון	סטטוס
אינסטלציה פיתוח	01	1:100	28.01.26	למכרז
אינסטלציה תכנית קומת קרקע	02	1:100		למכרז
אינסטלציה תכנית קומת א	03	1:100		למכרז
אינסטלציה תכנית קומת ב	04	1:100		למכרז
אינסטלציה תכנית קומת גג	05	1:100		למכרז
אינסטלציה תקרת קומת קרקע	06	1:100		למכרז
אינסטלציה תקרת קומת א	07	1:100		למכרז
אינסטלציה תקרת קומת ב	08	1:100		למכרז
סכמות וחתכים - אינסטלציה	09	ללא		למכרז
פרטים- אינסטלציה	10	ללא		למכרז

תכ' סטנדרט

וכל התכניות אשר תתווספנה (במידה שתתווספנה) לצורך הבהרה ו/או הסבר ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להוראות על ביצועם!

חתימה וחותמת הקבלן:

תאריך:

עיריית אופקים

מכרז פאושל הכולל
תוכניות עבודה, מפרט טכני, כתב כמויות
הגדול והיקר מבניהם יחשב לא ישולם תוספת חריג .
תשתיות חוץ 1 מטר מבניין יימדד בכתב כמויות

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש
1709 אופקים- חשמל
מיתקן חשמל ומנ"מ
מפרט טכני וכתב כמויות

עריכה: 18.9.2025

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

תוכן העניינים:

6.....	רשימת מסמכים.....	
8.....	מסמך ג' 2 - מפרט טכני מיוחד.....	
8.....	כללי.....	8.1.
8.....	תיאור העבודה.....	8.1.1.
9.....	תוכניות עדות וספר המתקן:.....	8.1.2
10.....	מים וחשמל.....	8.1.3
11.....	תיאום, בדיקה ומסירת המיתקן:.....	8.1.4
12.....	אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר:.....	8.1.5
12.....	"שווה ערך":.....	8.1.6
12.....	הדרכה.....	8.1.7
13.....	בדיקת המתקן:.....	8.1.8
13.....	צנרת ומובילים.....	8.1.1
16.....	התקנת כבלים ומוליכים.....	8.1.2
17.....	חיבור כבלים.....	8.1.3
18.....	אביזרים.....	8.1.4.
18.....	חיבור מנוע חשמלי ואביזר פיקוד.....	8.1.5
18.....	מתקן הארקה.....	8.1.6
18.....	שילוט וסימון.....	8.1.7
19.....	חציבות במבנים.....	8.1.8
20.....	מהדקים.....	8.1.9
20.....	מעברים חסיני אש לכבלים.....	8.1.10
20.....	עבודות מתכת.....	8.1.11
21.....	מחירים מדידות וכמויות.....	8.1.12
24.....	הגדרות לכתב כמויות.....	8.1.13
26.....	עבודות עפר:.....	8.2
26.....	מובלים.....	8.3
26.....	כללי:.....	8.3.1
27.....	צינורות לפי שיטת ההתקנה:.....	8.3.2
27.....	מובלים מתכתיים.....	8.3.3
27.....	קוטר צינורות:.....	8.3.4
27.....	סימון וגוון צינורות.....	8.3.5
27.....	תיבות חיבור ומעבר.....	8.3.6
28.....	צינור כפיף בין תקרות.....	8.3.7
28.....	הגבלות לצינורות פלסטיים גמישים.....	8.3.8
28.....	צינור פלדה - סוג.....	8.3.9
28.....	חיבור צינורות ועיבוד קצוות:.....	8.3.10
29.....	תעלות וסולמות - כללי.....	8.3.11
30.....	תעלת פח מגולוון.....	8.3.12
31.....	תעלת רשת.....	8.3.13
31.....	תעלת פח מחורצת:.....	8.3.14
32.....	תעלה פלסטית:.....	8.3.15
33.....	כבלים ומוליכים:.....	8.4
33.....	כבלים.....	8.4.1

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

33.....	ראש כבל ונעל כבל	.8.4.2
34.....	מעברים לכבלים	.8.4.3
34.....	התקנת כבלים בתעלות	.8.4.4
34.....	התקנה סמויה של כבלים	.8.4.5
34.....	התקנה תת-קרקעית של כבלים	.8.4.6
34.....	כניסת כבלים מלמטה:	.8.4.7
34.....	שילוט מוליכים	.8.4.8
35.....	איטום מעברי כבלים למקלטים	.8.4.9
35.....	כבלים מעכבי בעירה:	.8.4.10
38.....	הארקות:	.8.5
39.....	הארקת יסוד:	.8.5.1
39.....	הארקת מנהרות טרומיות	.8.5.2
39.....	הארקת מבנה הבנוי מקונסטרוקציות מתכתיות	.8.5.3
39.....	הארקת המיתקן:	.8.5.4
40.....	הארקה ראשית	.8.5.5
41.....	איפוס	.8.5.6
41.....	הארקת אביזרים	.8.5.7
41.....	רציפות ההארקה	.8.5.8
41.....	לוח חשמל	.8.6
41.....	ציוד מאושר לשימוש בלוח	.8.6.1
42.....	כללי	.8.6.2
42.....	בדיקת לוח	.8.6.3
43.....	עמידה בזרמי קצר ותקנים	.8.6.4
43.....	מבנה הלוח	.8.6.5
44.....	זרם נומינלי לפסי צבירה:	.8.6.1
44.....	הכנות למערכת לכיבוי אש:	.8.6.2
45.....	ציוד בלוח:	.8.6.3
50.....	מערכת בקרת כופל הספק:	.8.6.4
51.....	מערכת קבלים עם סינון	.8.6.5
52.....	מערכת בקרה ותצוגה סטנדרטית להספק ואנרגיה:	.8.6.6
54.....	מערכת בקרה ותצוגה מתקדמת להספק ואנרגיה	.8.6.7
56.....	שילוט לוח:	.8.6.8
56.....	הכנות לבקרת מבנה	.8.6.9
56.....	מחליף הזנות אוטומטי	.8.6.10
58.....	לוח חשמל Type Tested	.8.7
70.....	אבזרים והתקנתם	.8.8
70.....	רשימת ציוד ואביזרים:	.8.8.1
70.....	שילוט אביזרים	.8.8.2
71.....	סוג האביזרים	.8.8.3
71.....	התקנת האביזרים	.8.8.4
71.....	גובה התקנת אבזרים:	.8.8.5
71.....	קופסאות גב לאביזרים בריהוט	.8.8.6
72.....	גופי תאורה:	.8.9
72.....	עמידה בתקן ישראלי מס' 20	.8.9.1
72.....	רשימת ציוד מאושרת עבור ציוד תאורה:	.8.9.2
72.....	כללי:	.8.9.3

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

73.....	דרייברים	8.9.4
73.....	גופי תאורה LED	8.9.5
74.....	התקנה ושיקוע	8.9.6
74.....	חיזוק גוף תאורה משוקע	8.9.7
74.....	קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע:	8.9.8
75.....	בתי נורה	8.9.9
75.....	שפופרות פלואורניות	8.9.10
75.....	נורות מטל הלייד	8.9.11
75.....	מערכות אופטיות	8.9.12
75.....	תאורת חירום:	8.9.13
77.....	שווה ערך לגוף תאורה:	8.9.17
78.....	נקודות:	8.10
78.....	כללי:	8.10.1
79.....	נקודת שליטה על מאור	8.10.2
79.....	קופסת אביזרים לחשמל ותקשורת	8.10.3
79.....	נקודת שקעים מתועשת	8.10.4
80.....	נקודת ב"ת למזגן בתקרת ביניים	8.10.5
80.....	נקודת ב"ת כוח, מפ"ז ומנורת סימון	8.10.6
80.....	מייבש ידיים חשמלי	8.10.7
82.....	נקודת לחצן חירום	8.10.8
82.....	נקודת פיקוד מרחוק	8.10.9
82.....	נקודת חווט יציאת תקשוב	8.10.10
82.....	נקודת הארקת מיתקן טלפון	8.10.11
82.....	שחת ביקורת להארקה	8.10.12
83.....	נקודת הארקת מיתקן מתכת	8.10.13
83.....	נקודת איטום מעבר נגד אש	8.10.14
83.....	נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים	8.10.15
84.....	נקודת גילוי עשן	8.10.16
84.....	נקודת הפעלה למפוח נחשון	8.10.17
84.....	פנל כבאים	8.10.18
86.....	נקודת הזנה למכונה	8.10.19
87.....	תשתית לתקשורת ומנ"מ:	8.11
87.....	טלפוניה	8.12
88.....	תשתיות תקשוב	8.13
89.....	כבלים - כללי:	
89.....	הנחיות לביצוע תשתית כבילה:	
90.....	כבל תקשורת מחשבים "נחושת"	
91.....	ארון (מסד) תקשורת	
93.....	פנל ניתוב	
94.....	שקע RJ-45	
94.....	סימון ושילוט המערכת	
94.....	אביזרי השילוט	
95.....	אביזרים משולטים	
95.....	צבעי שילוט	
95.....	צורת סימון האביזרים	

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

96.....	שיטת הסימון:	
97.....	בדיקות קבלה	
98.....	תעוד	
101.....	מערכת גילוי אש ועשן מטיפוס אנלוגי ממוען	.8.14
101.....	יצרן המערכת והאביזרים	.8.14.1
102.....	תיעוד	.8.14.2
102.....	מוליכים	.8.14.3
102.....	תאור המרכיבים העיקריים:	.8.14.4
104.....	מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)	.8.14.5
109.....	גלאי עשן אופטי	.8.14.6
109.....	גלאי קרן אינפראקטיבי	.8.14.7
110.....	צופר אזעקה ופינוי עם נצנץ:	.8.14.8
110.....	גלאי חום	.8.14.9
110.....	גלאי מיזוג (תעלה)	.8.14.10
111.....	מערכת יניקה עם גלאי לייזר אנלוגי	.8.14.11
112.....	לחצן אש	.8.14.11.1
113.....	מנורת סימון אש	.8.14.12
113.....	מערכת גלאי כבל אופטי	.8.14.13
115.....	מערכת גילוי אש / להבה	.8.14.14
118.....	מחזיק דלת אלקטרומגנטי	.8.14.15
118.....	טלפון כבאים ומערכת כריזה:	.8.14.16
122.....	מערכת כריזה	.8.15
122.....	כללי	.8.15.1
123.....	מסד ציוד	.8.15.2
124.....	מגבר הספק	.8.15.3
125.....	מגבר ערבול	.8.15.4
125.....	מיקרופון כריזה	.8.15.5
125.....	רמקול ושנאי קו לכריזת חירום, UL Listed	.8.15.6
128.....	רמקול שופר	.8.15.7
129.....	עמדת כריזה	.8.15.8
129.....	שפופרת/מיקרופון לכריזת חירום	.8.15.9
130.....	מערכת כיבוי אוטומטי בלוח	.8.16
134.....	אופני מדידה מיוחדים:	.8.17

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מכרז פאושל הכולל

תוכניות עבודה, מפרט טכני וכתב כמויות.

הגדול והיקר מבניהם יחשב לא ישולם תוספת חריג.

במידה וקיים במפרט הטכני ולא קיים בכתב הכמויות על הקבלן לספק את המערכות לפי המפרט והכמות בתוכניות.

רשימת מסמכים

מסמך המצורף למסמכי מכרז/חוזה זה	מסמך שאינו מצורף למסמכי מכרז/חוזה זה
	מסמך א' - הצעת הקבלן
	מסמך ב' - תנאי חוזה לביצוע ע"י קבלן (מדף 3210) - 1996 או חלופה על ידי המזמין.
	מסמך ג' - המפרט הכללי לעבודות בנין ומפרטים כלליים אחרים:
	פרק 08 - עבודות חשמל מהדורה ששית 2008.
	אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים הנ"ל.
	מסמך ג'1 - תנאים כלליים מיוחדים.
	מסמך ג'2 - מפרט מיוחד.
	מסמך ד' - כתבי כמויות.
	מסמך ה' - רשימת תוכניות.
	מסמך ו' - תנאים מיוחדים.

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבנוי והשיכון, בהוצאתם האחרונה כפי שקיימת ביום החתימה על הצעת הקבלן.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם, ובמחירים המופיעים בכתב הכמויות והצעת המחירים. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה:

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ושאינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

.....תאריך..... חתימה וחותמת הקבלן.....

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מסמך ג' 2 - מפרט טכני מיוחד

פרק - 08 חשמל, המהווה השלמה לנאמר בפרק 08 של המפרט הכללי.

העבודות המבוצעות והציוד המסופק יהיו בכפיפות מלאה לפרק 08, פרק 34 ופרק 43 של המפרט הכללי לעבודות בנין.

תנאי סף לקבלן החשמל לביצוע עבודות החשמל והמנ"מ של הפרויקט הנ"ל הינם כדלקמן::

בעל צוות של 6 איש (In-House) לפחות.
בעל סווג "א'2" (לא מוגבל) בתוקף אצל רשם הקבלנים, מהדורה אחרונה
בעל נסיון מוכח בביצוע פרויקטים בתחום החשמל והמנ"מ בישראל בהיקף העולה על 3 מליון ש"ח לפרויקט, מתוכם שניים שנסתיימו בשנתיים האחרונות.

ביצע בשלוש השנים האחרונות (או נמצא בהליך ביצוע בפועל של) שלושה פרויקטים בישראל הכוללים, כל אחד, לפחות:

8.1 כללי

8.1.1 תיאור העבודה

מכרז פאושל תוכניות מפרט טכני הגדול והיקר מבניהם יחשב לא ישולם תוספת חריג .
במידה וקיים במפרט הטכני ולא קיים בכתב הכמויות על הקבלן לספק את המערכות לפי המפרט והכמות בתוכניות.

בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל
מבנה 3,000 מ"ר

- חיבורי חברת חשמל 500*3 אמפר לרבות תאומים
- לוח חשמל ראשי לפי תקן IEC61349
- 1 לוחות ראשיים לפי תקן IEC61349
- 8 לוחות משניים.
- תיאום פילרים בזק+ הוט.
- מערכות גילוי אש וכריזה.
- מערכות בזק והוט תיאום חיבורים.
- מערכת כריזה.
- מערכת מנ"מ.
- מערכת מצלמות.
- מערכת בקרת דלתות.
- מערכת תקשורת ארונות U ראשיים ומשניים לרבות מתגים POE
- מערכת מצלמות IP לרבות רכזת.
- אינטרקום
- מערכת תקשורת בשלמותה לרבות כל אביזרי עזר לקבל המערכת עובדת.
- מערכת רמקולים לכיתה.
- מערכת UPS לכל ארון U.
- מערכת אינטרנט אלחוטית לכל נקודת גישה בתקרה לפי המפורט בתוכניות.
- מערכת צלולים.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הקבלן יספק את כלל מערכות המנ"מ תכנון ביצוע המפורטות מעלה בסעיף 8.1.1 במידה וקיים במפרט הטכני ולא קיים בכתב הכמויות על הקבלן לספק את המערכות לפי המפרט והכמות בתוכניות.

8.1.2 מערכות אשר יסופקו למבנים הציבוריים, יהיו תוצרת החברות הבאות על מנת שיווצר אחידות בעיר.

8.1.2.1 מערכת אזעקה תוצרת פימא מינימום 32 אזורים ו 2 פנלים להפעלה, תחובר למערכת חייגן אוטומטי.

8.1.2.2 מערכת גילוי אש תוצרת טלפייר לבתי ספר מערכת משולבת כולל מערכת דו קוטבית, מערכת תחובר לחייגן אוטומטי.

8.1.2.3 מערכת כריזה דיגיטלית חירום משולב תפעולי ADSASTRA או Visonic תחובר למערכת שליטה אזורית, רמקולים יהיו מאותה תוצרת של המערכת.

8.1.2.4 מערכת אינטרקום וקודנים תוצרת ROZCOM או Commax או Home-Guard כולם יהיו מסוג אנטי ונדלי.

8.1.2.5 מערכת מתג SWITCH מפצל רשת חברת 24 מקום תוצרת HP אקטיבי POE.

8.1.2.6 מערכת מגדילי טווח / Access Points – התקנה כמות 1 בכל חדר או כיתה או משרד או כל חלל עבודה, כמות של 5 בכל פרוזדור. תוצרת:

ARUBA INSTANT ON AP12 (IL) - WIRELESS
ACCESS POINT, 1600MBIT/S, POWER OVER
ETHERNET (POE), WHITE

8.1.2.7 מערכת מצלמות ו DVR יהיו מסוג provision , מצלמות לא פחות מ IP 4MP , מערכת DVR לא פחות מ 32CH.

8.1.2.8 זוג רמקולים עם מגבר לכיתה תוצרת AST דגם A5-A 60 וואט לרמקול - עלות לרבות התקנה למקרן ולעמדת עבודה 500 ₪.

8.1.2.9 מערכת אל פסק עבור כל ארון תקשורת 5KVA ל 20 דקות.

8.1.2.10 מערכת צלצולים דיגיטלית מחוברת למערכת הגבר ולמחשב מנהל בית הספר

דוגמת גל קול מערכות 052-2509-109 <https://www.galkol.co.il>

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.1.3. תוכניות עדות וספר המתקן:

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.08 ו- 08.01.09 של המפרט הכללי למתקני חשמל (להלן "המפרט הכללי") כוללות תוכניות העדות גם את "ספר המתקן" שתכולתו תהיה כדלקמן:

- **מערכת תוכניות** מושלמת, עדכנית ליום מסירת המיתקן ו/או סיום העבודות, המאוחר מביניהם. התוכניות יכילו את כל היקף עבודת הקבלן. התוכניות תכלולנה מספרי מעגלים ופרטים אחרים, עדכניים ומתואמים בין כל התוכניות.

מוליכי פיקוד ובקרה יצוינו עם סימני הזיהוי שלהם, כמו גוונים, אותיות, מספרים וכיו"ב.

התוכניות תימסרנה (בנוסף לעותקים המוזכרים) גם באמצעות דיסקטים או דיסקים צרובים המכילים את כל התוכניות הנ"ל, ערוכים באמצעות תוכנת "אוטוקאד" גרסה 2007 או עדכנית יותר.

- **הנחיות שימוש**. ההנחיות יינתנו בשפה עברית, בהירה למשתמש ברמה של חשמלאי עוזר (בהתאמה למיתקן נשוא ההסבר) או כל טכנאי המורשה לטפל בציוד נשוא ההנחיות. ההנחיות יאפשרו שימוש מלא ומושלם בציוד הנדון, תוך כיסוי מלא של המצבים האפשריים במהלך חיי הציוד והשימוש בו.

- **הוראות תחזוקה שוטפת**. ההוראות תהיינה בשפה העברית, ותהיינה מיועדות לכוח עבודה מיומן כמוזכר לעיל. ההוראות תקפנה את כל הפעולות השוטפות שעל המזמין לנקוט על מנת להבטיח שירות אמין וכנדרש מהציוד נשוא ההוראות. ההוראות תלוונה במציין זמן ומקום של כל פעולה ופעולה.

- **ספרי מכשיר**. ספרי מכשיר יסופקו לכל המכשירים, האביזרים והציוד המהווים את המיתקן. הספרים יהיו מקוריים, של יצרן הציוד, ובשפות הבאות:

עברית - רק אם הציוד מתוצרת הארץ.

אנגלית, בכל שאר המקרים.

8.1.4. מים וחשמל

בניגוד לאמור בפרק "00" של המפרט הבין משרדי המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום מנקודת התחברות אשר תיקבע על ידי המפקח, אך ההתחברות למקורות המים והחשמל והבאתם אל מקום העבודה תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבוננו, בתנאים המפורטים בסעיפים הנ"ל תוך תיאום מוקדם עם המפקח במקום.

נקודות ההתחברות יצוינו בסיור הקבלנים.

המים והחשמל יהיו לצורכי עבודה בלבד.

המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות מים וחשמל, ניתוקים וכו' ועל הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים, על חשבוננו, למקרים אלה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.1.5. תיאום, בדיקה ומסירת המיתקן:

עבודת הקבלן תהיה גם בהתאם לסטנדרטים של המזמין בכל התחומים הרלבנטיים, וכן חברת החשמל, "בזק", כבלים, טלפונים סלולריים וכיו"ב – בהתאמה.

עליו לבוא בדברים עם המפקח בכדי לקבל הנחיות בנוגע להכנות הדרושות לעבודות החשמל ולבצעם בהתאם ובמועד המתאים, הכל בתיאום עם המפקח והעבודה המבוצעת.

עליו לבוא בדברים עם המפקח ולקבל הנחיות ואישור לכניסות המנ"מ לפרויקט, לתוואים במבנה, למיקום וגודל המס"ר והמס"מ לסוגיהם, לכמות וגודל תשתיות קווי ההזנה ותכולת הכבילים וכיו"ב.

בגמר העבודה עליו להזמין בודק מוסמך סוג 3 ואת נציגי המזמין לבדיקת המיתקנים בשלמותם או חלקם לפי שידרש ממנו. כמו כן עליו לבצע על חשבונו ובפרק זמן סביר שיקבע ע"י המפקח כל התיקונים וההשלמות שידרשו.

הבודק המוסמך יהיה לקביעת המפקח.

על הבודק המוסמך להציג את תוצאות בדיקותיו גם בתחומים הבאים:

- בדיקת התנגדות לולאת הארקה של המיתקן - בלוח הראשי בפרויקט, במפסקים ראשיים של קווי הזנה משניים ובמעגלי החלוקה הסופיים - הכל בהתאם למקרה.
- בדיקת טיב הבידוד של לוח חשמל וכל המעגלים הסופיים.
- התאמת חתך כל מוליכי המיתקן להגנות התרמו-מגנטיות שלהם.
- שימוש באביזרי מיתקן החלוקה ומובילים בעלי תו-תקן ועומדים בדרישות התקן הישראלי.
- הארקות תקינות של כל המיתקנים החייבים הארקה על פי חוק החשמל.
- אישור שימוש והפעלה של המיתקן נשוא הבדיקה, תוך ציון מפורש כי בוצע על פי החוק והתקן הישראלי.

לאחר אישור המיתקן על ידי בודק מוסמך, ובהוראתו של המפקח, יבצע הקבלן בדיקה תרמית למיתקן. הבדיקה כוללת הפעלת המיתקן בעומס המירבי היישים, אך לא פחות מ- 50% מהעומס המתוכנן, וסריקה תרמית של כל נקודות החיבור.

הסריקה תבוצע באמצעות חיישן אינפרא-אדום ומצלמה לצילום נקודות התורפה. יימסר דו"ח מפורט לאחר הבדיקה הראשונה, בו ידווח הבודק על הממצאים או על אישורו כי במיתקן לא נתגלו כל נקודות תורפה.

"נקודת תורפה" - כל נקודת חיבור במיתקן החשמלי שהטמפרטורה שלה גבוהה ביותר מ- 20 מעלות (או ערך אחר שייקבע על ידי המהנדס היועץ) מטמפרטורת הסביבה של נשוא הבדיקה.

"נקודת חיבור" -

כל הדקי החיבור בלוחות חשמל.

כל הדקי החיבור באביזרים חשמליים ו/או קופסאות חיבורים ו/או פסי צבירה שהזרם הנומינלי שלהם 25 אמפר או יותר.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המיתקנים יתקבלו בהתאם למתואר במפרט הכללי.

8.1.6. אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר:

זכות המזמין לספק חלק מהציוד או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות מיוחדות ועל הקבלן לספק מידע, הדרכה וכל הדרוש לתיאום העבודה.

8.1.7. "שווה ערך":

באישור המפקח רשאי הקבלן להציע מוצרים שונים מהמפורט במפרט ובכתב הכמויות, בתנאים הבאים:

הגדרות:

"המוצר הנדרש" – מוצר (או אביזר או דומה) שנדרש במפרט הטכני המיוחד ו/או בכתב הכמויות.

"פחות ערך" – מוצר שביצועיו הטכניים פחותים מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו אינם לשביעות רצון המהנדס ו/או האדריכל. הקבלן רשאי להציע מוצר זה במחיר מופחת לעומת המחיר בכתב הכמויות. המחיר המופחת יבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ והאדריכל כאשר רלבנטי.

"שווה ערך" - מוצר שביצועיו הטכניים זהים או טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו הינם לשביעות רצון המהנדס והאדריכל ביחד. הקבלן רשאי להציעו במחיר המוצע בכתב הכמויות.

"רב ערך" - מוצר שביצועיו הטכניים טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו עולים על אלה של המוצר הנדרש והוא לשביעות רצון המהנדס והאדריכל ביחד. הקבלן רשאי להציעו במחיר העולה על המחיר המוצע בכתב הכמויות. המחיר הנוסף יבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ והאדריכל.

8.1.8. הדרכה

הקבלן יבצע הדרכה מקיפה של נציגי המזמין בכל הנוגע לתפעול ותחזוקה מונעת של כל מרכיבי המתקן שבטיפולו הישיר והעקיף (דהיינו גם מערכות שבוצעו באמצעות קבלני משנה).

נושאי ההדרכה יסוכמו מראש ובכתב עם נציגי המזמין, באישור המפקח.

משך ההדרכה יהיה כזה שיבטיח שנציגיו של המזמין יהיו מיומנים בתפעול מערכות המתקן וביישום האחזקה המונעת.

למערכות יחודיות תתבצע ההדרכה באמצעות נציגים טכניים של ספקי אותו ציוד, לשביעות רצון המפקח.

כל נושא בהדרכה (עבור כל אחת ממערכות המתקן) ילווה בתיעוד שיבטיח אפשרות העברת המידע לאנשים נוספים בעתיד.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

לדרישת המפקח תבוצע ההדרכה גם בלווי צילום ווידאו. במקרה זה יהיה הצילום על ידי נציגי המזמין, באמצעות ציוד של המזמין אך בהשתתפות נציגי הקבלן כאמור.

יעשה שימוש בחומר המצולם למטרות המתקן בלבד ולא למטרות אחרות.

בגמר ההדרכה יקבל הקבלן אישורו של המזמין, באמצעות המפקח, כי ההדרכה בוצעה לשביעות רצונו של המזמין. האישור יהיה בכתב.

8.1.9. בדיקת המתקן:

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.10 של המפרט הכללי:

לפני הזמנת המהנדס היועץ לבדיקות הקבלה של המיתקן, יכין הקבלן את המיתקן באופן מושלם לבדיקות אלה. ההכנות כוללות את כל המתואר במפרטים הכלליים, המיוחדים, ובדרישות שניתנו מדי פעם בפעם על ידי המפקח.

לפני המועד שייקבע על ידי המפקח לבדיקות הקבלה של המיתקן על ידי היועץ, ימסור הקבלן למהנדס היועץ עותק מצולם מהטופס המצורף, כשהוא ממולא וחתום על ידי מנהל העבודה של הקבלן האחראי על ביצוע המיתקן.

ללא טופס זה, ממולא וחתום כמות לא תתבצע בדיקת הקבלה ומסירת המיתקן לא תיושם.

אין לראות במילוי הסעיפים שבטופס מקדים זה כאילו אלו הן הנקודות הנדרשות לביצוע קפדני במיתקן, אלא כנקודות ציון טיפוסיות בבדיקות קבלה הדורשות, בדרך כלל, טיפול נוסף ושימת לב מיוחדת.

8.1.1. צנרת ומובילים

צינורות - כללי

כל הצינורות יהיו מיוצרים ומסומנים לפי התקן ויותקנו בהתאם לדרישות כפי שמופיעות בחוק ובתקנים המתייחסים אליהם. לא תורשה כל סטייה מן התקנים, אלא באישור מוקדם ובכתב של המפקח. הצינורות יתאימו בקוטרם לסוג ולמספר המוליכים ו/או הכבלים.

צינורות מעבר לכבלים, ירידות לציוד וצינורות תמיכה לאביזרים יהיו צינורות מוגנים מסוג "מרירון" או מפלדה מגולוונת דרג ב', בהתאם להוראות המפקח.

המרת מידות של צינורות מיחידות אינצ'יות ליחידות מילימטריות תהיה לפי תקן ישראלי החדש מס' 61386.

מחירי היחידה לתשלום ימדדו לפי קוטר\מטר-אורך.

צינורות פלסטיים קשיחים

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

יותקנו על גבי קירות ויחזקו על-ידי חבקי מרחק (אומגה) עבים ומגולוונים. המרחק בין החבקים לא יעלה על 0.5 מטר. נוסף לזה, קרוב לכפוף, למוצא, או חיבור, יהיה חבק במרחק שלא יעלה על 20 ס"מ. אין להתקין צינורות אלה במקומות שבהם עלולות בטמפרטורות לעלות מעל ל-60 מעלות צלסיוס.

מחיר היחידה להתקנת צינור פלסטי קשיח יכלול:

- אספקה, הובלה ו במיתקן.
- חיתוכים כנדרש, כיפופים, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- המחיר יימדד נטו לאחר ההתקנה.

צינורות משוריינים

בכל מקום שבו יידרש, יותקנו צינורות מפלדה מגולוונת דרג ב' ו כפי שהוגדר, שימשו כשרוול ירידה (תורן) או הגנה מכאנית לכבל).

הצינור יהיה חלק לכל אורכו, וכן ינוקו קצותיו ויחלקו כך שלא יפגעו החוטמים שיושחלו דרכו. על כל קצה של צינור תותקן גומיית הגנה מסביב לכבל מחוזקת לצינור במכסה מתברג מאושר. מחיר היחידה להתקנת צינור משורייני יכלול:

- אספקה, הובלה ו במיתקן.
- חיתוכים כנדרש, כיפופים, השחזת ועיבוד קצוות, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים, לרבות מכשיר לכיפוף צנרת חשמל EMT.
- צביעת הנקודות והמשטחים, בהם נפגע הגלון, בצבע גלון קר.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- המחיר יימדד נטו לאחר ההתקנה.

ס י מ ן

כל הצינורות הגלויים של המתקן יקבלו סימון שיציין את השתייכותם ללוח ומספר המעגל. הסימונים יינתנו על הצינורות ליד כל הסתעפות. הכול יבוצע בהתאם לאישור המפקח, בסימון

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

בר-קיימא. כמו כן יסומנו קצוות הצינורות בלוחות חשמל ובארגזי טלפון ותקשורת ובלוחות בקרה.

כל הקופסאות וחומרי העזר (שלות, קונזולות וכו') העשויים ברזל או פלדה יהיו מגולוונים.

לכל תת-מערכת יותקנו צינורות בצבע שונה:

- גילוי אש - אדום
- כיבוי אש - צהוב
- תקשורת מחשבים - קרם
- בקרת מבנה - חום
- כריזה - שחור
- טלפונים - כחול
- חשמל - ירוק

סולמות כבלים סולמות רשת, ותעלות כבלים

סולמות הכבלים, סולמות רשת ותעלות כבלים יהיו בנויים מפרופילי ברזל מגולוונים בגליון עמוק 60 מיקרון לפחות. הסולמות כולל כל אביזרי התליה והעיגון, אביזרי העזר יהיו מתוצרת יצרן מוכר ובעל אישורים והיתרים ליצור סולמות לכבלי חשמל ותקשורת כולל אביזרי החיבור והתליה, הקבלן יאשר את סוגי הסולמות ונתוני היצרן לפני רכישת התעלות.

כל התעלות והסולמות כוללים כיסוי פח מגולוון בקטעים החשופים לשמש או בקטעים הנמוכים מ – 2 מטר בהתאם לחוק.

מחיר היחידה יימדד לפי רחב/מטר-אורך ויכול:

- הובלה ו במיתקן של קטעי הסולמות, קשתות, צמתים, מעברים, וחלקים סטנדרטיים של היצרן שיופקו ע"י הקבלן.
- חיתוכים כנדרש, כיפופים, השחזת ועיבוד קצוות, הרמה, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים והמומלצים ע"י היצרן.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- הכמות תימדד נטו לאחר ההתקנה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- צבועים בצבע סופי קלוי בתנור.

8.1.2. התקנת כבלים ומוליכים

צבעי המוליכים המבודדים שיונחו יהיו בהתאם לחוק החשמל והצנרת הפלסטית תהיה גמישה ובצבע מתאים. בעבודה בלוחות ובמתקנים קיימים בהם צבעי המוליכים המבודדים שונה, יותקן שלט ברור ובולט המציין כי בוצע חיווט בצבעים שונים מהקיים.

הנחת הכבלים תתבצע בין היתר על גבי תעלות וסולמות כבלים, השחלה דרך צנרת פלסטית וצנרת פלדה מגולוונת. וכן בתוואי תת קרקעי שיוכן על ידי קבלן תשתיות ויהיה מוכן למשיכת כבלים דרך בריכות מעבר.

בתוואי הכבלים תבוצע הפרדה פיזית בין סוגי הכבלים השונים: כבלי 380/220 וולט, כבלי פיקוד וכבלי תקשורת. כבלי הכוח יונחו במרחק של 0.2 מטר לפחות מכבלי הפיקוד והתקשורת.

בכל מקרה של חצייה בין התוואים הנ"ל תבוצע החצייה במפלסים המופרדים אחד מהשני באמצעות הפרדת פח 1.5 מ"מ לכל רוחב ואורך החצייה.

כבלים על קירות יוגנו לכל אורכם עד לגובה שני מטר. במידה ומדובר בכבלים בודדים יותקן כל כבל בצינור מתכת מגלבן. בכל מקום בו קיימת סבירות של מעבר אנשים או כלים על גבי כבלים יותקן עליהם כיסוי מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ לפחות. כיסוי זה יצבע באדום וישולט בשלטי אזהרה "זהירות - כבלי חשמל".

הכבלים יחוזקו לסולמות באמצעות חבקים תקינים המתאימים לקטרי הכבלים והעמידים בקרינת שמש (UV) ובתנאי הסביבה המיוחדים, במרחקים של 50 ס"מ האחד מהשני בתוואי אנכי וכל 100 ס"מ בתוואי אופקי.

בכל מקרה בו יפגע בידוד חיצוני של כבל בזמן התקנתו הוא יוחלף לכל אורכו. אין לבצע תיקונים כלשהם על נקודות אלה. המפקח רשאי לדרוש החלפת כל כבל (גם לאחר הנחתו וחיבורו) במידה וימצא שאינו מתאים לדרישות התכנון או שתתגלה בו פגיעה כלשהי.

לפני השחלת כבלים בצינורות מגולוונים, ינקה הקבלן ויעבד את קצוות הצינור ויתקין גומיית מגן.

הכבלים יונחו לכל אורך התוואי תוך כדי השארת תוספת מתאימה לחיבורם. רדיוס הכיפוף של הכבלים לא יהיה קטן מהמותר ולא יבוצע שימוש במופות.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הקבלן יבדוק את תקינות בידוד הכבלים ע"י מכשיר מגר לפני הנחתם ובנוסף לאחר הנחתם.

מחיר היחידה להתקנת כבל יימדד לכל אורכו בין מהדקי הקצוות ויכלול:

- הובלה ו במיתקן של קטעי כבלים ותופי כבלים שיופקו ע"י המזמין.
- בדיקת מגר לפני הנחת הכבל.
- פריסת הכבל לאורך התוואי והנחתו על גבי סולמות הכבלים, השחלתו בצינורות וחיתוך הקצוות.
- בדיקת מגר אחרי הנחת הכבל.
- אספקת והתקנת חומרי העזר עבור חיזוק הכבל וכן חומרי ואביזרי הסימון והשילוט.
- אביזרי הסימון יהיו מסנדוויץ' לבן שיחוזק לכבל בשני צדדיו.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- הכמות תימדד נטו לאחר ההתקנה.

8.1.3 חיבור כבלים

חיבור כבל יכלול בהגדרתו את חיבור שני הקצוות, אספקת החומרים והכלים לביצוע החיבור והאטימה, פתיחת הכבל והכנתו וביצוע כל ההנחיות המפורטות בהמשך.

על קצות כל הגידים של כבלי הכוח מחתך של 16 ממ"ר ומעלה יותקנו נעלי כבל תקניות, לפי תקן DIN המותאמות לצורת החיבור של קצה הכבל בתוך האביזר אליו הוא מתחבר. נעלי הכבל יותקנו באמצעות כלי עבודה מסוג המומלץ ע"י יצרן נעלי הכבל. לוחצים לנעלי כבל מעל 70 ממ"ר יהיו הידראוליים עם לוחץ מתומן. שימוש בכבל סקטוריאלי לא יותר.

כל גידי הפיקוד הגמישים וכבלים גמישים אחרים יסתיימו בראשי כבל או תותבים לחיצים תקינים.

כל קצות הגידים של הכבלים או מוליכים בודדים יסומנו הן בלוחות והן במתקנים אליהם הם מתחברים בשטח באמצעות שלט סנדביץ' לבן. כל כבל יסומן בשני קצותיו במספרו המלא באמצעות שלט סנדביץ' לבן כך שאפשר יהיה לזהות מאיזה לוח ומאיזה תא באותו לוח הוא יוצא. הכבלים יבדקו ע"י מכשיר מגר לבדיקת תקינות הבידוד לפני חיבורם למערכת החשמל או הפיקוד.

כל כניסות הכבלים ליחידות הציוד השונות יאטמו לקבלת אטימות מלאה של IP-65 לפחות.

באזורי מוגני התפוצצות הכניסות יהיו מתוצרת ודגם המאושר ומותאם להתקנה באזורים נפצים.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

בכבלים הכוללים סיכוך יבודדו קצוות הכבלים בעזרת שרזול מתכווץ וגיד הסיכוך יבודד בשרזול נוסף עד לחיבורו בנקודות הסיכוך. לא יושארו קצוות בלתי מבודדים בתוך המכשירים ובלוחות.

8.1.4 אביזרים

א. לפי ההגדרה בכתב הכמויות

8.1.5 חיבור מנוע חשמלי ואביזר פיקוד

חיבור מנוע או אביזר פיקוד, כולל את גילוי הכבל המזין, אספקה של כניסת כבל המתאימה למנוע או אביזר הפיקוד, צינור הגנה שרשורי להגנת הכבל מהיציאה מסולם הכבלים ועד לאביזר, חיבור, בדיקה, ניסוי והפעלה עד לפעולה מושלמת ותקינה.

במקרה של אביזר מפוצל למספר תתי חיבורים החיבור כולל אספקה של קופסת חיבורים אטומה ומשורינת ליד האביזר.

כל הציוד הקופסאות, לחצנים, כניסות כבלים להתקנה וחיבור ציוד באזור בית המשאבות, אזור ה, עמדת הניפוק הסגורה יהיו מוגני התפוצצות כהגדרתם עבור "סולר" ומחרים כלול בסעיף חיבור המנוע או האביזר.

8.1.6 מתקן הארקה

א. ביצוע מתקן הארקה:

- כל הציוד המרכיב את מערך הארקה יותקן ויחובר בצורה מושלמת במקומות המסומנים בתוכניות הארקה של המתקן.
- חוטי הארקה יחוברו ללוחות או נקודות הארקה רק על ידי נעלי כבל מתאימים ויחזקו בעזרת ברגים ודסקיות הבטחה. הדסקיות תהיינה מגולוונות ויצופו בצבע אפוקסי שקוף.
- חוטי הארקה יהיו שלמים לכל אורכם.
- חיבורי הארקה בין חוט הארקה לחוט או בין חוט הארקה לאלקטרודה או בין חוט הארקה לקונסטרוקציה או לציוד יעשו ע"י חבקים מתאימים.
- העבודה תכלול את כל עבודות העזר הדרושות להשלמת העבודה, כולל ריתוך הבורג, הרכבת החבקים וכו'.
- כל הלוחות, האביזרים, העוגנים, תעלת כבלים, צנרת, ברזים, מונים, יחוברו בחוט הארקה 10 ממ"ר לפחות לפס הארקה של העמדות ליצירת פוטנציאל אחיד בין כל חלקי המתקן.

ב. מדידת מתקן הארקה:

מתקן הארקה יימדד כקומפלט אשר יכלול את כל העבודות, הציוד והחומרים הדרושים לביצועו המושלם וכמו כן את כל הביקורות והבדיקות הנדרשות.

8.1.7 שילוט וסימון

1. שילוט ואביזרים

כל אביזר שיונתקן או יחובר ע"י קבלן החשמל ישולט בשלט סנדוויץ' חרוט, על פי הסטנדרט הנהוג במתקן ובגוונים שיקבעו על ידי המפקח, עליו ייחרט שם האביזר בעברית ו/או באנגלית ומספרו הסידורי המלא. רשימת השלטים תועבר לאישור המפקח לפני התקנתם. השלט יחזק לאביזר באמצעות ברגיי פח, בהעדר אפשרות כזו ורק באישור המפקח יודבק השלט לגוף האביזר בדבק שאינו מאפשר הורדה חוזרת של השלט אלא שבירתו באמצעות כלי מכאני בלבד. האביזרים שישולטו יהיו: מפסיקי מאור, חיבורי קיר לחשמל, לתקשורת, לטלפונים, למחשוב, תיבות לחצנים, תיבות מעבר, מפסקי קרבה, מפסקי גבול, תיבות שקעים, מפסקי חירום וכדומה.

2. סימון כבלים

כל כבלי הכוח והפיקוד יסומנו בכל קצותיהם לפני נקודת כניסתם לקופסת מהדקים, אביזר פיקוד, מנוע, לוח הפעלה, סימון ייעשה באמצעות שלטי סנדוויץ' בהם חרוט מספרו המלא של הכבל בסימנים בגובה 5 מילימטר לפחות. הדסקיות יחוברו לכבל באמצעות סרט פלסטיק הניתן לפתיחה רק ע"י חיתוכו באמצעות כלי מכאני.

3. סימון גידים

כל הגידים של כל כבלי הפיקוד והכוח יסומנו בכל קצותיהם באמצעות טבעות פלסטיק עליהם מודפסים אותיות וספרות. גם כבלי כוח תלת-פאזיים יסומנו עפ"י סדר הפאזות שלהם. צורת הסימון תהיה עפ"י תוכנית דוגמת סימון המצורפת למרכז זה. שילוט הצידוד כלול במחיר אספקת הצידוד ולא ישולם עבורו בנפרד.

8.1.8 חציבות במבנים

חציבה בקיר/תקרה/רצפת המבנה, תבוצע אך ורק באישור המפקח. חל איסור מוחלט לחצוב ו/או לסתת בקורה או עמוד קונסטרוקטיבי. אין לחתוך ברזלי זיון בהם נתקלים במהלך החציבה אלא באישור המפקח. קידוח קורות בטון לשם תלית עומסים עליהם יאושר מראש ע"י המפקח. התותבים (דיבלים) שיונתקנו בקירות או בתקרות יותאמו לסוג התקרה או הקיר בהם הם מותקנים ולמשקל אותו הם צריכים לשאת. המפקח רשאי לבצע בדיקת העמסה על התותבים הנ"ל ובמידה ולא יאושרו על-ידו, יוחלפו לסוג חזק יותר ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כל החורים והחריצים שיישאר גלויים בגמר התקנת האביזרים השונים יסתמו בבטון ב-200 ויטווחו עם פני הקיר/תקרה. אין להשתמש בגבס לסתימות כנ"ל.

במידה ויש צורך בשרוול חדירה לגג עליון, יש לבצע כיפוף של 180 מעלות בצינור בצדו העליון ולאטמו בחומרי אטימה מתאימים כנגד חדירת מים כמו כן יש לבצע תיקון של איטום הגג בכל השכבות עפ"י המצב הקיים בגג.

8.1.9. מהדקים

מהדקי פיקוד יהיו מתוצרת WIELAND או PHOENIX עם בידוד למתח 750VAC או 900VDC. המהדק יהיה למוליך בחתך מינימאלי של 4 מ"ר. כל מהדק יצויד בסימניות מודפסות אורגינליות של יצרן המהדקים - עד 8 סימנים לכל מהדק (4 בכל צד).

כל קבוצת מהדקים תשולט במספור גדול יותר של שם האביזר.

במחיר הנקוב עבור מהדק נכללים כל אביזרי העזר האורגינליים של היצרן כגון: סימניות, מחיצות סגירות סוף שורה, גישורים, מסילות התקנה וכד'. על מוליכי פיקוד גמישים יותקנו כובעונים נלחצים לפני הכנסתם למהדק. (לא יאושר שימוש בבדיל).

8.1.10. מעברים חסיני אש לכבלים

חומר האטימה יעמוד בדרישות של אחד או יותר מהתקנים:

התקן האירופאי המאוחד - NEN-EN-1366-3

התקן הגרמני - DIN-4102

התקן הבריטי - BS-476

התקן האמריקאי - UL-1479

יהיה מורכב מלוחות מינרלים מצופים ב- CSP-1 בתכונות הבאות:

- בלתי דליק בדרגת התלקחות 5, צפיפות עשן 4.
- עובי הלוחות יהיה 50 מ"מ לפחות.
- ללא חומר אסבסט ואינו פולט גזים.

- מצופה בחומר מעכב אש CSP-5.

- עמיד בפגעי מזג האוויר ומים.

תקנים לציפוי יהיו אחד או יותר תקנים, התקן האירופאי המאוחד NEV-EN-1366-6 וכן הגרמני, הבריטי והאמריקאי.

8.1.11. עבודות מתכת

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כל חלקי הברזל ינוקו ויצבעו בשכבות צבע יסוד ובשכבות צבע עליון שאינם מגולוונים , בהתאם לסטנדרט המזמין.

כל הברגים האומים ואביזרי ההידוק והחיבור יהיו מגולוונים וימשכו בגריז לפני סגירתם על מנת לאפשר פתיחתם בעתיד. חורים שאינם בשימוש ואטמו באטמים מתאימים.

עבודות הברזל אשר יבוצעו על ידי הקבלן יכללו אספקה, עיבוד המתכת, תכנון ועיצוב המתכת לצורך ביצוע תמיכות ומבני עזר, קידוח חורים והסרת השבבים והתקנה.

מחיר יחידת ק"ג עבודות ברזל יכלול:

- אספקה, תכנון, יצור ועיצוב כל סוגי הקונסטרוקציה והתמיכות מפלדה צורתית כולל ניקוי וצביעה ו/או גילון.

- המחיר יחושב לפי המשקל נטו בהתאם למדידה במתקן.

8.1.12 מחירים מדידות וכמויות

מחירי היחידה

בנוסף לאמור ולמפורט בסעיפים הפרטניים לעיל, יכללו מחירי היחידה את כל חומרי העזר הדרושים ואת כל העבודות הדרושות כדי להשלים את המתקן כך שיהיה מוכן לפעולה. כן יכללו המחירים הנ"ל את כל עבודות ההכנה הדרושות, דמי הובלה של כלי עבודה, מכשירים וחומרים, שימוש בכלי עבודה ומכשירים, והוצאות נסיעה של הקבלן ועובדיו, וכן יכללו המחירים הנ"ל את כל התשלומים הסוציאליים לעובדים, דמי ביטוח של פועלים לפי פקודת הפיצויים לעובדים נגד מקרה של אסון או תאונה עבודה.

המתקנים יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי כתב הכמויות כגון: שרוולים, קופסאות, חיווט, ניפלים, תרמילים, מחזיקים, מהדקים, מבדדים, שלות, פסי חיזוק מחורצים, קונסולים, חומרי בידוד, ידיות, ווים, ברגים, מלט, שרוולים, מעבירים, חציבה, צביעת הצינורות ושאר חלקי המתכת בצבע מגן ממין מאושר וצבע סופי כנדרש. הקבלן יכלול במחיריו את כל עבודות הפיגומים הדרושות, לא תינתן כל תוספת עבור עבודות חציבה. כן יכללו המחירים מעבר דרך קורות או עמודים וכו' במידת הצורך: בשיטות קידוח וחרוץ המאושרות על-ידי המפקח, ואת סתימת החריצים בטיט צמנט 1:3.

הקבלן מתחייב להכין את כל החומר למדידה ולביקורת כולל הציוד וכוח האדם הדרושים, על חשבונו הוא, כולל דפי מדידה מסודרים, כמו כן יעמיד לרשות המפקח כל עזרה שתידרש על-ידו לשם ביצוע המדידה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כל המדידות תהיינה נטו ובקווים ישרים, ללא התחשבות בעקמומיות, בשאריות וכו'. העבודה תימדד במקום לאחר השלמתה לפי הסעיפים המופיעים בכתב הכמויות ולא תשולם כל תוספת על הסכומים הרשומים שם (בהסתמך על מחירי היחידה). המחירים כוללים את הספקת כל הכבלים, החומרים, וחומרי העזר, על הקבלן לחשב הצעתו כך שכל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע מתקן מושלם ומוכן.

בנוסף לאמור לעיל יכללו המחירים גם אם לא פורט הדבר במפורש להלן במפרט ובכתב הכמויות:

- לוחיות אזהרה מפני חשמל בגודל ובצורה שיקבע על-ידי המפקח.
 - כל חומרי העזר הדרושים למתקן ואת חיבורו קומפלט לרבות הפעלתו ומסירתו כשהוא מוכן לשימוש.
 - הוצאות בדיקת המתקן על חלקיו על-ידי בודק מוסמך.
- במקומות שמצוין בכתב הכמויות "ציוד חלפי מאושר" כל הוצאה שהיא : עדכון תוכניות, החלפת סוג כבל , כיוול , הרצה , והתאמת החלק חלפי מאושר יחולו על הקבלן .

עבודות על בסיס יומי (רג'י)

עבודות אלו נועדו רק עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג), אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלי וכד'.

ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תקבע על-ידי המפקח. אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת אחריותו יהיו לפי חוזה זה.

הרישום של שעות העבודה האלו יעשה על-ידי המפקח ביומן מדי יום ביומו ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע לפי שעות עבודה לפי סעיף זה אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו היום ביומן העבודה.

שעת עבודה

שעת עבודה תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם בשטח - הוצאות כגון הבאת אנשים או כלים והחזרתם, שעות נסיעה ובטלה, מפעילים, כלי עבודה - שימוש מחסן, ניהול עבודה וכו' וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות רואים אותן כנכללות במחיר שעת העבודה לפי הסוג כפי

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

שפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצועה התקין של העבודה על-ידי אותו פועל או כלי באם נראה למפקח כי פועל או כלי שהוקצה לעבודות אלו אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם משימוש והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן.

מדידה לפי מחירי יסוד

מחיר יסוד הוא מחיר הרכישה של ציוד או חומר אשר המפקח רוצה לבחור בעצמו ולקבוע את מחיריו במישרין עם הספק. על הקבלן יהיה לרכוש את הציוד או החומר הנ"ל לפי הוראות המפקח ולהתקינו במקום העבודה. המחיר המוצע ע"י הקבלן יכלול בנוסף למחיר היסוד הנקוב גם את התקנתו של הציוד או החומר, את כל חומרי העזר והעבודות ההשלמה וכן רווח, הובלה, אחסנה וכד'.

מחיר היחידה ישתנה אם בכלל רק בהפרש שבין מחיר היסוד הנקוב לבין מחיר הרכישה למעשה.

בסעיפים בהם מוזכר "קומפלט" יכלול המחיר את כל עבודות הלוואי וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה כפי שהופיעו, במפרט, בכתב הכמויות ובזמן סיור הקבלנים. המחיר כולל חיבורו והפעלתו של הציוד, במידה ויחול שינוי ב"קומפלט" יחושב השינוי בהתייחס לעבודה ולחומרים שנכללו ב"קומפלט", המקורי.

אספקת והתקנת חיבורי וגשרי הארקה בחיבורי כבלים והתקנת אביזרים למיניהם, יהיו כלולים במחיר ההתקנה של אותו חלק.

תיקוני צבע יהיו כלולים במחיר ההתקנה של אותו חלק.

מקרים שתאור העבודה בכתב הכמויות ניתן בצורה כללית, יתייחס המחיר לפרוט הניתן במפרט ובתוכניות.

שילוט וסימון יהיה כלול במחיר הציוד אליו הם מתייחסים המסופק ו/או המותקן ע"י הקבלן. פרט למקרים מיוחדים שיצינו במפורש בנפרד כגון שלטים לתוואי כבלים.

כל הסעיפים כוללים אספקה והתקנה פרט למקרים בהם צוין במפורש "אספקה" או "התקנה" בלבד. מחיר ההתקנה כולל מחיר ההובלה לאתר.

מחיר התקנת ציוד חשמלי כולל גם מחיר חיבורי מוליכי החשמל אליו.

צינורות אשר אינם נכללים ב"מחיר נקודות", או במחיר היחידה ימדדו כמתואר להלן:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- מדידת הצינורות תבוצע לפי מטר אורך כשזה כולל בתוכו את כל האביזרים הדרושים לביצוע הצנרת ולהשלמת החיווט כגון: מופות, ניפלים, סופיות, קשתות, קופסאות הסתעפות, ומעבר סטנדרטיות, מיוחדות ומשותפות, טבעות ומהדקי הארקה, ניקוי, ציפוי, צביעה ראשונית וסופית, חבקי חיזוק ממתכת בלתי מחלידים, פסים מחורצים מברזל צורתי, ברגים חוטי משיכה וכו', ברגים והרכבה על תקרות ושאר חלקי המבנה, עטיפות בטון זפת, ניקוזים וכו', וכן החציבות, הרשתות, תיקוני חריצים וכו', הכול מוכן לשימוש.
- בצינורות לטלפונים אינטרקום מסופים ו/או למטרת שמורים יכלול מחיר הצינור גם את חוט ההשחלה.

מדידה וחשבונות

חשבונות ורשימות הכמויות שיוגשו ע"י הקבלן יסודרו בפורמט כפי שיידרש ע"י המזמין ו/או בא-כוחו. על הקבלן להיות נוכח בשעת בקורת החשבון ע"י המזמין או בא-כוחו הן במקום והן במשרדו, אם יוזמן לכך ע"י המזמין או בא-כוחו החשבון הסופי לא יוגש לביקורת ואישור לפני בדיקת וקבלת המערכת בשלמותה ע"י המפקח.

8.1.13. הגדרות לכתב כמויות

כל הגדרות הסעיפים בכתב הכמויות וכן המחירים שיוצגו ע"י הקבלן, כפופים בכל לאמור בכל מסמכי החוזה. לאחר קבלת ההצעה לא תתקבלנה כל הסתייגויות או דרישות תשלום עקב אי-הבנת סעיף כל שהוא. באם תהיינה הסתייגויות בקשר לפרוש סעיף מסוים, על הקבלן לרשום את המחיר בהתאם להגדרה המופיעה בכתב הכמויות ולרשום את הסתייגויותיו בדף נפרד בנספח למכרז.

בכל מקרה שבו הושאר מקום פנוי בהגדרת הסעיפים, על הקבלן למלא את הפרטים הדרושים (תוצרת, דגם וכד'). במקרה ולא ימולאו הפרטים הדרושים יקבעו פרטים אלה ע"י המהנדס היועץ, ללא שינוי מחירים.

מדידת הכמויות תיעשה בהתאם למוגדר בשאר מסמכי החוזה, כשהכמויות כוללות את כל האמור במסמכים אלה (חומר, עבודה, פסולת, פחת, חומרי עזר, עבודות עזר, מילוי דרישות התקנים, חברת החשמל וכו'). יחידות המידה תהיינה אך ורק בהתאם לרשום בכתב הכמויות ובאף מקרה אין להשתמש ביחידת מידה אחרת. הקיצורים מסמנים: יח' - יחידה; מ"א - מטר אורך; מר' - מטר מרובע; קומפ' - קומפלט; ק"ג - קילוגרם; מע' - מערכת; שע' - שעות.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המחירים שיוצגו בכתב הכמויות יהיו זהים לאלה שישולמו לאחר גמר העבודה. בשום מקרה לא יוגשו חשבונות עם מחירים שונים מאלה הרשומים בהצעה. חשבון התייקרויות, אם סוכם על כך בעת חתימת החוזה, יוגש כחשבון נפרד.

המחירים יכללו את כל האמור בשאר מסמכי החוזה והמפרט הטכני, אף אם לא פורט במפורש בכתב הכמויות (חומר, עבודה, חומרי עזר, עבודות עזר, פסולת, פחת, כלי עבודה, כלי הובלה, מתקני עזר לביצוע העבודה, פסולת, פחת, מסים, היטלים, מכסים, אגרות, רישיונות, ביטוח, תאום, בדיקות אישורים העברת ביקורת חברת החשמל או מהנדס בודק מוסמך וכו').

כל מקרה שבהגדרת סעיף בכתב הכמויות רשום ישירות שם החומר או העבודה, ללא פירוט הפעולה, הכוונה היא להספיקה, התקנה וחיבור, כולל הובלה והבאה למקום, כולל ניסוי והפעלה וכן כל חומרי העזר ועבודות העזר הדרושים להשלמת העבודה. במקרה ובהגדרת סעיף נרשם הספיקה בלבד, הכוונה היא להובלת והבאת החומר למקום, ללא התקנתו וחיבורו, אך כולל את כל ההוצאות הדרושות לשם קניית החומר, תאום צורת ההתקנה והחיבור וכן מתן הנחיות לקבלן אחר או למזמין לגבי הכמות שיש לבצע או חומרים שיש להכין עבור התקנת החומר.

במקרה שבהגדרת הסעיף מופיעה התקנה בלבד, הכוונה היא להתקנת חומר, לוח או אביזר, אשר יסופק ע"י הקבלן, כולל כל חומרי העזר ועבודות העזר הדרושים, כולל תאום עם הספק בקשר לצורת ההתקנה והחיבור.

במקרה שבהגדרת הסעיף מופיע חיבור בלבד, הכוונה היא לחיבור לוח, מנוע או מכשיר שיסופק ויותקן במקום ע"י הקבלן אחר ע"י המזמין, כולל חומרי העזר ועבודות העזר הדרושים לחיבור.

כל הסעיפים ללא תלות בהגדרה עצמה, כוללים ניסוי והפעלה של המתקן, עד להבאתו לפעולה תקינה.

על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו המוצגים בסעיפים המתייחסים להספיקה בנפרד, לחיבור בנפרד, להתקנה בנפרד, להפעלה בנפרד וכו', או כל צירוף שהוא של הפעולות הנ"ל, את כל הפעולות והחומרים הדרושים להשלמת העבודה, כך שלא תישאר כל פעולה מקשרת או כל חומר המקשר בין הסעיפים השונים, ללא כיסוי. לא תוכר כל דרישת תשלום נוספת עבור מילוי הוראה זאת.

על הקבלן לקחת בחשבון במחירי הסעיפים את כל ההוצאות הקשורות במיקום המפעל את הוצאות הנסיעה של עובדים והובלת ציוד וחומרים וכן כל ההוצאות הקשורות בכלכלת העובדים ולינה במקום בהתאם לנסיבות.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

על המחירים של יחידות זהות בכתב הכמויות להיות זהים בכל מקום בהם מופיעים יחידות זהות. בכל מקרה של הפרש ישולם לקבלן המחיר לפי ההצעה הזולה ביותר לגבי אותו חלק. במקרה של הספקת חלקים הזהים לחלקים במפרט אך בכמות גדולה יותר מן המצוין ישולם לקבלן מחיר לפי מחיר יחידה המוצע על-ידו לפי ההצעה הזולה ביותר.

באם לא מצוין אחרת במסמכי החוזה: יש להגיש חשבון חלקי מצטבר מדי חודש החל מהחודש הראשון לאחר צו התחלת עבודה. אם יוגש חשבון חלקי כעבור מספר חודשים מחשבון חלקי קודם המדד לצורך חישוב ההתייקרויות יהיה ממוצע המדדים של התקופה בה לא הוגשו חשבונות.

8.2. עבודות עפר:

בנוסף לאמור בסעיף 08.02 של המפרט הכללי:

חפירות

חפירה מתייחסת גם לחפירה באמצעות כלי מכני ו/או חפירה זהירה בידיים ו/או חציבה, הכל בהתאם למקרה.

במקרה של הנחת כבילה ישירות באדמה (בהיעדר מובילים בתכניות) נדרשת הגנה על הכבלים לפי סעיף 08.02.04 סעיף קטן ג'.

8.3. מובלים

8.3.1. כללי:

בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי, כלול במחיר נקודה או צינור, בנוסף לעשיית החריצים הדרושים, גם את סתימתם בטיט או במלט. מעל לכל חריץ שעוברים בו יותר מ- 2 צינורות הסתימה תעשה ע"י רשת מתאימה. החריצים במחיצות יבוצעו בעזרת מכשיר מכני מתאים למטרה זו (דיסק או דומה) ולא בחציבה ידנית אלא אם יורה המפקח אחרת.

רשימת ציוד ויצרנים:

סולמות ותעלות חשמל מתכתיות:

- "Cablofil" ע"י לב אופיר
- "נאור"
- "בטרמן".
- .MFK
- מוליק לפידות.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

תעלות חשמל פלסטיות:

- "Iboco", על ידי "ישראלוקס" דגם TA עם חיזוקים לכבלים דגם CL.
- .Tehalite
- "לגרנד".

8.3.2. צינורות לפי שיטת ההתקנה:

בניגוד לאמור בסעיף 08.03 של המפרט הכללי:

צינורות (וקופסאות חיבורים ומעבר) בהתקנה חיצונית למבנה (חשופים לאור השמש) יהיו מגולוונים, מפלדה. אין לעשות שימוש בצינורות פלסטיים או אביזרים פלסטיים מכל סוג שהוא בהתקנה חיצונית.

8.3.3. מובלים מתכתיים

כל המובלים המתכתיים מברזל יהיו מגולוונים **בגלון חם**, לרבות כל אביזרי העזר כמו התקני תליה, חיזוק, קופסאות חיבורים ומעבר וכיו"ב (צינורות, תעלות, סולמות, אביזריהם וכיו"ב).

המובלים מאלומיניום יהיו מאולגנים.

8.3.4. קוטר צינורות:

בניגוד לאמור בסעיף 08.03.00.04 של המפרט הכללי אין לעשות שימוש בצינורות בקוטר קטן מ- 20 מ"מ.

8.3.5. סימון וגוון צינורות

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.00.07 של המפרט הכללי המפקח רשאי להורות לקבלן על גוונים השונים מהמתואר בסעיף.

8.3.6. תיבות חיבור ומעבר

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.02 של המפרט הכללי, תיבות חיבור הסתעפות ומעבר בחללי תקרות ביניים תהיינה קשיחות, מחומרים בלתי בעירים. אישור ת"י לא מהווה תשובה מספקת לדרישה זו אלא עמידה בפועל באש של 850 מעלות צלזיוס. הקופסאות יכילו מהדקי לחץ/שטח עם סימון המעגלים. המהדקים יהיו מהדקי שורה נשלפים.

במקרה והקבלן בחר להשתמש בתיבות מפח פלדה, יהיה המכסה צבוע כמפורט, ולרבות שכבת צבע סופי בגוון הקיר. (ראה גם מפרט הבין משרדי).

לכל גוף תאורה תהיה תיבת חיבורים משלו, מותקנת בקרבתו וניתנת לגישה נוחה ובטוחה.

אין לחבר למהדק אחד בתוך התיבה יותר משני מוליכים. כל מוליך יחובר למהדק שלו באמצעות שני ברגים ועם פס חיבור משותף לכל המהדקים ועם חריץ ייעודי לבודק מתח ("סטטר"). גודל המהדק יתאים לחתך המוליך המיועד.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מהדקי הארקה יחברו במהדקים המצוידים בשני ברגים לכל מוליך.

תיבות החיבורים תתאמנה למקום ההתקנה המיועד, לרבות אטימות ברמה של IP55 לפחות במקומות לחים או רטובים.

8.3.7. צינור כפיף בין תקרות

במקרה של שימוש באביזרי מתכת לחיזוק צינורות בהתקנה גלויה או חשיפה יהיו האביזרים מגולוונים.

קבוצה של שלושה צינורות או יותר יחזקו לפרופיל פלדה מגולוון ומחורץ ("Z") באמצעות סרטי קשירה פלסטיים ייעודיים או התקני חיזוק כדוגמת "אומגה". פרופילי הפלדה יותקנו במרחקים של עד 90 ס"מ האחד מהשני - בהתאם להנחיות המפקח. החיזוקים יהיו לכל צינור בנפרד, ויאפשרו פירוק צינור בודד ללא הפרעה לחיזוקם של שאר הצינורות.

8.3.8. הגבלות לצינורות פלסטיים גמישים

בנוסף להגבלות המוזכרות בסעיף 08.03.05.01 של המפרט הכללי אין להשתמש בצינורות אלה בחללי תקרות ביניים.

8.3.9. צינור פלדה - סוג

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.06 של המפרט הכללי, צינור פלדה יהיה מגולוון. צינור פלדה מגולוון גמיש יהיה עם מעטה פלסטי.

8.3.10. חיבור צינורות ועיבוד קצוות:

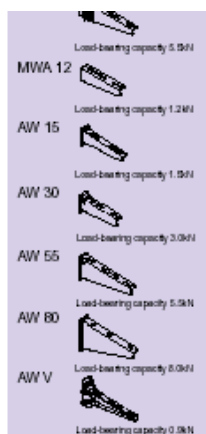
בנוסף לאמור במפרט הכללי, יעשה שימוש אך ורק באביזרים מתועשים, מגולוונים, המיועדים לאינסטלציה משוריינת, כדוגמת המופיע בתמונות:



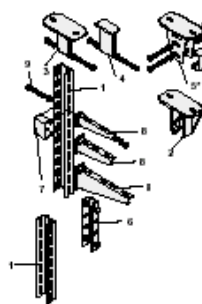
(דוגמא לאביזרים מתועשים לחיבור קצות צינור שרשורי מגולוון).

8.3.11. תעלות וסולמות - כלי

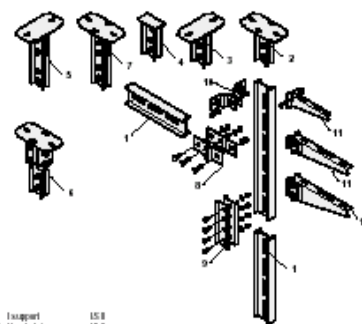
אביזרי התליה וההתקנה יהיו כדוגמת המופיע להלן:



- 1 U support US 5
- 2 Base plate K155
- 3 U support-connector V15



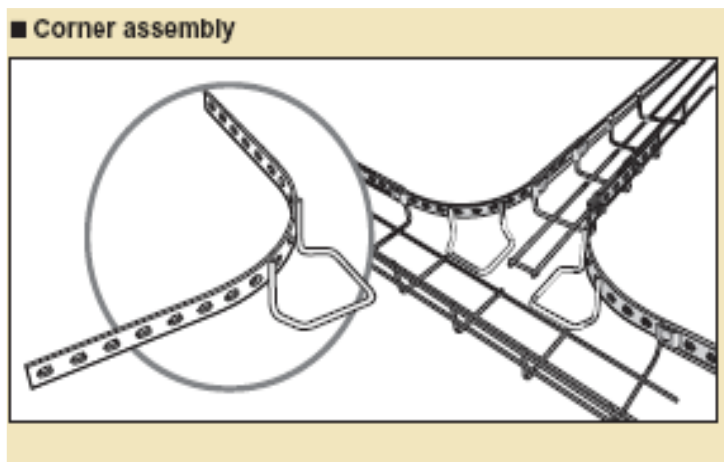
- 1 U support US7
 - 2 Base plate R17 NCX
 - 3 Base plate R17
 - 4 Base plate R17 AXD
 - 5 Base plate R17 VSP
 - 6 U support-connector V15Z
 - 7 Spacer H10061
 - 8 Bracket AG 102055
 - 9 Hexagon head bolt 12-30 H10045
 - 10 Spacer H10045
- * suitable for mounting on reinforced concrete ceilings and steel girders



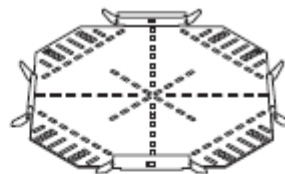
- 1 U support US 8
 - 2 Base plate R 8
 - 3 Base plate R 8 NEX
 - 4 Base plate R 8 AXD
 - 5 Base plate R 8 VLS
 - 6 Base plate R 8 VSP
 - 7 Base plate R 8 VSP
 - 8 Connector AG 45 1
 - 9 U support-connector V15 B
 - 10 Strutting angle 100 R155
 - 11 Bracket AG 102055
- Classification DIN VDE 0639
Temperature class: -25° up to 105°C
Corrosion and harmful influences: medium resistance (F3)
high resistance (F4)
Solar radiation: high resistance (F5+FT)

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

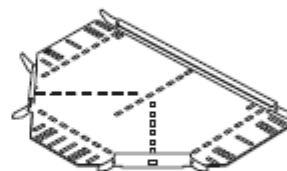
פינות, זוויות ומפגש בין כל סוגי התעלות יבוצעו באמצעות אביזרים מתועשים, כדוגמת המראה בתמונות הבאות:



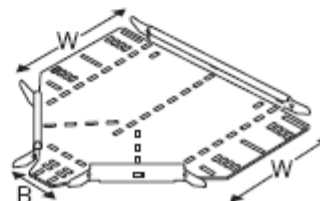
4 way crosspieces



Equal tees



Unequal tees



8.3.12 תעלת פח מגולוון

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.08 של המפרט הכללי, פנים כל תעלת פח יהיה מצויד בברזלי פרופיל מחורצים טיפוס Z לחיזוק כבלים. הפרופילים יהיו מגולוונים. השוליים של תעלות הפח יהיו מכופפים.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

דוגמא לאביזרים מתועשים (פינות, זוויות) של תעלות פח:



8.3.13. תעלת רשת

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.08.02 של המפרט הכללי, המרחק בין המוליכים של הרשת לא יהיה גדול מ- 12 ס"מ במימד הגדול ו- 5.5 ס"מ במימד הקטן.

התנגדות התעלה לא תעלה על 5 מיליאוהם למטר אורך.

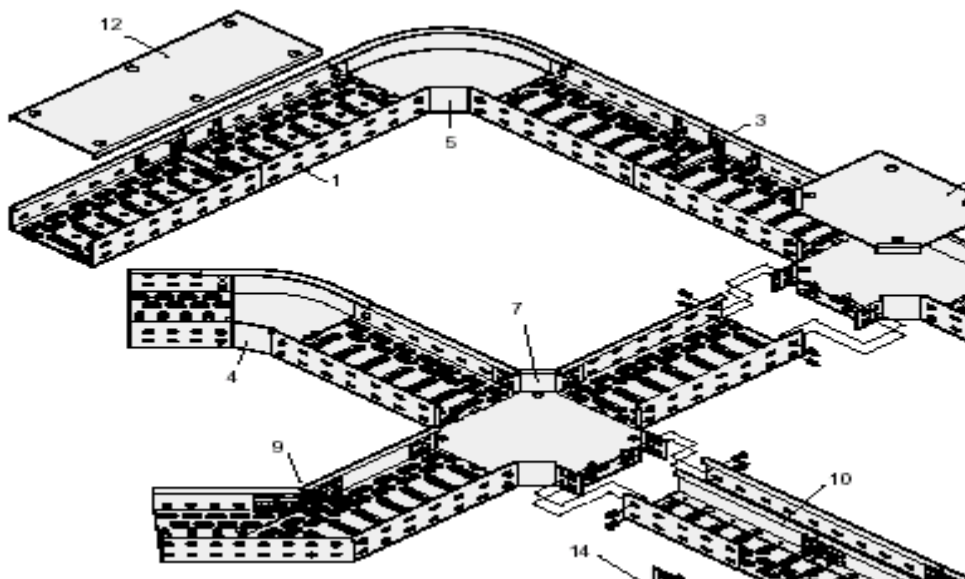
התקנת התעלה תבוצע באמצעות מחברים מתועשים המבטיחים את רציפות מוליכות התעלה לכל אורכה בהתאם לדרישה דלעיל (5 מיליאוהם למטר אורך של התוואי).

במקרה של חוסר באביזרים מתועשים עבור פינה, זווית או פגש בין תעלות רשת שונות, יעשה הקבלן שימוש באביזרים מתועשים מפח או פח מגולוון, כדוגמת המוראה ברישא של סעיף זה.

8.3.14. תעלת פח מחורצת:

תעלת פח מחורצת תהיה כדוגמת המופיע להלן:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל



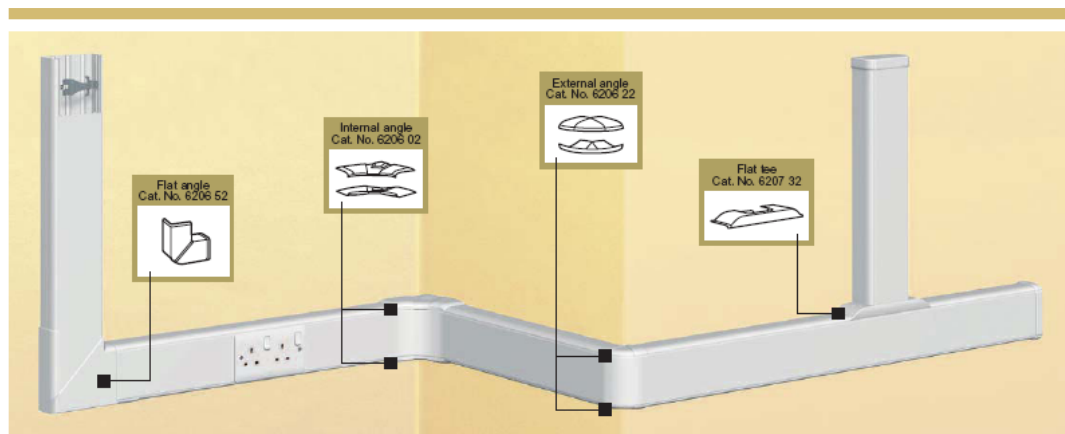
8.3.15 תעלה פלסטית:

בנוסף למופיע בסעיף 08.03.08.03 של המפרט הכללי, כוללות תעלות גם:

- מכסה, בגוון התעלה ובעובי דופן התעלה. בניגוד לאמור בסעיף של המפרט הכללי, לא יחובר מכסה התעלה לתעלה עם ברגים אלא באמצעות תפס אינטגרלי במבנה המכסה והתעלה.
- גוון התעלה יהיה קרם, אם לא צוין אחרת.
- בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי (התקנת תעלות), חיזוקי התעלה לקיר יהיו באמצעות שני ברגים כל 50 ס"מ, כאשר זוג הברגים מותקנים האחד בחלקה העליון והשני בחלקה התחתון של התעלה. הברגים יצוידו בדיסקיות רחבות (קוטר 12 מ"מ לערך) על מנת להגן על התעלה.
- כמו כן, בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי (תליית תעלה לתקרה או ניצבת לקיר) יהיו הזיזים או המוטות מתוכננים למשקל מינימלי של 75 ק"ג לכל אחד. המרחק ביניהם יהיה כזה המספיק למשקל הכבלים המתוכננים בתוכניות ובתוספת של 50% כבלים בעתיד. בכל מקרה, המרחק בין הזיזים או המוטות לא יעלה על 100 ס"מ.
- תעלה תצויד באוחזי כבלים פנימיים, מתועשים (פלסטיים, קפיציים) מתוצרת יצרן התעלה, שיותקנו במרחקים של כ- 50 ס"מ האחד מהשני. אוחזים אלה יותקנו גם בתעלות "ריקות".

התעלה תהיה כדוגמת:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל



8.4. כבלים ומוליכים:

8.4.1. כבלים

מוליכי המיתקן יהיו בעלי חתך עגול (ולא סקטוריאלי), מנחושת עם בידוד פוליאיתילן מוצלב (XLPE), מטיפוס **FR** (ציון לעמידות באש) לפי תקן IEEE 383 אם לא צוין אחרת.

"כבל" - מערכת של שני מוליכים או יותר, מבודדים כל אחד בפני עצמו, ובנוסף מבודדים בשכבת בידוד אחת לפחות, משותפת.

כבל יהיה שלם לכל אורכו מנקודת המוצא ועד היעד הסופי, ללא מופות או אמצעי חיבור אחרים.

חתך האפס בכבל יהיה שווה לחתך מוליכי הפאזות אלא אם נדרש אחרת.

8.4.2. ראש כבל ונעל כבל

קצה כבל בעל גיד בחתך העולה על 16 מ"ר יצויד בראש כבל מתכווץ עם מפצלת בהתאם למספר הגידים. ראה לדוגמא:



גיד בחתך העולה על 16 מ"ר יצויד בשרוול מתכווץ מבודד המכסה את קצה נעל הכבל וקצה הגיד.

8.4.3 מעברים לכבלים

במעבר כבל דרך קיר או מחיצה הוא יושחל במוביל או יוגן בשכבת מגן נוספת לבידוד המקורי שלו. לא יהיה מגע ישיר בין הכבל לדפנות המעבר.

8.4.4 התקנת כבלים בתעלות

המרחק בין שני כבלים סמוכים בתעלה יהיה כקוטר הכבל הגדול משניהם.

8.4.5 התקנה סמויה של כבלים

בנוסף לאמור בסעיף 08.04.04 של המפרט הכללי, כבלים בהתקנה סמויה בקירות או מחיצות יותקנו כשהם מושחלים במובילים.

8.4.6 התקנה תת-קרקעית של כבלים

בנוסף לאמור בסעיף 08.04.05 של המפרט הכללי, בהתקנה תת-קרקעית של כבלים נדרשת הגנה של אריחי בטון. הגנה זו אינה נחוצה כאשר נדרש בתוכניות שימוש בצינורות.

8.4.7 כניסת כבלים מלמטה:

בכל מקום של סכנת רטיבות, התזה או דומה אם בהתקנה חיצונית או בהתקנה בתוך מבנה, יותקן הכבל כך שכניסתו לאביזר, לקופסת חיבור או למבנה תהיה "מלמטה למעלה" באופן שיימנע את האפשרות של חדירת מים בזחילה לאורך הכבל, גם אם נקודת החדירה אטומה כנדרש במפרט.

8.4.8 שילוט מוליכים

בנוסף לאמור במפרט הכללי, יכלול שילוט מוליכים בצד קצה המעגל (הנגדי ללוח) את שם הלוח המזין, מספר המעגל, האזור המיועד והשימוש.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

השילוט ייעשה בעט בלתי מחיק על גבי דגלון ייעודי, ולרבות הדגלון.

8.4.9. איטום מעברי כבלים למקלטים

לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום מתאים למעברים, כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף ומתואר בהמשך, בפרק הדין ב- "נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים". לאחר מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנותרים לאחר התקנת אותם כבלים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

8.4.10. כבלים מעכבי בעירה:

כבלי חשמל מעכבי בעירה במקומות בהם נדרשת התקנתם יענו לדרישות התקנים הבינלאומיים הבאים, או תקנים עדכניים יותר המחליפים אותם:

VDE 472/814

IEC: 331-332/1-332/3

DIN 4102

הכבלים יעמדו בכל הדרישות המפורטות:

- ללא פליטת גזים רעילים בזמן שריפה, נטולי הלוגן.
- כבים מאליהם (ללא הולכת אש).
- אינם פולטים עשן בעת שריפה.
- ללא התחמצנות מואצת לאחר כיבוי במים.
- שומרים על תכונותיהם החשמליות בטמפרטורות של 800 מעלות למשך 180 דקות לפחות ויתפקדו למשך 90 דקות.

אם לא יצוין אחרת, יהיו הכבלים מטיפוס FE180-E90.

גווי הכבל לא יכלול מוליך עם בידוד בגוון צהוב/ירוק אלא אם הוא משמש להארקה בלבד. בעת הזמנת כבל מעכב בעירה יש לציין FE180-E90 NHXH-J.

התקנת כבלים מעכבי בעירה:

כל אמצעי ההתקנה של כבלים מעכבי בעירה יעמדו בדרישות התקן הרלבנטי (DIN 4101-12). הדברים אמורים במיוחד, אך לא רק, לגבי הדברים הבאים:

- מובילים לסוגיהם:

- צינורות פלסטיים יהיו עמידים אש ל- 90 דקות.
- מובילי מתכת לסוגיהם – צינורות מתכת, תעלות פח מגולוונות, תעלות רשת, תעלות מחורצות וכיו"ב – יהיו כולם לעימודת מפני אש

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כנדרש לעיל.

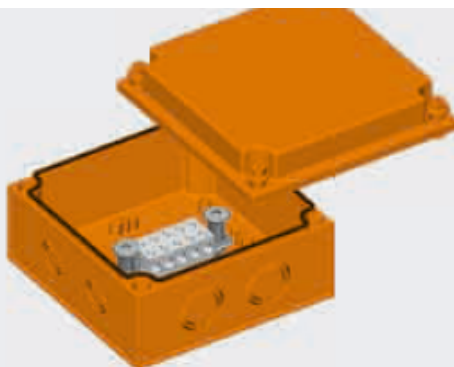
○ אמצעי התמיכה של המובילים יהיו לעמידות אש כנדרש לעיל,
לרבות:

- ברגים לתלית אמצעי התמיכה.
- שלות לחיזוק צינורות.
- זרועות לסוגיהם לתלית או נשיאת התעלות
האמורות.
- חומרי איטום או מילוי לביצוע המתקנים האמורים
יהיו כולם בעלי תקן רלבנטי לעמידות הנ"ל.

דוגמאות לאביזרים תומכים במערכת הולכה עמידת אש / מעכבת בעירה:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

BETAfixss® Plastic distributor
VT E30/E90, halogen free



ZULASSUNGSUMFANG / APPROVAL RANGE

Verlegeart Laying mode	Abmessungen Dimensions mm	Mehrfachverlegung Multiple laying mm ²	Klassifikation Classification	Zulassung Approval
VT Kunststoffverteiler VT Plastic distributor	≤175 × 250 × 150	≤16 mm ² ≥n × 2 × 0,8	DIN 4102-12 E30/E90	Prüfzeugnis von MPA NRW Certified by MPA NRW, Germany

ANWENDUNG

Zur Verteilung und Verbindung in Kabelanlagen mit integrierter Funktionserhaltung nach DIN 4102 Teil 12, E30/E90.

Klemmenmodul besteht aus Klemmen, Trägerschiene, Endwinkel, Hutmuttern und Dübeln vormontiert.

Bitte senden Sie uns mit Ihrer Klemmenmodulbestellung auch einen Schaltplan, aus dem wir entnehmen können, welche und wie viele Leiter Sie in einer Klemme zusammenführen wollen.

MATERIAL

► Kunststoff halogenfrei

APPLICATION

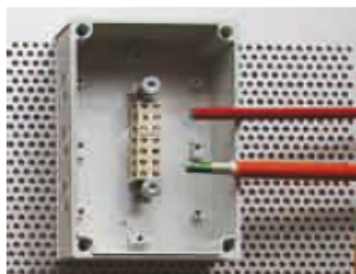
For the distribution and connection in cable systems with circuit integrity according to DIN 4102 part 12, E30/E90.

Clip modules are composed of clips, support tracks, end angles, cap nuts and anchors.

Please also send us a circuit diagram with your clip module order from which we can see how many conductors will be consolidated in one clip.

MATERIAL

► Plastic halogen free



קופסאות חיבורים ומעבר עמידות אש.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

BETAfixss® Single clamp
F E30/E90



ZULASSUNGSUMFANG / APPROVAL RANGE

Verlegeart Laying mode	Abmessungen Dimensions mm	Montageabstand Mounting distance mm	Einfachverlegung ¹ Single laying ¹ mm∅	Klassifikation Classification DIN 4102-12	Zulassung Approval
F Einfachselle F Single clamp	≤ ∅45	≤ 600	≤ 16 mm ² ≤ 52 × 2 × 0,8	E30/E90 E30/E90	Prüfzeugnis von MPA NRW Certified by MPA NRW, Germany
Kunststoffrohr mit Einfachselle Plastic tube with Single clamp	≤ ∅45	≤ 600	≤ 16 mm ² ≤ 52 × 2 × 0,8	E30/E90 E30/E90	

¹ NHXH E30-E60 n×1,5mm² E60 ¹ NHXH E30-E60 n×1,5mm² E60

ANWENDUNG

Zur Einzelverlegung von BETAflam® Kabeln E30, E60, E90 zur Verlegung vertikal und horizontal an der Wand und an der Decke, sowie in halogenfreien Kunststoff-Rohren horizontal an der Wand und an der Decke.

MATERIAL

- ▶ Stahl verzinkt
- ▶ Edelstahl

APPLICATION

For single laying of BETAflam® cables E30, E60, E90 vertical and horizontal on wall and ceiling, as well as in halogen free plastic tubes horizontal on wall and ceiling.

MATERIAL

- ▶ Steel galvanised
- ▶ Stainless steel



שלות עמידות אש.

8.5 הארקות:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.5.1. הארכת יסוד:

הארקות והארקות יסוד תבוצענה תוך שימוש בציוד מתוצרת החברות הבאות:

- Alpha Wire Corporation
- Belden
- Manhattan Electric Cable Corporation
- Rome

בנוסף לאמור בסעיף **08.05.01.01 של המפרט הכללי**, יסודות מבנה הכוללים בידוד מהקרקע (בדרך כלל בקרקע קורוזיבית) יקבלו שכבת בטון נוספת מתחת לבידוד הנ"ל, מבטון ב-400 (דהיינו 400 ק"ג צמנט פורטלנד למ"ק בטון מוכן) בעובי 20 ס"מ עם אלקטרודה מתכתית בתוכה, מגושרת לטבעת הארקה. האמור לעיל כלול במערכת הארקות היסוד.

טבעת הגישור תבוצע ביציקות. במקומות בהם אין יסוד עובר, יבצע הקבלן חפירה וחיפוי טבעת הגישור בבטון כמתואר, וכלול בעבודתו זו. הארקות היסוד כוללת גם את היציאות לפס השוואת פוטנציאלים באמצעות שני (2) פסי חיבור, את יציאות החוץ כהכנה לאלקטרודות ואת היציאות לחיבור השירותים המתכתיים של המיתקן.

8.5.2. הארכת מנהרות טרומיות

מעברים תת-קרקעיים, מנהרות ודומה אפשר שיהיו טרומיים (לצורך העניין – "מנהרה"). במקרים אלה מתוכננת אלקטרודת הארקה מובנית ביציקת קטעי המנהרה. לכל מקטע תהיינה יציאות מאותן אלקטרודות. על הקבלן יהיה לגשר את קטעי אלקטרודות הארקה אלה כדוגמת המפורט בחוק החשמל בסעיף המתאר גישור של תפר מעבר. הגישור יהיה פנימי, דהיינו בתוך המנהרה.

מוליך הארקה לפס השוואת פוטנציאלים יחובר לאחד או יותר מאותם טקעי גישור שהוזכרו דלעיל.

8.5.3. הארכת מבנה הבנוי מקונסטרוקציות מתכתיות

במסגרת "הארקת הפרויקט" בכתב הכמויות יבצע הקבלן גישורי הארקה בין כל חלקי הקונסטרוקציה של מבנה הבנוי מקונסטרוקציות מתכתיות להבטחת רציפות הארקה מלאה של המבנה כולו, כאשר ההתייחסות למבנה תהיה לצורך העניין כ"אביזר מתכתי" כהגדרתו בחוק החשמל, דהיינו שכל חלקיו חייבים להיות מוארקים ורציפות הארקה תהיה מובטחת לאורך זמן.

גישורי הארקה שיעשו על ידי הקבלן יבוצעו באופן שיבטיח שמירה על המתכות של המבנה ולא ייצור נקודות "דו-מתכת" עם קורוזיה כתוצאה מניגוד גלווני בין שתי מתכות שונות (כמו נחושת וברזל). במקרה ולצורך הגשר הגלווני יפגע הקבלן בגימור נשוא הגישור, יתקנו הקבלן עד להחזרת המצב לקדמותו לשביעות רצון המפקח.

8.5.4. הארכת המיתקן:

מודגשת חובתו של הקבלן להאריק כל חלקי המיתקן אותם יש להאריק לפי חוק החשמל והנחיות חברת החשמל. הדברים אמורים גם לגבי מיתקנים מתכתיים וכן מרכיבים מתכתיים של הפרויקט הבאים במגע עם מיתקנים מתכתיים (ראה הגדרה בחוק החשמל). בין מרכיבי המיתקן

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

החייבים הארקה: מובילים מתכתיים, ארגזי מעבר, קופסאות מכשירים, תעלות כבלים (ראה תיאור מפורט בהמשך), גופי תאורה מתכתיים, תקרות תותב מתכתיות, קונסטרוקציות מתכתיות של תקרות תותב, מרכיבים משוריינים של המיתקן וכיו"ב.

חיבורי הארקה יעשו לברגים מיוחדים המיועדים לצורך זה בכל אביזר. במידה והם חסרים - יבצעם הקבלן.

תעלות כבלים מתכתיות תוארקה באמצעות מוליך נחושת חשוף שיונח לאורך תעלת החשמל. חתך המוליך יהיה בהתאם חתך מוליך הארקה הגדול ביותר המותקן בתעלה, אך בחתך שאינו נופל מ-16 מ"מ. המוליך יחובר למבנה התעלה במקומות בהם יש ספק לרציפות הארקה, ובנוסף בכל שלושה מטרים לאורך התוואי. כאשר מותקנות מספר תעלות סמוכות בתוואי מקביל, תגושרנה התעלות ביניהן ללא צורך במוליך הארקה נוסף, אלא אם נדרש אחרת בתוכנית. מוליך הארקה הראשי הנ"ל (בלבד) יהיה למדידה.

חיבור מוליך הנחושת בתעלת החשמל יתבצע עם בולצ' על פי התמונה הבאה:



8.5.5. הארקה ראשית

א. המתקן יוארק על ידי אלקטרודות הארקה ובשימוש של פס השוואת פוטנציאלים על פי קובץ תקנות 4271 מתאריך 9.81 וקובץ תקנות 5474 - 1992.

ב. פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת שמידותיו 5 מ"מ עובי ו-50 מ"מ גובה לפחות, ובו יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ומוליכי חיבור כמספר המוליכים אליו בתוספת 2 ברגים לפחות לשימוש בעתיד, ולא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס.

מוליכי הארקה ומוליכי החיבור יחוברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.

ג. על מנת למנוע שיתוך של צנרת חיצונית (כדוגמת אספקת מים וביוב מרשת כללית) יוודא הקבלן קיום בידוד גלווני בין הצנרת שמחוץ למבנה לצנרת הכניסה למבנה. הארקה השירות המתכתי הנ"ל תיעשה כמובן אחרי הבידוד הגלווני, בסמוך לכניסת הצנרת למבנה.

מוליכי הארקה ומוליכי חיבור יהיו מנחושת. חתך מוליכי חיבור יהיה כמפורט בתקנות אך הוא לא יהיה

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

קטן מ- 10 ממ"ר.

איפוס .8.5.6

איפוס המיתקן יבוצע על פס השוואת פוטנציאלים ראשי בלבד. פס האפס של הלוח הראשי יחובר לפס ההשוואה הראשי במוליכי נחושת מבודדים עם בידוד PVC בגוון כחול בחתך השווה לחתך קו ההזנה ללוח.

מוליכי האיפוס ישולטו בשלטי אזהרה בולטים לעין.

הארקת אביזרים .8.5.7

כל האביזרים הבנויים ממתכת וכל צינור מתכת המופעלים או הבאים במגע עם אביזרים או כבלים המופעלים במתח גדול מ- 55 וולט חייבים להיות מוארקים. החיבור יבוצע לברגים מיוחדים לכך באם קיימים כאלה. הקבלן יוסיף ברגים אלה במקרים שאינם קיימים, כמו כן יש להאריך את כל האביזרים האלקטרוניים לפי הנחיות יצרניהם. בשום מקרה לא יחשבו חלקי קונסטרוקציה וחלקי מכונות כמוליך הארקה, אפילו הם מבטיחים הארקה טובה.

רציפות ההארקה .8.5.8

מוליך הארקה יהיה רצוף לכל אורכו ועשוי כולו מחומר אחד. חיבורים של מוליך הארקה יעשו אך ורק בברגים מתאימים, מצוידים בטבעות קפיציות. שטחי מגע ינוקו כך שיובטח מגע חשמלי מושלם. מקומות החיבור יקבלו צביעת מגן נגד חדירת רטיבות וקורוזיה.

לוח חשמל .8.6

ציוד מאושר לשימוש בלוח .8.6.1

- הציוד יעמוד באחד או יותר מהתקנים הבאים:

- VDE
- IEC
- UL

הציוד יהיה לבחירת המזמין מבין היצרנים הבאים:

- מא"זים - "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "LS", "ABB" ג'נרל-אלקטריק.
- מאמ"תים ומפסקי אויר – "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "LS", "Eaton", "ABB" ג'נרל אלקטריק.
- ממסרי זליגה - "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "LS", "Eaton", "ABB".
- מגענים - "טלמכניק", "סימנס", "מולר", "ABB".
 - מגענים לקבלים – עם סלילים להקטנת זרם המיתוג ומגעים לקיצור הסלילים.
- ממסרי פיקוד - "טלמכניק", "איזומי", "אומרון", "פינדר".
- ממסר חסר מתח – "עוז און".
- מנורות סימון MultiLED - "מולר" או "טלמכניק" או "אלן ברדלי" או "איזומי".
- ציוד מדידה - "ארדו" או "Saci" או "IME" או "Ganz".

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- מפסקים מודולריים - "סימנס", "מולר", "מרלאן ג'ראן".
- מפסקי פקט - סימנס, מולר, ברטר.
- מפסקים מחליפים (הספק) - "טכנו-אלקטריק", "סימנס", "ABB", "סוקומק".
- מגיני מתח יתר (פורקי ברקים) - "שניידר אלקטריק", או "דהאן" או "פניקס", או "LS", חד קוטביים, תקניים, מדרג (Class) 1 או מדרג 2.
- מהדקים להרכבה על מסילה - "פניקס" או "וידמילר" או "וואגו" או "ווילנד".
- מערכת קריאת אנרגיה - "SATEC".
- יחידת פיקוד למערכת החלפה אוטומטית בין מקורות הזנה - "אמדר" דגם 530.
- קבלי הספק - "AEG" או "Elec Nicom" או "סימנס" או "סירקוטור" ל-460 וולט.
- בקר כפל הספק - "אלנט" או "AEG" או "רודשטיין" או "סימנס" או "סירקוטור".

ארץ הייצור של כל מוצר תהיה מערב-אירופאית או ארה"ב.

לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד זה קבוע לכל לוחות החלוקה בפרויקט ולכל המערכות.

לאחר אישור שם של יצרן עבור ציוד מיתוג של לוח - יהיה כל ציוד המיתוג של הלוח מתוצרת אותו יצרן. לדוגמא - אושרה חברת "מולר" למא"זים - יהיו גם המאמ"תים, מפסקי הפקט, המגענים וכיו"ב מתוצרת חברה זו להוציא חריגים מאושרים מראש על ידי היועץ.

לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד קבוע לכל תחומי הזרמים של הנושא המאושר, ולא תהיה הפרדה פנימית בסוגי ציוד, לדוגמא:

אושר ציוד מתוצרת "סימנס" למאמ"תים - יישאר סוג ציוד זה נכון לכל רמות הזרם החל מאמפרים בודדים וכלה במאות אמפרים.

8.6.2. כללי

בנוסף לאמור בסעיף 080700 של המפרט הכללי:

לוח יבנה מפח מגולוון וצבוע באבקה בתנור.

יצרן לוח יהיה רשום ומורשה לעבודות בהיקף זהה או גדול יותר מנשוא עבודתו.

כל לוחות הפרויקט יבוצעו אצל אותו יצרן.

במידה וקבלן החשמל יבצע לוח אצל קבלן משנה, יגיש קבלן החשמל את המועמד לייצור לוח לאישורו של המזמין, באמצעות המפקח. אין לבצע לוח אצל קבלן משנה שלא עומד בדרישות דלעיל ו/או שלא אושר על ידי המפקח. כל לוחות המתח הנמוך יבוצעו אצל אותו מפעל מאושר כאמור.

על לוח תוטבע מדבקה בזו הלשון:

"הלוח יוצר על ידי מפעל(יצוין שם המפעל) בעל הסמכה לת"ת 1419-1 מספר".
ובעל אישור סימון תו תקן בתוקף מטעם מכון התקנים הישראלי.

8.6.3. בדיקת לוח

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.00.02 של המפרט הכללי, יודיע הקבלן למפקח על מועד תחילת ייצור הלוח, על מנת לקבל את אישורו של המפקח לשיטות הבניה המיועדות של מבנה הלוח. המפקח רשאי לבקר במפעל לצורך זה.

8.6.4. עמידה בזרמי קצר ותקנים

לוח על ציודו יהיה לעמידה בזרם קצר התואם את מקום ההתקנה או מופיע בתוכנית, הגבוה מביניהם.

בלוח לא יקטן כשר העמידה בזרם קצר של ציוד המיתוג הזעיר (מא"זים) מ-10 ק.א. ואילו זה של המאמ"תים מ-25 ק.א. כל ציוד המיתוג בלוחות אלה יעמוד בדרישות תקן IEC / EN 60947-2.

עמידה בזרמי קצר נדרשים תושג ללא שימוש בהגנות עורפיות.

יצרן הלוח יגיש למפקח לאישור, לדרישתו הראשונה, חישובי עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים.

8.6.5. מבנה הלוח

בנוסף לאמור במפרט הכללי למתקני חשמל, לוח מעל 63 אמפר יהיה להעמדה על הרצפה, על גבי בסיס מפרופיל פלדה מגולוון U-100 (הכלול בעבודת הקבלן עבור מבנה הלוח)..

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.

שורות מא"זים תהיינה זהות, כאשר פתחים שאינם בשימוש יסתמו.

הסתעפויות למא"זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים המאפשרים פירוק מא"ז בודד ללא ניתוק או הפסקה בשאר המא"זים.

פסי צבירה בלוח יהיו ממוקמים בגובה העולה על 70 ס"מ מהרצפה, וישולטו בשלטים חרוטים L1, L2, L3, N.

הזנות למפסקים ראשיים לזרם של 63 אמפר ומעלה יחוברו ישירות למפסקים, ולא באמצעות מהדקים.

לא יחובר יותר ממוליך אחד בכל מהדק כניסה לאביזר, אלא אם המהדק תוכנן לכך. במידת הצורך יש להשתמש במהדקים מגושרים.

תיעול פנימי של הלוח ייעשה בצורה כזו שתאפשר גישה נוחה בכל עת לכל מרכיבי החווט לכל אורכם. תעלות הכבילה יהיו עם גישה נוחה למכסים לצורך זה.

אלמנטים המורכבים עם גישה מהחזית יותקנו כך שלא תידרש החזקת אומים או אמצעי חיזוק אחרים מהצד האחורי בזמן תחזוקה, הרכבה או פירוק.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.6.1. זרם נומינלי לפסי צבירה:

הזרם הנומינלי של פסי הצבירה בלוח יהיה בהתאם לטבלה המצורפת להלן. המונח "מפסק ראשי" מתייחס לזרם הנומינלי של כל סוג של מפסק – יהיה זה מאמ"ת, מא"ז, מנתק הספק, מפסק בורר / מפסק מחליף או דומה, באחד מהשדות של הלוח.

גודל המפסק הראשי (אמפרים)	זרם נומינלי לפסי הצבירה (אמפרים)
עד (וכולל) 100	160
עד (וכולל) 160	250
עד (וכולל) 250	400
עד (וכולל) 400	630
עד (וכולל) 630	800
עד (וכולל) 1000	1250
עד (וכולל) 1600	2000
עד (וכולל) 2000	2500
עד (וכולל) 2500	3200
עד (וכולל) 3200	3200
עד (וכולל) 4000	4000

8.6.2. הכנות למערכת לכיבוי אש:

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.03.05 של המפרט הכללי:

בלוח המיועד לכיבוי אוטומטי בגז תהיינה הכנות לשני גלאים לכל חלל. היה ולוח חלוקה מופרד לשלושה שדות נפרדים – וכל שדה חסום משני צידיו באמצעות מחיצות כנדרש – תהיינה בלוח הכנות עבור (לפחות) ששה גלאי אש ועשן ושלושה נחירי פיזור גז כיבוי.

טיפול במערכת גילוי וכיבוי אש בלוח חשמל יתאפשר ללא ניתוקו של הלוח מהמתח. החלל הפנימי של הלוח יהיה בנוי כך שתישמר בטיחות חשמל מוחלטת לגבי אנשי תחזוקת מערכת גילוי וכיבוי אש העובדים בלוח הנמצא תחת מתח. מתחת לכל גלאי אש יותקן סל רשת מגולוונת שתמנע אפשרות נפילת חפצים או כלים מתקרת הלוח לתוכו, בעת טיפול בציוד הגילוי והכיבוי. חדירות הרשת לעשן תעמוד בדרישות התקן הישראלי לנושא זה.

מבנה לוח המיועד לכיבוי יהיה כזה שימנע אפשרות של בריחת גז הכיבוי בעת פעולת הכיבוי. לאחר התקנת הכבלים אל הלוח וממנו יש לאטום כל המעברים כנגד יציאת גז הכיבוי, כאמור.

לאחר סיום עבודות התקנת המוליכים והמובילים ללוח, יאטום הקבלן את פתחי הכניסה של הנ"ל באופן שיבטיח את עמידות האיטום לאש לתקופה של 3 שעות. האיטום יהיה בחומר או אמצעי ייעודי למטרה זו, ובאופן שיאפשר גריעה או תוספת של מעגלים נוספים ללוח בעתיד מבלי להסב נזק ניכר לאיטום זה אלא במינימום ההכרחי להולכת התוספת החדשה ללוח.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.6.3. ציוד בלוח:

בנוסף לאמור בסעיף 08069 של המפרט הכללי, אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבודה ממושכת בטמפרטורה של 65 מעלות צלזיוס, תוך שמירה על תכונותיהם ותחום הפעולה הנדרש בתוכניות

סוג ציוד מסוים יישאר אחיד בכל הלוחות באותו פרויקט.

- ציוד מורכב בלוח יהיה בהתאם לרשימת הציוד שברישא של המסמך, והתכונות הבאות:

- ממסרי פחת יהיו מסוג A.
- כליא ברק יהיה בעל תקן אירופאי, ועם מגעי עזר (259 וולט 2 אמפר) לציון תקלה בכליא הברק.
- מגענים - מיועדים ל- 3מיליון פעולות מיתוג חשמליות בזרם הנקוב שבכתב הכמויות, במישטר AC3.
- ממסרי פיקוד - עם ארבעה מגעים מחליפים, נורית סימון LED לסימון מתח הסליל, בסיס "שליפה" סטנדרטי וברגים לנעילה.
- ממסר פיקוד עם מפסק פיקוד ידני בחזית הממסר יהיה גם עם התכונה הבאה:

מפסק הפיקוד הידני יהיה בעל שלושה מצבים:

- אוטומטי (הממסר נשלט על ידי הסליל שלו).
- מנותק.
- מחובר (ללא תלות בקיום מתח פיקוד לסליל).

- מנורות סימון - מטיפוס MultiLED בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות.



- לחצן חירום – יהיה עם מגן נגד לחיצה מקרית כדוגמת:
- ציוד מדידה - מרובעים, במידות של 96*96 מ"מ, עם סקלה מורחבת.
- מדי זרם לתצוגת "שיא בקוש" יכילו שני מנגנוני הנעה עם סקלות מתואמות:
 - האחד מגנטי, לתצוגת הזרם הרגעי.
 - השני תרמי, לתצוגת שיא הביקוש, שיהיה גם עם מחוג נגרר, שיהווה "זכרון" לשיא הביקוש.

- משנה זרם של מד זרם (שאינו מחובר למונה אנרגיה או בקר כופל הספק) יהיה מדרגה 5 ובהתאם לתקן IEC 185 (Class 5), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 3 אחוז (בחמישים אחוז של הזרם הנקוב) לבין 5% שגיאת קריאת זרם (בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי). משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה Class ומקדם הביטחון שלו. חיבורי מד הזרם למשנה הזרם יבוצעו באמצעות מהדקים עם לוחית לקיצור שני הדקי משנה הזרם למקרה של תחזוקה או ניתוק 23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מד-הזרם.

- מהדקים יהיו מטיפוס מהדקי תותב עם שילוט על גבי כל מהדקי הפאזה. חיזוק המוליכים יהיה באמצעות לחץ שטח (ולא לחץ של ראש בורג). האמור לעיל מתייחס למוליכים בחתך עד 35 מ"ר.

○ אין להשתמש במהדקים בעלי שתי קומות או יותר. גישורים בין מהדקים יהיה באמצעות מוליכים גמישים ולא פסי צבירה.

כללי- בונה לוח יתאים את כשר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכניות.

הציוד בלוח חשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה ויבצע חישוב בעזרת תוכנה מתאימה.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון. הציוד המותקן בלוח - מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' - יסופקו מתוצרת יצרן אחד.

בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת להלן:

מפסקי אוויר:

המפסקים יהיו מסוג " מפסקי אוויר " Air Circuit Breaker נשלפים.
המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של Icu = 42KA

המפסקים יהיו בעלי הנתונים, האביזרים והתכונות הבאות:

נתונים חשמליים ומכניים

- מתח נומינלי (V) 440
- תדר (Hz) 50
- מתח עבודה (Ue) 690
- מתח בידוד (Ui) 1000
- כושר ניתוק Icu = 100% Ics
- זרם נומינלי בטמפ" סביבה של 55 c
- מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 1600 A – 25000 C/O
- מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 4000 A – 20000 C/O
- מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 1600 A – 12500 C/O
- מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 4000 A – 10000 C/O

עגלת שליפה

- שליפת המפסק תהיה ע"י ידית הניתנת לאחסון בגוף עגלת השליפה כחלק אינטגרלי
- 3 מצבים בעת שליפת המפסק מחובר, בדיקה, מנותק.
- מעבר בין מצבים ע"י לחצן בטיחות
- כיסוי עליון לתאי כיבוי

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- תריסי הגנה למגעים פנימיים

מפסק זרם

- פתיחה וסגירה על ידי לחצני הפעלה בחזית המפסק
- מנגנון דריכה קפיץ (Stored Energy) יעשה ע"י ידית דריכה אינטגרלית במפסק
- חיווי מצב מגעים ומצב דריכת קפיץ
- תאי כיבוי במפסק עם פילטר להפחתת זיהום אוויר
- המפסק יכול אפשרות לבדיקה ויזואלית לשחיקת מגעים
- המפסק יכול שני משנ"ז (Iron + Air CTs) לצורך הגנות ומדידות מדויקות ללא תופעת רוויה בזרמי קצר.
- כיסוי לחצני הפעלה + הכנה מנעול תליה

אביזרי פיקוד

- 4 מגעי עזר מחליפים + מגע תקלה חשמלית .
- מנוע הפעלה עם סליל סגירה , ופתיחה ומגע מוכן לחיבור
- סליל הפעלה
- סליל הפסקה

יחידת הגנות

יחידת ההגנות תכלול את הפונקציות הבאות:

- כיוון תרמי + השהיה , מגנטי + השהיה , ומגנטי מידי
- נורית LED לצורך חיווי " התראה " עבור עומס יתר 12.5%
- נוריות LED לצורך חיווי " תקלה " עבור עומס יתר , זרם קצר , קצר לאדמה , כללי
- נוריות LED לצורך חיווי " רמת העמסה " ב 3P ביחס ישר לערך שכוון.
- סוללת גיבוי לנוריות LED
- אפשרות לחיבור פלג לצורך בדיקת יחידת הגנה
- חגור סלקטיבי אזורי (ZSI) על מנת לקיים TOTAL סלקטיבית בין המפסקים

מפסקי זרם אוטומטים קומפקטיים

- המפסקים הנ"ל יהיו מסוג – Molded Case Circuit Breaker .
- המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של:
 - עד 100 אמפר Icu = 25KA
 - עד 250 אמפר Icu = 36KA
 - עד 630 אמפר Icu = 45KA
 - עד 1250 אמפר Icu = 50KA

המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות:

נתונים חשמליים ומכניים

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- מתח נומינלי (V) 440
- תדר (Hz) 50/60
- מתח עבודה (Ue) 690
- מתח בידוד (Ui) 1000
- כושר ניתוק:
- $I_{cs} = 100\% I_{cu}$ במפסקים עד 630 אמפר.
- במפסקים 800 עד 1250 אמפר $I_{cs} = 75\% I_{cu}$.
- יחידת הגנה למפסקים עד 250 אמפר תהיה מסוג תרמי מתכוון ומגנטי קבוע במפסקים עד 160 אמפר ומגנטי מתכוון במפסקים עד 250 אמפר.
- יחידת הגנה למפסקים 400 עד 630 אמפר תהיה אלקטרונית עם כיוול תרמי 0.4-1*ln ומגנטי 10-2*ln, ובנוסף נורת LED המציגת עומס 90% ומהבהבת ב-105% מהערך התרמי המכיל.
- יחידת הגנה למפסקים 800 עד 1250 אמפר תהיה אלקטרונית עם כיוול תרמי 0.4-1*ln והשהיה 0.5-24 שניות. כיוול מגנטי 1.5-10*ln, ובנוסף נורת LED המציגת עומס יתר כלומר הזרם הגיע לערך על העקומה התרמית.

מפסקים/מנתקים בעומס

המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדה (Switch/ Disconnecter).

זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופין AC22A לכל הפחות .

מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"תים ללא הגנות .

יצרן הלוח יבטיח תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן .

מגענים ומתנעים

רכיבי מעגל התנעה למנועים (מפסק, מגען) יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות.

המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני .

לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC .

בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3.

ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתנת לכיוון והגנה דיפרנציאלית.

מגענים לקבלים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC60947 ולפי גודל הקבל הממותג.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המגען יכול ל יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל -
60In, כך שלא ידרש שימוש בדריביירי קו.

המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3,000,000 פעולות ב - 400V.

מגענים להפעלת גופי תאורה יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה.

ממסרי זרם פחת לאדמה

הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A.

במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות
מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת Merlin Gerin.

הממסרים יבדקו עפ"י 61008, IEC 60364 ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.
יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע
בתוכנית. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.

מא"זים (מפסקים אוטומטיים זעירים)

מא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכנית אך לא פחות מ-10KA
עפ"י IEC - 60947 אופיינים B, C עפ"י התוכנית. למסדי תקשורת ומחשבים יהיו המא"זים מדגם
D.

המא"זים יהיו ניתנים לגישור.

הסתעפויות למא"זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים
המאפשרים פירוק מא"ז בודד ללא ניתוק או הפסקה בשאר המא"זים.

הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה תהיה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות והתכנית.

מנורות סימון טיפוס Led

מנורות סימון תהיינה בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 80 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר
של 2 KV ואינן מושפעות מהפרעות אלקטרו מגנטיות הגורמות להבהוב כדוגמת טלמכניק
..XB5AV.

ממסרי פיקוד

יהיו עם ארבעה מגעים מחליפים, נורית סימון LED לסימון מתח הסליל, בסיס "שליפה" סטנדרטי
וברגים לנעילה או התקן נעילה לממסר למניעת שליפתו.

ממסר פיקוד עם מפסק פיקוד ידני בחזית הממסר יהיה בעל שלושה מצבים:

- אוטומטי (הממסר נשלט על ידי הסליל שלו).
- מנותק.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- מחובר (ללא תלות בקיום מתח פיקוד לסליל).

8.6.4. מערכת בקרת כופל הספק:

- בקר כופל הספק יהיה עם התכונות הבאות:

- תצוגת ערכים נומריים תהיה באמצעות ספרות LED אדומות.
- אפשרות קביעת יחסי הקבלים / גדלי הקבלים ללא הגבלה ביחסים ביניהם.

- קביעה אוטומטית של קבוצת הקבלים הנבחרת, לאחר חישה של כופל ההספק.
- מדידה בזמן אמת של ערכי הקבלים.
- שימוש שווה של קבלים זהים.
- אפשרות לקביעת זמני ההשהיה לכניסת דרגות הקבלים, הן בשניות והן באופן יחסי לזרם העומס.
- נוריות סימון לציון הקבל המחובר.
- תצוגת כופל ההספק העכשווי ואופי העומס (קיבולי/השראי).
- קביעת כופל ההספק המבוקש.
- קביעת הרגישות של הבקר.
- מדידות זרם ומתח יהיו True RMS (לצורך דיוק רב והתגברות על הרמוניות אפשרויות ברשת).
- במצב עבודה אוטומטי לא יחובר קבל לפני שחלפו 20 שניות מאז שנותק על מנת להאריך את חיי הקבל.

○ הווסת ייתן התראה כאשר:

- לא הושג מקדם ההספק הדרוש.
- רמת הפרעות הרמוניות (THD%) מעל הנקבע.
- קיים עומס יתר.
- קיים מתח יתר.

- הווסת יבצע כל המדידות ב- True RMS.
- במקרה של עוותים הרמוניים בזרם או במתח, גבוהים מהמכון, יבצע הווסת ניתוק אוטומטי של הקבלים.
- במקרה של חיבור שגוי של החיווט מש"ז יהיה ניתן לתקן ע"י תוכנה וללא צורך בשינוי החיווט.
- הווסת יהיה מסוגל לעבוד בתדר של 45-65Hz
- מתח אספקה יהיה 400VAC בטווח של 15% + 15%
- תחום כופל הספק יהיה קיבולי 0.95 ÷ השראתי 0.80
- טמפרטורת עבודה תהיה מ- 10 °C - 50 °C +
- דרגת אטימות תהיה IP54 לפחות
- הווסת יעמוד בתקנים: IEC414, EN61010, IEC605, VDE0110, EN50081, VL94, IEC348.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- הווסת יהיה עם אפשרות לתקשורת (אופציה)

- משנה הזרם של בקר כופל ההספק יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2) , דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2 % שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו.

8.6.5. מערכת קבלים עם סינון

המערכת מיועדת לסינון הרמוניות, מניעת תהודה ושיפור כופל ההספק.

המערכת תהיה מושתתת על ריאקטורים וקבלים מתוצרת החברות המובילות בפתרונות של סינון הרמוניות כדוגמת Elspec / Epcos / Siemens.

מבנה ותכונות :

הקבל:

הקבל יהיה מיועד לספיגת הזרמים ההרמוניים וייקבע בהתאם לתוצאות חישובי הסתת המתח (400 – 440 – 480 – 525 וולט) והסתת ההספק, בהתאם לנתוני המתקן.

מבנה הקבל יהיה מותאם ומוגדר על ידי היצרן לעמידה בסיבולת הנדרשת עקב "ספיגת" הזרמים ההרמוניים תוך שמירה על אורך חיים ואמינות.

הקבל יהיה מיועד להעמסת זרם רגעית $1.5In$ וכן ל- $200In$ Inrush, לרבות הגנה בפני פיצוץ, ובעל תכונת ריפוי עצמי.

מבנה הקבל: בטכנולוגית MKK.

הקבל יכלול מהדקי חיבור וכיסוי בפני נגיעה מקרית, בורג חיבור להארקה ומיועד לעבודה בטמפרטורת סביבה של $55^{\circ}C$ מעלות, לפי תקן IEC CLASS D לטמפרטורות שונות ממוצעות ביממה בשנה.

הריאקטור :

הריאקטור יהיה בנוי מחומר פרומגנטי ברמה גבוהה וכולל מספר רב של מרווחי אויר, מבנה המבטיח שמירה על לינאריות גבוהה, הגברת יעילות וצמצום הפסדי הספק וחום. הריאקטור כולל מפסק N.C אינטגרלי מחווט למהדקים להגנה בפני עליית טמפרטורה.

תקן: IEC 76, IEC 76/3, VDE 0532.

מסנן: הכולל ריאקטור וקבל, עם תאימות מקסימלית האפשרית בין ההשראות והקיבוליות הנדרשים לפעולה משותפת כמסנן בהתאם לנתוני המתקן.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הגנות – דרגות הקבלים יכללו הגנות עפ"י חוק בהתאם להספק של כל קבל בנפרד.

מגען: יהיה מיועד למיתוג קבלים, בטכנולוגית wiper function, ויתאים לטמפרטורת עבודה של 60 מעלות.

דרישות טכניות ותקנים לקבל:

אורך חיים: 115,000 שעות עבודה.
מיתוגים: 5,000 לכל שנה לפי תקן IEC 831.
זרם חיבור: Inrush 200 In.
זרם עומס מקסימלי: 1.5 In.
מתח יתר: 10% ל-8 שעות, 30% OVERVOLTAGE למשך דקה מעל המתח הנקוב (440 וולט --- 572 וולט).

בעל כושר ריפוי עצמי.

טמפרטורת סביבת עבודה: 55°C מקסימלית, תקן IEC CLASS D.
הפסדי חום מזעריים: 0.45 W/kVar Dielectric $< 0.2 \text{ W/kVar}$ Total.
תקנים: IEC831+2, VDE560-46+47, EN60831+2

מיוצרים בטכנולוגית MKK, לרבות נגדי מהירה קרמיים.

יחידת ניתוק פנימית באמצעות Over pressure tear off fuse

מהדקי חיבור – מוגנים מפני נגיעה מקרית.

בורג חיבור אינטגרלי להארקה.

נתונים טכניים ותקנים לריאקטורים:

הריאקטור יהיה מיועד לחיבור טורי לקבלים כמערכת מסנן, ל תדרי תהודה המקובלים ברשת החשמל, ייעודי לסינון הרמוניות.

מבנה הריאקטור יבטיח מינימום הפסדי חום, מקסימום לינאריות וועמידה בעומס יתר, הקטנת סיכון הסטת תדר עקב גלישה לתחום לא ליניארי – Low risk of reactor tilting.
ליבת הריאקטור תהיה Grain oriented core וכוללת מספר רב של מרווחי אויר להנחתה מקסימלית של הפסדי מגנטיות, להקטנת הפסדי היסטרזיס וחום והגדלת יעילות ויכולת עומס יתר של הריאקטור.

הריאקטור יכלול מפסק טרמי Microswitch N.C. להגנה בפני עליית טמפרטורה.

* מתח עבודה – 400V או 230, מתח בידוד 3KV למשך שניה לפי תקן IEC.

* הספק - כנדרש בהתאם לגודל הקבל.

* סינון הרמוניות (בהתאם לתכנון המפורט) - 5.67% -210 הרץ, 7% - 189 הרץ, 14%-135 הרץ.

* קירור - טבעי.

* טמפרטורת סביבה - 40°C, CLASS H - 150°C.

* תקנים: VDE 0532, IEC 76 +76/3, DIN 46206

8.6.6 מערכת בקרה ותצוגה סטנדרטית להספק ואנרגיה:

המכשיר יכלול את היכולות הבאות לפחות:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מדידות נדרשות

מדידת נתוני חשמל בשלושת הפאזות לרבות:

1. זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי, הספק מדומה, מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, אנרגיה מצטברת ראקטיבית ומדומה בתעו"ז.
2. זרם בקו האפס, מקדם הספק כללי.
3. חישוב K-Factor, מקדם חימום הרמוני למוליכים ושנאים.
4. הרמוניות זרם ומתח עד להרמוניה 64 בכל אחת מהפאזות.
5. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח ו-TDD עבור הרמוניות זרם.

כל המדידות הנ"ל יתבצעו יעשו על פי תקן בינלאומי IEC678/61036 ובדיוק אשר לא יפחת מ – 0.2% (Class 0.2).

תקנים

הציוד יבצע את המדידות על פי תקן בינלאומי IEC687/61036 בדיוק אשר לא יפחת מ 0.2% (Class 0.2).

יכולת בדיקת איכות החשמל בהתאם לתקן הבריטי EN50160.

תצוגה ותפריטים

המכשיר יכלול תצוגת LCD ברזולוציה של 128X160 לפחות ובעלת תאורה אחורית. התצוגה תכיל תפריטים בשפה העברית, אשר ינחו את המשתמש להציג בצורה קלה ופשטה את כל נתוני המדידה, כולל גראפים (הצגת הרמוניות, מתחים, זרמים והספקים), טבלאות והיסטוריה מלאה על גבי צג המכשיר.
איסוף נתונים היסטורי

למכשיר יהיה זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף של ההיסטוריה במשך כשנתיים ויכלול לפחות את הנתונים הבאים:

מדידת ערכים יומיים מקסימליים ומינימליים של:

זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי, הספק מדומה, מקדם הספק לכל פאזה וכללי, אגירת אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית ומדומה כללית ולכל אחת מהפאזות, שיא ביקוש הספק אקטיבי, ראקטיבי ומדומה כללי ולכל אחת מהפאזות בנפרד.

אנרגיה יומית אקטיבית, ראקטיבית ומדומה כללית ולכל אחת מהפאזות.

דו"ח התראות ואזעקות

למכשיר תהיה קיימת אפשרות לאיסוף נתוני התראות ואזעקות של הפרמטרים הנמדדים בתוספת התראות SAG ו-PEAK, לרבות אפשרות הגדרת ערכי סף לאזעקה וסגירת מגעים יבשים בהתאמה בזמן אזעקה, עפ"י קביעת המשתמש.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

דו"ח ההתראות והאזעקות יוצג על גבי מסך ה LCD ויכלול:

- ✓ תאריך מלא – יום ושנה.
- ✓ שעה - דקות ושניות. עבור זמן התרחשות האירוע ומשך הזמן שבו התרחש.
- ✓ כמות האירועים לכל אזעקה .

תקשורת ופרוטוקול פתוח

המכשיר יסופק עם שתי יציאות תקשורת:

1. תקשורת טורית **RS232 \ RS485** - בפרוטוקול פתוח MODBUS.
2. תקשורת **אטרנט TCP/IP** – בפרוטוקול פתוח - MODBUS over IP.

- משנה הזרם של המערכת יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2) , דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2 % שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו.

8.6.7. מערכת בקרה ותצוגה מתקדמת להספק ואנרגיה.

המכשיר יכלול את התכונות המפורטות, לפחות:

מדידות נדרשות

מדידת נתוני חשמל בשלושת הפאזות כולל:

1. מדידת זרם ומתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי מדומה , מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית ומדומה בתעו"ז.
2. מדידת זרם בקו האפס, מדידת מקדם הספק כללי.
3. מדידת הרמוניות זרם ומתח עד להרמוניה 64 בכל אחת מהפאזות.
4. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח.

כל המדידות הנ"ל יתבצעו יעשו על פי תקן בינלאומי IEC678/61036 ובדיוק אשר לא יפחת מ – 0.2% (Class 0.2).

תקנים

המכשיר יבצע את המדידות על פי תקן בינלאומי IEC687/61036 בדיוק אשר לא יפחת מ 0.2%) **Class 0.2** , בדיקת איכות החשמל תהיה בהתאם לתקן הבריטי EN50160.

תצוגה ותפריטים

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המכשיר יכלול תצוגת LCD ברזולוציה של 128X64 בעלת תאורה אחורית, הכוללת תפריטים בשפה העברית, אשר ינחו את המשתמש להציג בצורה קלה ופשוטה את כל נתוני המדידה, לרבות גראפים (הצגת הרמוניות, מתחים, זרמים והספקים), טבלאות והיסטוריה מלאה על גבי צג המכשיר.

איסוף נתונים היסטורי

למכשיר יהיה זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף של ההיסטוריה ויכלול לפחות את הנתונים הבאים:

זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי הספק מדומה - מקסימלי ומינימלי בכל אחת מהפאזות. אגירת אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית, מדומה, כללית ולכל אחת מהפאזות.

מד אנרגיה

המכשיר יכלול מונה אנרגיה בעל זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף נתוני האנרגיה בתעו"ז חברת החשמל.

המונה יכלול לפחות את התכונות הבאות:

- הצגת אנרגיה אקטיבית בתעו"ז, כללית ולכל אחת מהפאזות ברמה יומית על צג המכשיר.
- הצגת אנרגיה ראקטיבית בתעו"ז, כללית ולכל אחת מהפאזות ברמה יומית על צג המכשיר.
- הצגת אנרגיה מדומה בתעו"ז, כללית ולכל אחת מהפאזות ברמה יומית על צג המכשיר.
- המכשיר יכיל מונה משני הניתן לאיפוס באמצעות סיסמה.
- המכשיר יכיל מונה "יצוא" למניית הספק חוזר (למניית הספק גנרטור).

התראות ואזעקות

במכשיר תהיה קיימת אפשרות להגדרת אזעקות של הפרמטרים הנמדדים לרבות אפשרות הגדרת ערכי סף לאזעקה וסגירת מגעים יבשים בהתאמה בזמן אזעקה, עפ"י קביעת המשתמש. תקשורת ופרוטוקול פתוח

המכשיר יסופק עם יציאת תקשורת טורית RS-485 - בפרוטוקול פתוח MODBUS.

- משנה הזרם של המערכת יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2% שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו. משנה הזרם יבטיח העברת התדרים הגבוהים הצפויים (של ההרמוניות העליונות) למכשיר המדידה. משנה הזרם יהיה מטיפוס מאושר על ידי יצרן מערכת המדידה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.6.8. שילוט לוח:

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.08.02 של המפרט הכללי:

שילוט מבטיחי נתיכים יכיל גם את הזרם הנומינלי של הנתיך הספציפי, להקלה על תחזוקה עתידית של הנתיך.

גווני השילוט יהיו כמתואר במפרט הכללי או לבחירת המפקח. על הקבלן לקבל אישור לגווני השילוט מהמפקח לפני הזמנת השלטים.

8.6.9. הכנות לבקרת מבנה

כל האביזרים המפורטים להלן בכל לוח יצוידו במגעי עזר לבקרה, וזאת בנוסף לכל שימוש אחר. מגעי עזר אלה יחווטו למהדקים מיוחדים, מיועדים להתחברות מערכת בקרת מבנה.

- מפסקים ראשיים.
- מפסקי הזנה ללוחות מישנה.
- מפסקים מחליפים בין מקורות הזנה.
- מגעני שליטה על תאורה / מיזוג אויר / אוורור.

מאמ"תים יצוידו גם במגע עזר לחווי תקלה מחווט בהתאמה למטרות בקרת מבנה.

מכשירי מדידה רב-תחומיים (Satec או דומה) יצוידו בכרטיסי תקשורת ויציאות תקשורת ויחווטו למהדקים ייעודיים לבקרת מבנה.

כליאי ברק ללוח יצוידו במגעי עזר לבקרת מבנה לחווי על תקלה בכליאי הברק, ויחווטו למהדקים לבקרת מבנה.

מאמ"תים לזרם נומינלי של 630 אמפר או יותר ומפסקי אויר יצוידו במערכת מדידה הכוללת יציאת תקשורת נתונים עם חיבור למערכת בקרת מבנה.

כל המהדקים הנ"ל, ייעודיים לבקרת מבנה, יותקנו בתא נפרד בלוח וישולטו בהתאם.

8.6.10. מחליף הזנות אוטומטי.

מערכת חילוף בין מקורות הזנה תהיה מתועשת.

המערכת תכיל את האביזרים המפורטים, תהיה בעלת כל התכונות המפורטות, לפחות, וכן תכיל את כל ציוד המיתוג, הפיקוד, ההשהיה, ההגנות וכיו"ב הנדרשות. כל ההגנות יהיו באמצעות מא"זים ומאמ"תים.

- המיתוג יתבצע באמצעות שני מאמ"תים או מגענים (בהתאם למופיע בתוכנית) בעלי ערך נומינלי כמתואר בכתב הכמויות.
- מספר הקטבים של כל מאמ"ת או מגען המשרת את מערכת המיתוג יהיה ארבעה, אם לא יפורט אחרת בכתב הכמויות.
- המאמ"תים או המגענים יהיו חגורים ביניהם באופן מכני, מתכתי, קשיח, ולא

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

באמצעות תיל פלדה או כל אמצעי אחר שאינו כמתואר.

בנוסף, יהיו המאמ"תים או המגענים חגורים בינם חשמלית. החיגורים ימנעו כל אפשרות ששניהם יהיו "סגורים" בו זמנית. יחד עם זאת ניתן יהיה "לפתוח" (לנתק) את שניהם בו זמנית.

יתרת זרם מגנטית של מאמ"ת המיועד לגנרטור תהיה בערך נומינלי שאינו עולה על 3 פעמים הזרם הנומינלי של המאמ"ת.

- שינוע של המאמ"תים יהיה באמצעות מנועים.
- המנוע יבצע דריכה של קפיץ, שיאגור את האנרגיה הדרושה לביצוע פעולת המיתוג.

המערכת תבצע את המיתוגים הבאים:

- במצב "הזנה שגרתית" (בדרך כלל מכונה מצב זה "חברת החשמל") יהיה מתג N סגור. מצב זה לא יהיה תלוי בנוכחות או אי נוכחות מתח בהדקי מתג (G) בדרך כלל גנרטור.
- העלמות מתח בהדקי מתג N לא ישנו את מצב המערכת.
- הופעת מתח בהדקי G לא ישנו את מצב המערכת.
- לאחר הופעת מתח בהדקי G וסגירת מגע מרחוק של המקור החלופי (G) יפתח מתג N וייסגר מתג G. פעולה זו תבצע בהשגחה של 5 שניות מרגע העלמות המקור (N) ולא מרגע הופעת המקור (G).
- עם הופעה (חוזרת) של מקור N, תמתין המערכת 30 שניות, (ניתן לכוון בתחום של 10 עד 60 שניות) ותבצע חילוף הפוך בסדר הבא:

- מתג G ייפתח.
- המערכת "תמתין" 5 שניות, ניתן לכיול בתחום של 1 עד 15 שניות.
- מתג N ייסגר. המערכת "תישלח" (תסגור) מגע יבש לצידו הפיקוד של המקור החלופי.

המערכת תצויד במנגנון בחירת מישטר עבודה. המנגנון כולל מתג בחירה, בעל ארבעה מצבים (המתוארים להלן) ואת כל ציוד הפיקוד הדרוש. ארבע המצבים הנדרשים הם:

- מקור N
- אוטומטי.
- מקור G
- מנותק.

השילוט יהיה בהתאמה למקור המתח אמיתי באתר ("חברת החשמל", "גנרטור" וכיו"ב).

המערכת תצויד בלחצן הפסקת חירום ובכניסה (מגע יבש) מרחוק להפסקת חירום. התוצאה תהיה זהה לשתי ה- "כניסות".

הדרישה ממערכת הפסקת חירום - ניתוק מוחלט של שני מפסקי המערכת כך שלא תתבצע פעולת התנעת הגנרטור ולא תתבצע פעולת מיתוג (סגירה) של אחד משני המפסקים, גם אם אחד או שני המקורות קיימים.

העלמות הסיבה לניתוק (שיחרור לחצן החירום או העלמות מגע הניתוק) יאפשרו את החזרת

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המערכת למצב עבודה "רגיל". ההחזרה תבצע בנוהל ידני שיכלול פעולה פשוטה של העברה למצב "מנותק" של שני המפסקים, והחזרתם אחד מהם (הרלבנטי) למצב עבודה.

על הלוח יהיה מותקן דף עם הוראות בהירות ופשוטות לתיפעול כל המערכת.

8.7. לוח חשמל Type Tested

לוח יהיה מטיפוס Type tested על פי המפרט שלהלן:

מבנה לוח ראשי למבנה

דרישות כלליות:

לוח יבנה לפי תקן ישראלי IEC 60439-1 1419-1 (IEC 60439-1) ויהיה מודולרי. בונה הלוח, בהתאם להחלטתו ובחירת הציוד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציוד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוח החשמל.

התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון. הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של **40 מעלות** תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.

הלחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא **60%**.

גובה האתר **מתחת ל 1000** מטר.

לוח יעמוד בדרישות תקן **IEC 60439-1** ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו.

בונה לוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי **ISO 9001** ויציג אישור על תקיפות ההסמכה.

אב טיפוס לוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם. כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות לוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים.

בונה לוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את המסמכים הבאים:

- תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,
- תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,
- תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,
- אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.
- חישובים לכל תצורה שאיננה קימת בסטנדרד של היצרן.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן הנחיות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.

חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.

אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.

כל מהדקי החיבור עד ל- 10 מ"ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.

כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח והיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.

כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות.

כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגרליות עם מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.

כל האביזרים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל.

מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה. חיבור הכיס לדלת יבוצע באמצעות מסמרות או ריתוך ולא רק באמצעות דבק.

ביקורת קבלה:

ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על הקבלן.

הוראות התקנה:

בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

נתונים חשמליים:

- מתח נקוב (Ue): **400 VAC**.
- עמידות הבידוד למתח: מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui): 1000V
- עמידות הבידוד למתח יתר: מתח אימפולס: 12KV על מרכיבי ההפרדה הראשיים.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- קטגוריית מתח יתר: **IV**
- רמת הזיהום: רמת זיהום: **3**
- תדר נקוב: תדר נקוב: 50 Hz

שיטת ההארקה:

מערכת ההארקה היא **TN-S**. ההגנה על חיי אדם תתבצע על ידי מפסקי הזרם. לולאת התקלה תחושב על ידי המתכנן. יש צורך לבדוק את הסלקטיביות בין הגנות זרם קצר. הגנה כנגד אש תובטח על ידי ממסרי זליגה עם סף מתכוונן והשהיית זמן. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.

יציאות/הזנות:

כל קו הזנה יתוכנן באופן ייחודי כך שהוא יהיה סלקטיבי בהתיחס לרמת הבידוד, רמת ההגנה לחיי אדם והציווד הנדרש על ידי המתכנן.

חלוקת אפסים:

חתך האפסים ומוליכי הפזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

מקום ההתקנה:

הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר

מקדם בו זמניות:

מקדם הבו-זמניות יהיה 0.8 לפי תקן IEC 60439-1

דרגת ההגנה של הלוח:

IP31 - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP31 לפי תקן IEC 60529 העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

כופל הספק:

כופל ההספק המינימאלי הנדרש: 0.92. שיפור כפל ההספק יושג באמצעות קבלים עם פילטרים למניעת הווצרות הרמוניות.

הזרם הנקוב: כמוראה בתכניות. זרם פסי הצבירה יהיה בהתאם לטבלה שבפרק זה.

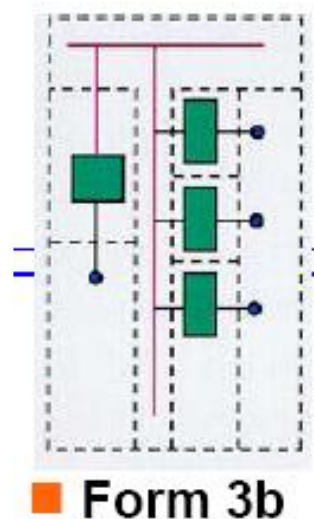
יכולת עמידה בזרם קצר (Icw): **50 kA, 1s** או כמופיע בתוכניות – הגבוה מביניהם.

סיווג מבנה הלוח:

הלוח יכיל הפרדות לפי **תבנית 3b** כמוגדר בתקן IEC 60439-1. כיסוי מגן יגן על פסי הצבירה לכל

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

אורכם במידה והם מותקנים בתאים עם גישה מלפנים. התאים יהיו מופרדים על ידי מחיצות מתכת. המחיצות לא יפריעו לאופן ההרכבה של מסגרות ההתקנה והציוד בלוח. כל יחידות המיתוג יהיו מופרדות ביניהן על ידי מחיצות מתכת אופקיות. כל החלק הפונקציונאלי של הלוח יהיה סגור מלפנים על ידי פנלים מתפרקים.



פסי הארקה:

פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס נחושת ומגעי נחושת, שיאפשר את חיבור מוליכי ההארקה.

כיסויים:

הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי 1/4 סיבוב.

תאימות:

כל הכיסויים יהיו פריקים וניתנים להחלפה ביניהם על מנת לאפשר מודולאריות. מסגרות ההתקנה של הפנלים הקדמיים יהיו ניתנים לפתיחה על גבי ציר הניתן לפתיחה מימין או משמאל בהתאם לבחירת הלקוח.

דלתות:

הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.

אפשרויות שילוב:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המיקום הסטנדרטי של פסי הצבירה יאפשר הגדלה עתידית של הלוח.

כניסת כבלים:

התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח או פסי צבירה מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.

נגישות:

כל נקודות החיבור יהיו נגישות לחלוטין. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.

הזנת ללוח:

ההזנה הראשית ללוח הניזון משנאי תהיה על ידי תעלת פסי צבירה בחלל שגודלו כגודל תיבת החיבור של תעלת פסי הצבירה. התעלה תחובר לפסי הצבירה על ידי מחבר מיוחד שיסופק על ידי יצרן התעלה או על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם. הקביעה הסופית תיעשה לאחר קביעת גודל השנאי המזין. במקרה של הזנה עם פסי צבירה יהיה לכך ביטוי בכתב הכמויות.

בלוחות שאינם ניזונים משנאי תהיה ההזנה באמצעות כבלים.

גישה לחיבורי הכוח:

חיבורי ה"כוח" יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר.

ניתוב כבלי כוח:

כבלי הכוח יכנסו ללוח גם מלמעלה וגם מלמטה. מידות הפתחים יהיו קרובות למידות התא ככול האפשר, מבלי לפגוע בחוזק וביציבות של הלוח. הכניסות יצוידו בהתקני אטימה אשר יתאימו לדרגת ההגנה IP של הלוח. כבלי הכוח יתחברו לפסי צבירה משניים או למהדקים. מבודדי תמיכה יסופקו בכדי למנוע הפעלת כוחות על החיבורים ובכדי להקטין השפעה של כוחות אלקטרו-דינאמיים הנגרמים בעקבות מעבר זרמי קצר בלוח. מסגרות ההתקנה של ציוד המיתוג יצוידו בלולאות הידוק מתכווננות לתמיכת הכבלים.

מבנה פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת. הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן lcw ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-60439-1. על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מחברים מהירים והארכות:

החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים. הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

מבנה פסי החלוקה:

פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים. הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים. הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר I_{cw} הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור. התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC60439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.

חלוקה משנית:

אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB.

היחידות הפונקציונאליות:

כללי:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

מבנה תאי כניסה:

ציוד מיתוג בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם נשלפים. הפקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה. עגלת השליפה תאפשר את המצבים הבאים: מוכנס, בדיקה, שלוף. שינוי ממצב אחד למצב אחר ידרוש אישור על ידי ביצוע פעולה מכאנית מחזית הלוח. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג בכדי להגדיל את רמת הבטיחות.

מפסק מקשר:

מקשר פסי הצבירה יהיה מפסק זרם עם הגנות זהות למפסק כניסה

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מפסקי יציאה:

בכדי לאפשר התפתחות עתידית, החיבורים של יחידות הציוד אל פסי החלוקה יבוצעו בעזרת מחברים מיוחדים וכל מסגרות ההתקנה יהיו מתפרקות מלפנים.

התכנון הכללי ימנע את הסיכון שבנפילת חלקים מתכתיים לתוך התאים בזמן פעולות אחזקה, תוך שימוש בכל אמצעי מתאים כולל שימוש בתבריגים קבועים במקום באומים. אם ידוע מראש על כמה סוגים של פנלים בחזית (קבועים או עם צירים, עם ובלי דלתות), הדבר לא ישפיע על מיקום התושבות ומגשי ההרכבה.

דרישה להמשכיות ההזנה:

בזמן פעולות אחזקה, הרחבות או שינויים לא נדרשת המשכיות אספקה.

הגדרת מקום שמור: המקום השמור יהיה % 25

ציוד שמור:

המקום השמור יהיה ללא ציוד אך עם כל ההכנות להתקנת הציוד, לרבות פלטות הרכבה.

מדידות:

מערכת מדידה - כל תא כניסה יכלול מערכת מדידה אשר תשמש להצגת נתונים מקומית או מרוחקת של הערכים הבאים: זרם, מתח, הספק אקטיבי וראקטיבי, תדר, כופל הספק, אנרגיה אקטיבית וריאקטיבית, הפרעות הרמוניות בזרם ובמתח וכן זרם מכסימאלי. ראה פירוט התכונות ברשימת הציוד.

התקנה:

סידורי הרמה:

טבעות הרמה יסופקו עם הלוח. התכנון שלהם יאפשר תמיכה במשקל הקטעים הנשלחים ברוב תנאי ההעמסה. ניתן יהיה להתקין או להסיר את טבעות ההרמה מבלי לפרק את הפנלים בגג הלוח וללא פגיעה בדרגת ההגנה של הלוח. בכדי למקם ולהתקין את התאים בצורה הטובה והבטוחה ביותר, התאים צריכים להיות מותאמים להרמה על ידי מלגזה או במה הידראולית.

שינוע:

השינוע יתבצע בחלקים.

ביסוס:

הלוח יותקן על פרופיל הגבהה. הקבלן יספק את פרופיל ההגבהה שיהיה מפלדה, ולרבות ציוד פילוס כמו גם עזרים ואביזרים להתקנה על הרצפה ועל הפרופיל. נקודות העיגון יהיו נגישות בקלות ויתאימו לנקודות העיגון והפתחים בלוח.

מבנה לוח חלוקה מישני

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

דרישות כלליות:

לוח יבנה לפי תקן ת"י 1419-1 (IEC 60439-1) ויהיה מודולרי. בונה הלוח, בהתאם להחלטתו ובחירת הציוד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציוד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוח החשמל.

התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון. הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של **40 מעלות** תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.

הלחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא **70%**.

גובה האתר **מתחת ל 1000** מטר.

לוח יעמוד בדרישות תקן **IEC 60439-1** ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו.

בונה לוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי **ISO 9001** ויציג אישור על תקיפות ההסמכה.

אב טיפוס לוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם. כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות לוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים.

בונה לוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את המסמכים הבאים:

- תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,
- תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,
- תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,
- אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.
- חישובים לכל תצורה שאיננה קימת בסטנדרד של היצרן.

שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן הנחיות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.

חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.

אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.

כל מהדקי החיבור עד ל-10 מ"מ יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.

כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח והיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.

כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות.

כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגרליות עם מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.

כל האביזרים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל.

מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה. חיבור הכיס לדלת יבוצע באמצעות מסמרות או ריתוך ולא רק באמצעות דבק.

ביקורת קבלה:

ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על הקבלן.

הוראות התקנה:

בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

שירות:

בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מיידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.

נתונים חשמליים:

- מתח נקוב (Ue): **400 VAC**.
- עמידות הבידוד למתח: מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui): 1000V
- עמידות הבידוד למתח יתר: מתח אימפולס: 12KV על מרכיבי הפרדה הראשיים.
- קטגוריית מתח יתר: **IV**
- רמת הזיהום: רמת זיהום: **3**
- תדר נקוב: תדר נקוב: 50 Hz

יציאות/הזנות:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כל קו הזנה יתוכנן באופן ייחודי כך שהוא יהיה סלקטיבי בהתייחס לרמת הבידוד, רמת ההגנה לחיי אדם והציוד הנדרש על ידי המתכנן.

חלוקת אפסים :

חתך האפסים ומוליכי הפזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

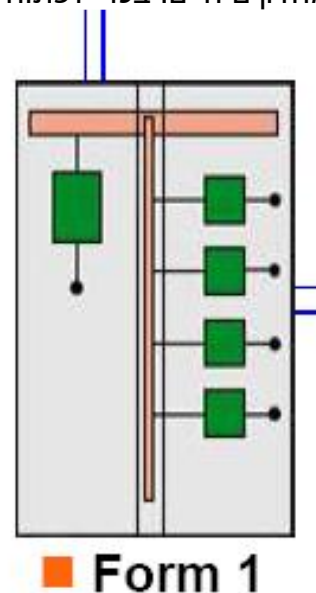
מקום ההתקנה: בהתאם למופיע בתכניות

הזרם הנקוב: בהתאם למופיע בתכניות.

יכולת עמידה בזרם קצר (Icw): בהתאם למפיע בתכניות ו/או מקום ההתקנה – הגבוה מביניהם.

סיווג מבנה הלוח:

מבנה הלוח יהיה לפי **תבנית 1** כמוגדר בתקן IEC 60439-1 אשר יבטיח מניעת גישה והפרדה מחלקים חיים. בכדי לפתוח את הדלתות או הפנלים כדי לטפל בלוח יידרש מפתח או כלי מיוחד.



פסי הארקה:

פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס נחושת שיאפשר את חיבור מוליכי ההארקה.

כיסויים:

הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי 1/4 סיבוב (ברגים לדפנות IP55). מסגרות זהות ישמשו להתקנת דפנות IP55 וגם ל IP30. כיסויים ל IP55 יהיו מצוידים באטמים מפוליאורטן המותקנים במפעל בכדי להבטיח את ההגנה בפני מזג אוויר. 23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

דלתות:

הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.

כניסת כבלים:

התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.

נגישות:

כל נקודות החיבור יהיו נגישות לחלוטין. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.

הזנת לוח:

ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם.

גישה לחיבורי הכוח:

חיבורי ה"כוח" יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר.

מבנה פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת. הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן I_{cw} ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-60439-1. על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית הכיוון ממנו ניגשים לטפל בפסים.

מחברים מהירים והארכות:

החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים.

הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

מבנה פסי החלוקה:

פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים. הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים. הפסים יחזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר Icw הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור. התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC60439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.

חלוקה משנית:

אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיוויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB.

היחידות הפונקציונאליות:

כללי:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

דרישה להמשכיות ההזנה:

בזמן פעולות אחזקה, הרחבות או שינויים לא נדרשת המשכיות אספקה.

הגדרת מקום שמור: המקום השמור יהיה % 25

ציוד שמור: המקום השמור יהיה ללא ציוד אך עם כל ההכנות להתקנת הציוד, לרבות פלטות הרכבה.

העמדה:

העמדה תהיה בהתאם לתכניות.

מקדם השונות:

מקדם הבו-זמניות יהיה 0.8 לפי תקן IEC 60439-1

דרגת ההגנה של הלוח:

לוחות להתקנה במוסך (ולא בחדרי עזר) יהיו ברמת הגנה שאינה פחותה מ- IP55.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

שאר הלוחות, אם לא יצוין אחרת בכתב הכמויות בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP31 לפי תקן IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

הזרם הנקוב: בהתאם למופיע בתכנית.

עמידות בזרם בקצר: בהתאם למופיע בתכנית.

כניסות כבלים: בהתאם למוראה בתכנית.

זרם פסי הצבירה: בהתאם לטבלה המצורפת ברישא של פרק זה.

מדידות: כמוראה בתכנית

קיבוע:

לוח בעל זרם נומינלי של המפסק הראשי הגדול ביותר שאינו עולה על 40 אמפר יהיה להתקנה על קיר. המיקום, הגובה והקיבוע יבוצעו בקלות בעזרת ווי תליה מיוחדים אשר יסופקו עם הלוח. לוח בעל זרם נומינלי של 63 אמפר או יותר יהיה מיועד להצבה על רצפה. נקודות הקיבוע לרצפה יהיו נגישות כאשר הלוח מוצב במקום.

8.8. אבזרים והתקנתם

8.8.1. רשימת ציוד ואביזרים:

ציוד יהיה לבחירת המזמין (באמצעות המפקח) מבין היצרנים הבאים:

- גויס" פלסטי משורין בהתקנות גליות.
- גויס" סדרה לבחירת האדריכל, או "לגרנד" אירופה ע"י "לב אופיר" או "מאסטר" סדרה "מודו" ע"י "בכור" או "ביטיצינו" סדרה "Luna" או "Light" ע"י "קשטן", בהתקנות סמויות, הסדרה לבחירת האדריכל בלבד, באמצעות המפקח. תיבות ההתקנה של חברות אלה תאושרנה להתקנה של אביזר אחד בלבד. תיבות להתקנה של שני אביזרים או יותר יענו לדרישות התקן הישראלי מס' 145 ("תיבות חיבורים למתקני חשמל: תיבות פלסטיק") ויכללו מחיצות להפרדה בין האביזרים.
- יציאות תקשורת מחשבים – RIT.
- קופסאות אביזרים משולבות – "ניסקו-אופיס", "Cima Box" ע"י מ.ד.ע. או ע.ד.א. פלסט, עם אישור מכון התקנים.

○ הערה: ציוד "גויס" יאושר בתנאי שיסופק ישירות ע"י המפיץ הבלעדי של ציוד זה בארץ.

8.8.2. שילוט אביזרים

הקבלן יקבל אישורו של המפקח לשילוט באמצעות מדבקות שקופות שתבוצענה באמצעות מתועשים. בהיעדר אישור כזה יהיה השילוט כמתואר בסעיף 08.01.06 של המפרט הכללי למתקני חשמל – להלן "המפרט הכללי" (דהיינו שלטים חרוטים).

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

בנוסף, יכלול נוסח השילוט גם את מספר הלוח המזין או אות זיהוי של הלוח המזין.

8.8.3. סוג האביזרים

אביזרים יהיו לפעולה שקטה, מחוזקים לקופסה על ידי שני ברגים.

אביזרים מוגני מים יהיו עם מכסה הגנה, אטם סיליקון וקפיץ סגירה.

במקרים בהם יורה המפקח לקבלן להתקין אביזרים מסוג שאין עבורו מחיר יחידה בכתב הכמויות, יחושב המחיר העדכני לפי הנוסחה המתוארת לעיל:

א. יחושב "מקדם ההכפלה", שהוא היחס בין המחיר הקטלוגי של האביזר החדש למחיר הקטלוגי של האביזר המתואר בכתב הכמויות/מפרט ("גוויס").

ב. יחושב מחיר האביזר "הקיים" בכתב הכמויות מתוך מחיר הנקודה (שבהצעת הקבלן) לפי הנוסחה הבאה:

- מחיר בית תקע יחיד יהיה % 25 ממחיר נקודת בית תקע.
- מחיר זוג בתי תקע יהיה 1.8 פעמים מחיר בית תקע בודד, שחושב בשיטה דלעיל.
- מחיר שלושה בתי תקע יהיה 2.5 פעמים מחיר בית תקע בודד שחושב בשיטה דלעיל.
- מחיר מפסק זרם יחיד או כפול או מחליף יהיה % 10 ממחיר נקודת מאור.
- מחיר אביזר טלפון יהיה % 35 ממחיר נקודת טלפון (לא כולל חווט).

ג. מחיר האביזר החדש עבור כתב הכמויות יחושב על ידי המכפלה של מחיר האביזר בכתב הכמויות במקדם ההכפלה שהוזכר בסעיף א' דלעיל.

ד. המחיר העדכני הנ"ל יוחלף במחיר האביזר המקורי שבכתב הכמויות.

8.8.4. התקנת האביזרים

לפני התקנת קופסת גב לאבזרי תקשורת ותקשוב יבדוק הקבלן עם המפקח את מיקומם של בורגי החיבור של האביזר (ההערה מיועדת למקרים בהם אביזרי המזמין מותקנים עם ברגים אופקיים, לעומת אחרים המותקנים אנכית).

8.8.5. גובה התקנת אבזרים:

הגבהים להתקנת אבזרים המפורטים במפרט הכללי יהיו "קו תחתון" של האביזר.

8.8.6. קופסאות גב לאביזרים בריהוט

קופסאות גב לאביזרים בריהוט תהיינה עם אוזנים מיוחדים לעץ - כדוגמת קופסאות גבס. חיזוק נוסף יבוצע באמצעות ברגים במסגרת הקופסה, מחוזקים לעץ - כאשר ניתן.

- הקופסאות תהיינה מחומרים כבים מאליהם.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- הקדח לקופסה ייעשה במכשיר מיוחד המיועד למטרה זו.

8.9 גופי תאורה:

- 8.9.1 גופי תאורה יהיו תוצרת מערב אירופה או ארצות הברית.
- 8.9.2 עמידה בתקן ישראלי מס' 20

הדרישה לעמידה בחוקים ותקנים היא כללית וגורפת. יחד עם זאת, באופן יוצא מהכלל (ראה "קול קורא ליישום תקן ישראלי 20") מוזכרת פה חובתו של הקבלן לעמוד בכל הדרישות של תקן ישראלי 20.

כל גופי התאורה שסופקו לפרויקט יעמדו בדרישות התקן, ויצוידו בתעודות המאשרות התאמתם (של גופי התאורה) לדרישות התקן ובמיוחד לאותם חלקים רלבנטיים הנוגעים למנורות המוצעות ולשימוש המיועד.

אישור גוף תאורה זה או אחר על ידי המפקח אינו פוטר הקבלן מחובתו זו, והמפקח רשאי יהיה לדרוש מהקבלן החלפת גופי תאורה שסופקו ו/או הותקנו ואינם עומדים בדרישות התקן בגופים אחרים, העומדים בדרישות אלה וזאת בכל עת ועל חשבון הקבלן.

8.9.3 רשימת ציוד מאושרת עבור ציוד תאורה:

- נורות לדים LED "אוסרם", "פיליפס" או "ג'נרל אלקטריק". נורות תהיינה בגוון חם כדוגמת "פיליפס" דגם "לומילוקס" TLD 830 (3000 קלווין).
- נורות מטל הלייד - "Venture" סדרה UniForm.
- דריברים לנורות יהיו מטיפוס "אוטורגולטור" מתוצרת "ג'נרל אלקטריק" ארה"ב.
- ציוד הפעלה לנורות לדים LED - "אוסרם", "ג'נרל אלקטריק", "פיליפס", "BAG Electronics "הלואר", "טרידוניק", "לוטרון", בהתאמה לנורות.

8.9.4 כללי:

כל גופי התאורה יסופקו כשהם מלווים בתעודת אחריות מנציג יצרן הציוד בארץ. האחריות תהיה לתקופה של חמש (5) שנים. בתעודת האחריות יהיה פירוט סוגי הגופים שסופקו לפרויקט והכמות שסופקה מכל סוג.

הכמות המדויקת תקבע על סמך ספירה מדוקדקת באתר.

כל גוף תאורה יסופק על ידי ספק מוכר בעל ניסיון בייצור של גופי תאורה של 10 שנים לפחות, או אספקה של גופי תאורה של 5 שנים לפחות. ספק גופי התאורה יהיה בעל תמיכה טכנית הנדסית מלאה.

קבלן החשמל, באמצעות ספק גופי התאורה, ייתן למפקח דו"ח ממוחשב של רמות התאורה הצפויות בשטחים השונים, בהתאם לגופי התאורה המוצעים, הנורות וציוד ההצתה המיועדים להתקנה בשטחים אלה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.9.5. דרייברים

דרייברים לכל גופי התאורה הLED למיניהם יהיו אלקטרוניים גם אם לא צוין בכל מקום אחר.

בגופי תאורה לדים LED הכוללים יותר משתי נורות יש להתקין דרייבר משותף לשתי נורות לכל היותר. במלים אחרות – בגוף בן ארבע נורות יותקנו שני דרייברים.

הדרייברים יעמדו בדרישות הבאות:

תקנים

הדרייברים יעמדו בדרישות התקנים הבאים:

EN61347-1, EN61347-2-3 (General and safty requirements)
EN60929: Performance requirements.
EN61347-2-3 annex C : Special requirements for thermally protected ballasts.
EN 61003-2: Limits for electronics currents emissions.
EN 61003-3: Limitation of voltage fluctuations and flicker.
EN 61547: EMC immunity.
EN 55015: Radio disturbances < 30 Mhz
EN 55022: Radio disturbances > 30 Mhz

דרישות טכניות מיוחדות (דרייברים לנורות לדים LED):

- בקרת חימום מוקדם מודרג להארכת אורך חיי הנורה.
- ניתוק אספקת חשמל לנורה במקרה של פעילות לא תקינה של הנורה.
- הפסקת אספקת מתח לחימום האלקטרודות במהלך הפעולה.
- אורך חיים צפוי של 50,000 שעות (עם נפל שלא עולה על 10 % מכמות הדרייברים).
- אחריות ללא תנאי של 5 שנים בתנאי שמירת טמפרטורת סביבה של הדרייבר על פי הרשום על גביו.

8.9.6. גופי תאורה LED

- בנוסף לאמור בפרק 08.09 של המפרט הכללי, כל גופי התאורה יהיו עם תו תקן, תקן פוטו ביולוגי, כל הציוד הפנימי יהיה תוצרת אירופה או US.
- תאורת LED ישירה תהיה דגם Beck Light Led.
- שעות עבודה לנורה 50,000 שעות.
- אחריות 5 שנים.
- מבנה פח מגולוון צבוע אפקוסי לבן.
- צבע אור לפי בחירה 3000K או 4000K.
- הזנה 220-240VAC.
- מסירות צבע Ra82.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.9.7. התקנה ושיקוע

על הקבלן לדאוג מבעוד מועד להכנות באתר לקליטת והרכבת גופי התאורה.

גופים המיועדים לחיזוק ו/או התקנה לתקרה מקונסטרוקציות פלדה או דומה כוללים במחירם את כל ההתקנים המתחייבים על מנת להתקינם במקומם המיועד ובגובה המיועד אלא אם נמדד בכמויות אחרת. כל ההתקנים יהיו מגולוונים.

גופים המותקנים בתקרת ביניים כוללים את האמבטיה או כל קופסת גב הדרושה להתקנתם באופן משוקע. על הקבלן לתאם עם יצרן/מרכיב תקרת הביניים את ההכנות הדרושות לחיבור והרכבה של הגופים הללו בתקרה.

גופי תאורה שקועים כוללים גם את ביצוע פתחים ומסגרות מתאימות במקום ההתקנה, ולרבות אביזרי התקנה, תליה (או שיקוע) וחיבור.

דגש מיוחד מושם על שיטת הקיבוע של גוף תאורה למחיצה הנושאת. שיטת הקיבוע תקבע בנפרד עם המפקח והיא תיקח בחשבון את משקל גוף התאורה, את סוג המחיצה ואת התקן העיגון עליו או אליו יקובע הגוף.

8.9.8. חיזוק גוף תאורה משוקע

בנוסף לאמור במפרט הכללי יתלה גוף תאורה המשוקע בתקרת ביניים לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות שני כבלי פלדה מגולוונים בקוטר 3 מ"מ כל אחד. הכבלים יחוברו לגוף התאורה במקומות המיועדים לכך על ידי היצרן. בהעדרם – יבצע הקבלן את ההכנות הנדרשות לכך בגוף התאורה.

התקנת גוף תאורה משוקע על אריח של תקרת ביניים ייעשה באמצעות מתאם מתאים, כאמור במפרט הכללי לעבודות חשמל. המתאם המיוחד יהיה כדוגמת תוצרת "וויסבורד" דגם MTM. המתאם כולל מסגרת מודולרית במידות 30*60 ס"מ בקירוב, ועם שני כנפונים מחליקים על המסגרת ומותאמים לקוטר גוף התאורה.



אין לעשות שימוש באמצעי תמיכה מעץ.

8.9.9. קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע:

קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע, שאינה חלק אינטגרלי של גוף התאורה, תחוזק לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות שני מוטות עיגון או פסי חיזוק לפחות, באופן שיבטיח את יציבותה

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המכנית גם בעת פתיחת מכסה הקופסה וסגירתו וטיפול באביזרי הקופסה הפתוחה. מכסה הקופסה יותקן כך שיאפשר ראייה נוחה וגישה נוחה לבורגי המכסה ללא שינוי בהתקנת הקופסה המחוזקת כאמור.

8.9.10. בתי נורה.

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.03 של המפרט הכללי, בתי נורה לנורות לדים LED יותקנו - טלסקופי, קפיצי, בלתי שביר.

8.9.11. שפופרות פלואורניות

נורות לדים LED לכל סוגיהן תהיינה בגוון המכונה "לומילוקס 830" (גוון 3000 מעלות קלווין) או בגוון שייקבע על ידי האדריכל, באמצעות המפקח.

נורות לדים LED קומפקטיות תהיינה בעלות ארבעה (4) פינים ואורך חיים של 8,000 שעות לפחות.

8.9.12. נורות מטל הלייד

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.04.07 של המפרט הכללי, נורות מטל הלייד תהיינה להצתה חוזרת (חמה) מהירה (דקה עד שתיים), כמו מתוצרת "Venture" סדרה UniForm.

8.9.13. מערכות אופטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, רפלקטורים ולוברים לגופי תאורה לדים LED יותקנו או רפלקטורים לגופי תאורה לדים LED עם נורות קומפקטיות יעמדו בדרישות הבאות:

- בעלי עקומת החזרה פרבולית, זווית קרינה של 55 עד 60 מעלות.
- בעלי ציפוי מגן על השכבה החיצונית של הרפלקטור, למניעת עמומו.

וזאת בנוסף על המתואר בסעיף של המפרט הכללי.

8.9.14. תאורת חירום:

רשימת ציוד מאושרת עבור תאורת חירום:

- יחידות החירום – "אלקטרוזן" או "געש" או "אלקטרולייט" או "אנלטק" או "OVA" או "Philips" או "Xylux".
- מצברי ניקל מטל לתאורת חירום - "וארטה" או "פיליפס" או "ג'נרל אלקטריק" או "סאפט" (Soft) או "אנרג'ג'ר" (Energizer)) מיוחדות לטמפרטורות גבוהות ("T").
- כל מערכת חירום שתסופק תעמוד בדרישות התקן הישראלי המתאים ותהיה עם אישור סימון תו תקן, לרבות עמידה בדרישות התקנים הישראליים 61347 חלק 2.7 וכן תקן ישראלי 20 חלק 2.22

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.05 של המפרט הכללי:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- מודולים חיצוניים לתאורת חירום (המכילים ממיר, מטען, מערכת פיקוד ומצברים) יסופקו כשהם בתוך מארז מגן מחומר שאינו דליק, עם אוורור מתאים, וחייבורים באמצעות מהדקים מוגנים ממגע מקרי.
- חיבור הזנת החשמל לגוף תאורה דו-תכליתי ייעשה לגוף התאורה ולא לאביזר החירום וזאת על מנת להבטיח את המשך פעולת גוף התאורה גם כאשר יחידת החירום בתיקון / תחזוקה / החלפה. החיבור יהיה באמצעות פלג חיבור בלבד.
- התקנת יחידת החירום בגוף תאורה (כאשר נדרשת התקנה אינטגרלית) תיעשה אך ורק על ידי יצרן יחידת החירום או נציגו המוסמך.
- גוף תאורת חירום יפיק בעת פעולה באמצעות מצברים לפחות 50% מעוצמת התאורה הרגילה (הזנה שגרתית שלא ממצברים).
- זמן הגיבוי של המצברים לפעולה אוטונומית של גוף תאורה חדש יהיה 120 דקות, וכעבור ארבע שנים 60 דקות.
- סוללות הגיבוי תהיינה מטיפוס "ניקל-מטל", לעמידה בטמפרטורות גבוהות עם הבטחת קיבולת של 50% בטמפרטורה של 70 מעלות צלזיוס.
 - o המטען יהיה ייעודי לסוללות אלה.
- מנגנון הבקרה האלקטרוני יכלול הגנה אוטומטית על הסוללות מפני טעינת יתר או פריקת יתר.
- נורת סימון הזנת הגוף מהרשת תהיה בחלקו התחתון של גוף התאורה. הנורה דולקת רק כאשר:
 - o הסוללה מחוברת בקוטביות הנכונה.
 - o קימת פאזה קבועה תקינה.
 - o הממיר תקין ומטעין את הסוללה.
- מנגנון הבקרה יכיל הגנה בפני נורה בלוייה או חוסר נורה לשמירה על הממיר.
- היחידה תכלול שילוט לרבות מספר סריאלי של כל גוף תאורה.
- המנגנון יבצע ניטרול פעולת נורת הסימון (במצב שגרתית) במקרה של טעות בחיבור הסוללה או במקרה שבו היא מנותקת.
- מערכת בדיקה אוטומטית אינטגרלית בגוף תאורת חירום תהיה בהתאמה לתקן IEC-62034. במקרה של תקלה תיפעל נורת ציון מיוחדת בגוף התאורה לחווי על תקלה ויופעל זמזם פנימי.
- גוף התאורה ו/או יחידת החירום יכילו שילוט חרוט: " זהירות ! מחובר לשני מקורות מתח".

דגש לגופי עם נורות T5:

אביזר יחידת חירום לנורות T5 יהיה ייעודי, לרבות חימום מוקדם של הנורות ולרבות מגע יבש חמישי לניתוק זינת הדריבייר האלקטרוני. האביזרי יהיה כדוגמת תוצרת "אנלטק".

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

שלט הכוונה (בגופי הכוונה ושילוט) יהיה במידות וגוונים תקינים, בנוסח שיקבע מדי פעם בפעם על ידי המפקח.

בגופים בהם נדרש השילוט באמצעות לוח פרספקס חרוט (הניצב למקור האור) יהיה עובי לוח הפרספקס 8 מ"מ לפחות.

אחריות מלאה לגוף התאורה וציודו (להוציא הנורה) תהיה לתקופה שלא תקטן משלוש (3) שנים, אחריות הכוללת החלפה של ישן בחדש באתר.

טבלת ריכוז דרישות:

הנושא	המסמך	אישור הקבלן	הערות
מנגנון בדיקה אוטומטי כמתואר לעיל	מפרט יצרן		לפי דרישות חוק התכנון והבניה
לוח פרספקס מחומר כבה מאליו ובעובי 8 מ"מ	מפרט יצרן		
ת"י 61347 חלק 2.7	תעודת התאמה		
ת"י 20 חלק 2.22	תעודת התאמה		
תקנות הבניה 09-2008	מפרט יצרן		גובה האותיות מתאים לתקנות הבניה
IEC 61347 חלק 2.13	אישור מת"י		התיחסות לקרינת לייזר
IEC 62471 או 60825	אישור התאמה לתקן		בטיחות מוצרי לייזר
סוללות ניקל מטל ל- 70 מעלות	מפרט יצרן		
זמן פעולה אוטונומי כנדרש לעיל	מפרט יצרן		גיבוי 120 דקות נדרש ליום ההתקנה

בפרויקט תותקן מערכת תאורת חירום מרכזית עם אספקת אנרגיה ממצבריה מרכזית ומערכת בקרה מרכזית, העונה לדרישות התקן הישראלי. המערכת תהיה בכמתואר להלן:
8.9.15. שווה ערך לגוף תאורה:

מחיר גוף תאורה חלופי לזה שבהצעת הקבלן בכתב הכמויות והצעת המחירים ייקבע גם באופן הבא:

$$X = K_{new} (:) K_{old} (*) P_{old}$$

כאשר:

X = המחיר המבוקש של הגוף החלופי.

K_{new} = המחיר הקטלוגי של גוף התאורה החלופי.

K_{old} = המחיר הקטלוגי של גוף התאורה המקורי.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

Pold = המחיר בהצעת הקבלן של גוף התאורה המקורי.

הקבלן רשאי להציע שווה ערך לגוף התאורה המופיע בכתב הכמויות. במקרה זה, עליו לנקוט בפעולות הבאות:

- לבקש את רשותו של המפקח להציע גוף תאורה שווה ערך.
- לאחר קבלת רשותו של המפקח, להביא בפני האדריכל המהנדס והמפקח את הגוף המקורי הנדרש בכתב הכמויות, וכן את גוף התאורה "שווה הערך המוצע". הקבלן יציין את מקור האספקה של הגוף החלופי, את מחירו הסיטונאי ואת כל הפרטים הטכניים המסופקים לגוף זה על ידי היצרן שלו.
- במידה ויידרש, יהיה על הקבלן להפעיל (להדליק) את שני גופי התאורה על מנת שניתן יהיה לערוך השוואה ביניהם גם בזמן עבודה.
- ביחד עם האמור לעיל יציג הקבלן דו"ח תאורה השוואתי בין שני הגופים הנ"ל. הדו"ח יערך על ידי מעבדת תאורה מוכרת על ידי מכון התקנים הישראלי, ובו ישוו הביצועים של שני גופי התאורה.

לאחר עיון במסמכים ובגופי התאורה יכריעו הנוגעים בדבר בנושא הגוף החלופי, תוך תקופה שלא תעלה על שבוע ימים מיום ביצוע המבחן ההשוואתי החזותי, שבו יוצגו גם, כאמור, כל המסמכים הנדרשים. על הקבלן לקבל את הכרעת הגורמים לגוף שווה ערך בכתב, על ידי רישום ביומן עבודה.

8.10. נקודות:

8.10.1. כללי:

בנוסף לאמור בסעיף **0800.47 של המפרט הכללי:**

"מוליך" - חוט נחושת עם בידוד פי.וי.סי. מושחל בצינור, או כבל FR-XLPE מושחל בצינור או מותקן בתעלה.

"מוליכים" - בכמות בהתאם לצורך, כולל מוליך הארקה.

בכל מקום בו מופיעה המלה "צינור" או "צינורות" בתיאור הנקודות במפרט הכללי, יהיה המשמעות של "מוביל" כמתואר להלן:

"מוביל" - צינור פלסטי כפיף כבד (מריכף) תה"ט מטיפוס "פד" או "פנ", או צינור פלסטי קשיח כבד (מרירון) בהתקנה גלויה או תעלה פלסטית בהתקנה גלויה, אם לא צוין אחרת.

בהתקנות מחוץ למבנה יהיה המוביל וקופסאות המעבר והחיבורים משוריינים ומגולוונים כמתואר.

קוטר מוביל לביצוע נקודה בהתקנה סמויה יהיה 20 מ"מ אם לא מצוין אחרת. קוטר מוביל לביצוע נקודת תקשורת או טלפון יהיה 25 מ"מ או כמצוין בתוכניות.

קוטר מוביל לביצוע נקודה בהתקנה גלויה יהיה 20 מ"מ אם לא מצוין אחרת. קוטר מוביל

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

ביצוע נקודת תקשורת או טלפון יהיה 25 מ"מ או כמצוין בתוכניות.

מידות תעלה פלסטית לביצוע נקודה יהיה (1.5*3) ס"מ אם לא מצוין אחרת.

"בית תקע" - בית תקע חד-פאזי 16 אמפר שלושה פינים שטוחים להתקנה תחת הטיח עם מסגרת בית התקע מחוזקת לקופסת הגב עם ברגים וקופסה מיוחדת לנ"ל, כל זאת אם לא צוין אחרת.

אביזר ללא ציון מיוחד - להתקנה סמויה תה"ט כולל קופסה מתאימה.

"תה"ט" - בהתקנה סמויה ביציקה, תחת הטיח, במחיצת גבס, במילוי, בריהוט או בחלל תקרת ביניים.

8.10.2. נקודת שליטה על מאור

מיועדת לשליטה על נקודת מאור באמצעות דימר דיגיטלי או כנקודת תקשורת למערכת בקרה של תאורת חירום (בין גופי תאורת החירום ועד רכזת הבקרה של תאורת החירום). הנקודה כוללת מוביל כמתואר, מוליכים בכמות ובגוונים שונים בהתאם לשיטת הבקרה בחרך עד 1.5 ממ"ר כל אחד, התחברות לדריבייר אלקטרוני או יחידת הבקרה של תאורת החירום בגוף התאורה מצד אחד ולבקר האלקטרוני בלוח החלוקה מהצד השני, ולרבות עזרה בהפעלה, כוון והטמעה במיתקן.

במקרה של שליטה באמצעות מתח ישר (0-10 וולט) יהיה גוון מוליכי הבקרה שחור/אדום. במקרה של שליטה דיגיטלית יהיה כבל הפיקוד בהתאם להנחיות ספק הציוד הדיגיטלי.

8.10.3. קופסת אביזרים לחשמל ותקשורת

הקופסה מיועדת להתקנת אביזרי חשמל ותקשורת, ומאושרת ככזו על ידי מכון התקנים הישראלי ו-"בזק". הקופסה עשויה מחומרים כבים מאליהם. ראה לדוגמא:



בסעיף זה כלולה הקופסה (המסגרת וקופסת הגב) וכל אביזרי העזר המיועדים להתקנת אביזרי הקצה. אביזרי הקצה (בתי תקע לכוח, טלפון, תקשורת ודומה) נמדדים במסגרת הנקודות.

8.10.4. נקודת שקעים מתועשת

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

לרבות קו זינה, אביזרים וקופסה. הקופסה מיועדת לשרת מגוון בתי תקע, בשילוב עם הגנות וממסר פחת בהתאם למפורט בכתב הכמויות. סידור הקופסה והאביזרים יהיה כדוגמת המתואר בתמונה שלמטה:



בסעיף זה כלולים גם:

- קו הזינה כמתואר בכתב הכמויות – מוליכים ומובלים.
- הקופסה, פלסטית משורינת ולרבות מכסה ו/או מכסים בהתאם לתכולה של האביזרים.
- אביזרי הקופסה.
- אביזרי עזר לחיבור קו הזינה, להתקנת האביזרים וחיבורם.

8.10.5. נקודת ב"ת למזגן בתקרת ביניים

כמו נקודת בית תקע כוח, אך סיומת בבית תקע מוגן מים מתברג כדוגמת "המחבר והמקשר", ולרבות אספקת התקע התואם, התקנתו וחיבורו על כבל המזגן. תקע בהתקנה אופקית יהיה עם נעילת הברגה כמתואר לעיל או מצויד בפחית מתכת מגולוונת להתקנתו אנכית ולא אופקית.


8.10.6. נקודת ב"ת כוח, מפ"ז ומנורת סימון

כמו נקודת ב"ת כוח, אך לרבות מפ"ז (2*16) אמפר ומנורת סימון, בהרכבים.

8.10.7. מייבש ידיים חשמלי

אביזר המייבש יהיה כדוגמת המתואר להלן עם הפעלה אוטומטית, כבל חיבור לשקע חשמלי, דגם BJP-1000S (סטנדרטי) או BJP-1000SVI (עם סטריליזטור):

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

Model	Type	Specification
 BJP-1000S	Silent Type	Power consumption: 1300W Life span: 1,000,000 times Noise: Under 65dB Case: Burning-proof ABS engineering plastic Sensor: 3 infrared ray sensors combination Filters: Triple air filters Noise Absorption Module (NAM) Ideal for quite places such as office, hospital, etc.
BJP-1000SV	Variable Speed	Specifications of BJP-1000S Noise Absorption Module (NAM) Speed adjustment: Quiet-Normal-High speed Customizing drying speed for customer's circumstance
BJP-1000SVI	Sterilizing	Specifications of BJP-1000S Noise Absorption Module (NAM) Speed adjustment: Quiet-Normal-High speed Anion Generating Module: Air cleaning, Antibiotic

אביזר המייבש יהיה כדוגמת World Drier עם הפעלה אוטומטית עם כבל חיבור לשקע חשמלי.

המייבש יהיה כמתואר להלן:

MODEL DXA5 SERIES SURFACE MOUNT STAMPED STEEL COVER

Materials

- Cover construction of .08" (2mm) thick cold rolled drawn steel
- Exposed areas are appliance grade baked epoxy enamel for durability
- Two tamper-resistant screws lock cover securely to base
- Internal parts are plated with corrosion-resistant material
- Tamper resistant air intake grill of 304 stainless steel

Mechanisms

- Motor is a universal type open frame 1/10 HP, 6900 RPM at rated load with resilient mountings, ball bearing construction and dynamic balanced rotor
- Heating element mounted at air exit for maximum heating efficiency
- Mechanical timer (Model DA-push button) operates dryer for 30 or 40 seconds with push button activation. Switch 20 Amp rating
- Reflective infrared sensor (Model DXA5-automatic) detects hands, initiates and terminates drying automatically. 100 seconds vandal defeat circuit.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

MODEL DA, DA5, DXA5 SERIES SURFACE MOUNT STAMPED STEEL COVER

Automatic Models		Electrical Characteristics			
Fixed Nozzle	Drying Cycle	Volts	AMPs	Watts	Hz
DXA548	Auto	230	10	2300	50*

To order flush style nozzle, specify #DA5E (push button).
*50Hz units available for Export Markets only.
The DA unit can be installed as a recessed dryer using kit #KDRA-973 Brushed Stainless Steel Trim or #KDRA-974 White Epoxy Painted Steel Trim



Model DXA5

נקודת לחצן חירום .8.10.8

הכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליכים בחתך 1.5 מ"מ, אביזר מיוחד ללחצן חירום הכולל קופסה צבועה אדום, חזית פלסטית לשבירה ביד, לחצן הפועל אוטומטית עם שבירת החזית הנ"ל בעל מגעי עזר c/o 2* ושילוט בעברית בהתאם למקרה.

נקודת פיקוד מרחוק .8.10.9

הכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליכים בחתך 1.5 מ"מ וסיומת בשני לחצנים בעלי מגעי עזר c/o 2* כל אחד בהתקנה סמויה עם שילוט בהתאם למקרה.

נקודת חווט יציאת תקשוב .8.10.10

הכוללת כבל לתקשורת מחשבים CAT7 את אביזר היציאה מטיפוס RJ45 כפול, חיבורים לאביזר היציאה, שילוט מלא בשני קצוות לפי שיטה שתקבע על ידי אחראי התקשוב של המזמין, בדיקת הכבילה הן לתאימות השילוט והן לאיכויות הקו ומסירת דו"ח מפורט למפקח. באזור המיועד ל- HUB או ריכוז תקשורת המחשבים ישאיר הקבלן זנב באורך שאינו נופל מ- 5 מטרים. מובילים נמדדים בסעיפים אחרים.

נקודת הארקה מיתקן טלפון .8.10.11

להארקת ארון טלפון או טלפון ציבורי או דומה, וכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליך בחתך 6 מ"מ לפס השוואת פוטנציאלים או פס הארקה בלוח קרוב (בהתאם למקרה) וחיבור לבורג הארקה בארון טלפון או בטלפון ציבורי.

שוחת ביקורת להארקה .8.10.12

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

תהיה מעל כל אלקטרודה אנכית או מעל חיבורי הארקה למתקני מים חיצוניים או דומה. השוחה תהיה כמו מתוצרת "אטקה" מק"ט 5920-038 עם מכסה צהוב-ירוק מתאים לשטח בו היא מותקנת. תחתית שוחת הביקורת תהיה מרופדת בשכבת חצץ בעובי 15 ס"מ. השוחה כוללת את החפיר עבודה ושיקומו.

8.10.13. נקודת הארקה מיתקן מתכתי

הכוללת חיבור לפס השוואת פוטנציאלים במוביל בקוטר 25 מ"מ, מוליך נחושת בחתך עד 16 ממ"ר, שלות חיבור או מהדק חיבור (בהתאם למקרה) ושילוט "הארקה, לא לפרק".

8.10.14. נקודת איטום מעבר נגד אש

הנקודה כוללת את ההכנות במחיצה על מנת לאפשר התקנת אמצעי האיטום, את אמצעי האיטום ואת מריחת הכבלים משני מידי פתח האיטום באורך של 1.0 מטר לפחות.

העבודה והחומרים יהיו כמתואר במפרט המיוחד.

בכל פתח יעשה הקבלן שימוש בכל האמצעים התקניים הנדרשים על ידי התקן המחייב (ראה במפרט המיוחד).

8.10.15. נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים

לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום למעברי כבלים למקלט או המרחב המוגן (להלן "מקלט"), כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף. שיטת האיטום תיבחר על ידי הקבלן בהתאם לתנאי ההתקנה, והיא תהיה אחת מהשתיים או שילוב של השתיים:

- הגנת מעברי כבלים בודדים, באמצעות צינורות מעבר אטומים.
- הגנת מערכת כבלים, באמצעות מסגרת מעבר מלבנית ואטמים פנימיים.

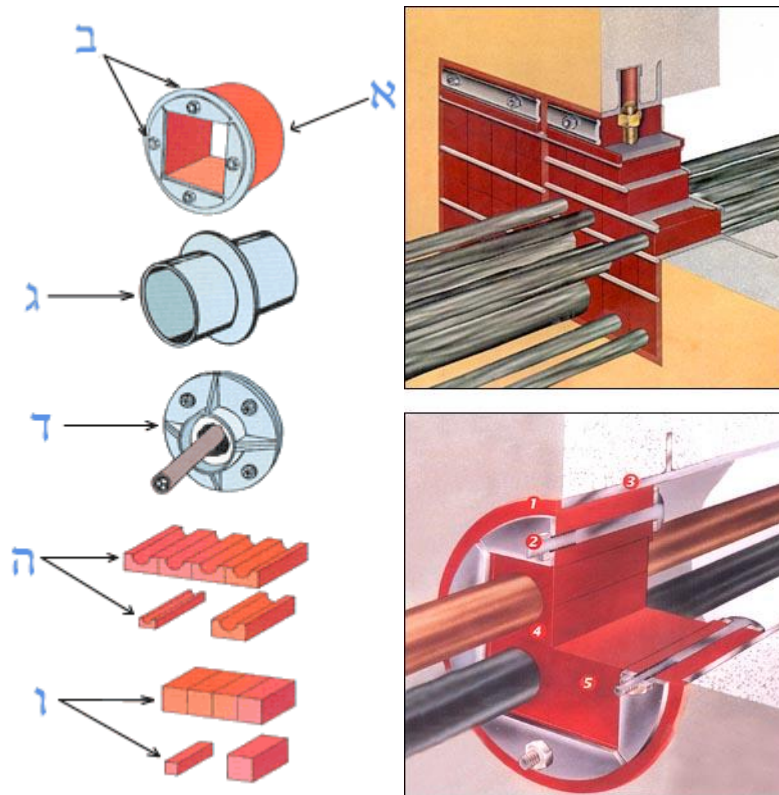
שיטת ההתקנה של מערכת האיטום תהיה "סמויה", הקבלן יכין את המעבר הדרוש לו מבעוד מועד, בטרם יציקת הדופן המיועדת למעבר (קיר או תקרה), ובתוך המעבר יתקין הקבלן את המסגרת המיועדת לקלוט את ציוד האיטום - תהיה זו מסגרת עגולה או מסגרת מלבנית.

לאחר ביצוע מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנוותרים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

- מערכת האיטום תהיה בעלת אישור של פיקוד העורף לשימוש במרחבים מוגנים.
- המערכת תהיה בעלת יכולת עמידות לאש לשעתיים, לפי תקן בריטי 476 ו- DIN 4102.
- המערכת תאטום נגד חדירת גזים בלחץ של 3.5 בר.
- המערכת תעמוד בפני תקיפת כימיקלים כמתואר בתקן DIN 53521
- המערכת תעמוד בפני בליה ממושכת לפי תקן DIN 53508.
- המערכת תעמוד בפני חלחול מים בלחץ של 6 אטמוספרות.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המדידה תהיה בשיטה של "קומפלט" למרחב מוגן מכל סוג שהוא, כשבמחיר כלולים כל העבודות והחומרים המתוארים, עבור כל הכבלים המיועדים לעבור דרך אותו מרחב. כל האביזרים המשרתים את מערכת האיטום יהיו מקוריים של אותו יצרן, מבוצעים לפי הנחיותיו ובאישורו של נציג המוסמך (בישראל) של יצרן המערכת ובעלי אישור פיקוד העורף, כאמור.



דוגמא לביצוע איטום מעבר צנרת למרחב מוגן / מקלט

נקודת גילוי עשן .8.10.16

ולרבות גם נקודות הכנה לברז כיבוי בגז, לגלאי זרימה במערכת ספרינקלרים, למפסק גבול על מגוף של מערכת ספרינקלרים וכיו"ב, בנוסף לאמור בסעיף 0800 64 של המפרט הכללי.

נקודת הפעלה למפוח נחשון .8.10.17

הכוללת מוביל כמתואר מהמפוח או היחידה המבוקרת ועד קופסת ההפעלה, לרבות קופסת גב וחוט משיכה פרלון 4 מ"מ.

פנל כבאים .8.10.18

נקודת פנל כבאים (עמדת פיקוד כיבוי אש בחירום) כוללת את המרכיבים הבאים, קומפלט:

- הארגז.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- כל ציוד הפיקוד והבקרה.
- המובילים והכבילה של המערכות המותקנות בפנל הכבאים.

המבנה:

- ארגז פח צבוע בגוון לפי האדריכל, בהתקנה משוקעת. עיצוב הארגז ומידותיו יוצגו לאישור האדריכל באמצעות המפקח. גודל הארגז ומידותיו יהיו בהתאמה לציוד המיועד להתקנה. עבודת הקבלן כוללת גם את התיאומים עם קבלני המשנה וקבלני המערכות האחרות שציודם מתממשק או מותקן בפנל הכבאים. מוצגת סכימה עקרונית של מבנה "ארגז פנל כבאים". הגודל הסופי ותכולתו יהיו בהתאם לציוד שיונתקן בו בפועל.

- מקום להתקנת ציוד הנמדד בסעיפים אחרים:

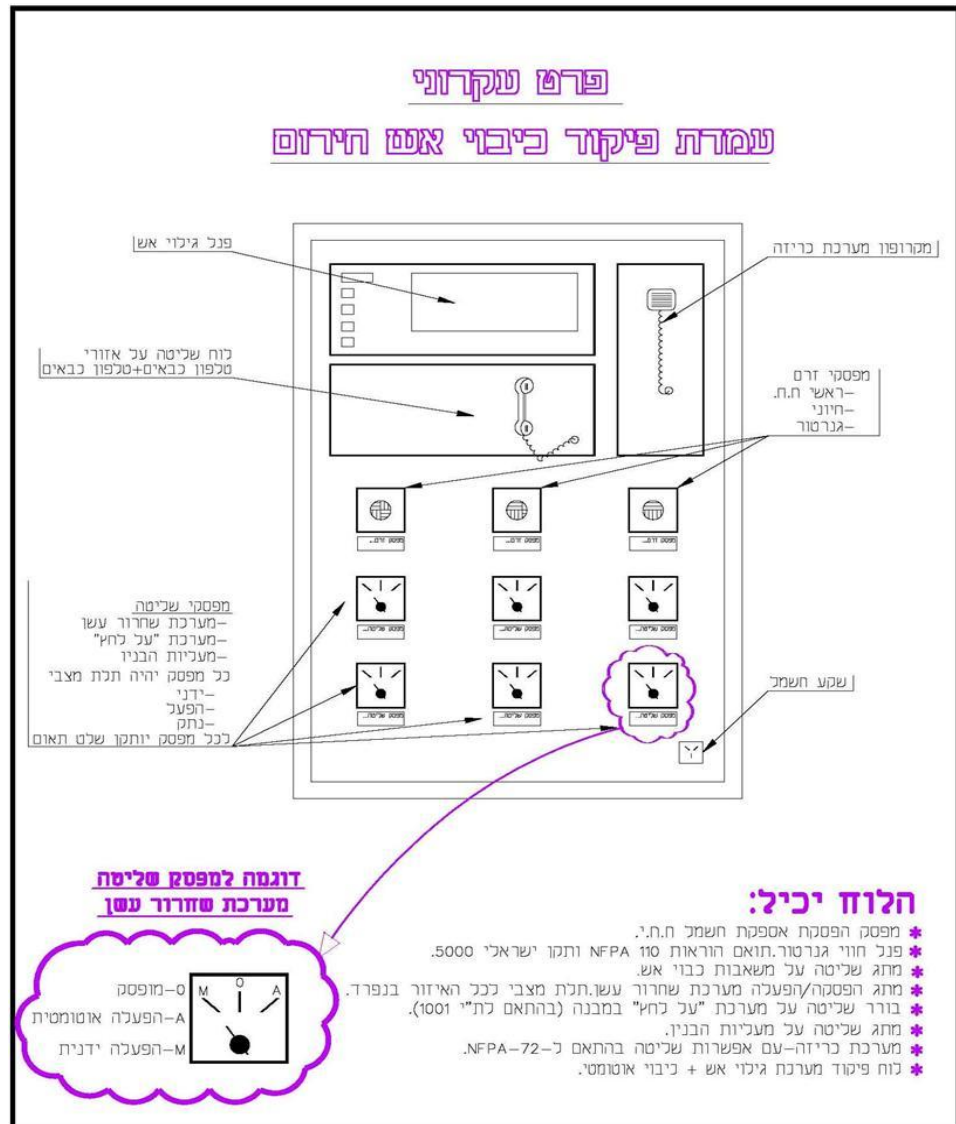
- פנל משנה של רכזת גילוי אש ועשן (נמדד בפרק גילוי אש ועשן).
- לוח שליטה על אזורי טלפון כבאים (נמדד בפרק כריזה או גילוי אש ועשן).
- מיקרופון מערכת כריזת חירום (נמדד בפרק כריזה).

- הציוד הבא על התשתיות המתחייבות עבורו (כבלים ומובילים לכל אורך התוואי) ולרבות חיבורים בשני קצוות:

- לחצן הפסקת חשמל כללית "רגילה" (שדה "רגיל" של הלוח הראשי).
- לחצן הפסקת חירום "חיוני" (הפסקת השדה החיוני בלוח הראשי, לא כולל הפסקת השדה הקריטי המזין מערכות תומכות חיים).
- לחצן הדממת הגנרטור.
- בוררי משטר עבודה למפוחי שחרור עשן בכמות נדרשת.

○ המערכת כוללת גם את הכבילה בכבל חסין אש כמתואר ואת המובילים המתחייבים עבור כל אחד ממערכות מפוחי שחרור עשן הנשלטות על ידי המפסקים הבוררים, וכן את המפסק הבורר (שלושה מצבים) והשילוט כמוראה בפרט המצורף להלן. כאמור, כמות המפסקים לשליטה על מפוחי שחרור עשן תהיה כנדרש בפועל במתקן.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל



8.10.19 .נקודת הזנה למכונה

הכוללת מוביל בהתאם למתואר בטבלה שבהמשך (בהתאם לגודל המכונה), כבל בחתך כמתואר, וסיומת כדלקמן:

ליד המכונה, על קיר או על קונסטרוקציה מתאימה יותקן מנתק הספק, אטום ומוגן מים, בגודל בהתאם למכונה. מהמפסק הנ"ל יותקן קו משוריין, מגולוון, עם מעטה פלסטי, עם כבל, עד למכונה אם בהתקנה גלויה או בהתקנה סמויה לרבות חלקה ברצפה, וחיבור למכונה לרבות עזרה בהפעלה ראשונית.

ביצוע התחברות למנוע או מכונה יבוצע באופן הבא:

- לקופסת החיבורים של גוף המכונה או המנוע יחובר קטע צינור פלדה מגולוון, קשיח. קטע

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

זה יכול שיהיה ישר או שיהיה בזווית, בהתאם לדרישות תנאי ההתקנה בכל מקרה ומקרה. בכל מקרה, לא יעלה אורכו של קטע ישר זה על מספר סנטימטרים בודדים, ובמקרה של שימוש בקשת או זווית מתועשת - ייעשה שימוש רק בקשת או זווית, ללא המשך של קטע ישר.

קטע קשיח זה יצויד בהברגה בקצהו החודר לקופסה, ויחוזק לקופסת החיבורים של המכונה באמצעות שני אומים - האחד בחלקה הפנימי של הקופסה והשני בחלקה החיצוני של הקופסה.

בהמשך לקטע הצינור הקשיח יבצע הקבלן קטע צינור גמיש. הצינור הגמיש יהיה מגולוון, כמתואר, ועם מעטה פלסטי. אורכו של הקטע הגמיש לא יעלה על 20 ס"מ.

לאחר הקטע הגמיש ימשיך הקבלן בביצוע המיתקן בצינור גמיש או קשיח, בהתאם למקרה.

מודגש בזאת כי אין להתחבר עם צינור גמיש ישירות לקופסת המכונה.

להלן פירוט הערכים בהתאם לגודלי המכונות השונות:

הספק המכונה	עד 4 כ"ס	עד 8 כ"ס	עד 12 כ"ס	עד 15 כ"ס	עד 20 כ"ס	עד 30 כ"ס
חתך המוליכים	1.5*5 מ"מ	2.5*5 מ"מ	4*5 מ"מ	6*5 מ"מ	10*5 מ"מ	16*5 מ"מ
קוטר המוביל	25 מ"מ	25 מ"מ	32 מ"מ	40 מ"מ	40 מ"מ	60 מ"מ
גודל מפ"ז	25*3 אמפר	25*3 אמפר	25*3 אמפר	40*3 אמפר	40*3 אמפר	63*3 אמפר

8.11 תשתית לתקשורת ומנ"מ:

כללי:

תכנון התשתית להולכת כבילי מערכות התקשורת/מנ"מ יענה לדרישות התקן הישראלי מספר ת"י 1907 חלק 2 העדכני בעת התכנון.

תכניות תשתית התקשורת שיוכנו ע"י הקבלן (As made) תהיינה נפרדות מכל תכנית אחרת, תהיינה מתואמות לחלוטין לתכניות האדריכליות ושל יועץ התקשורת (על פיהן יבצעו קבלני המערכות את מטלותיהם).

8.12 טלפוניה

כל עבודות הטלפוניה, הכבילים, החומרים והאביזרים יהיו בהתאם לתקן "בזק" וההנחיות העדכניות ליום ההפעלה.

שיטת החיבורים והחיווט בשני הקצוות תהיה בהתאם לסטנדרד של בזק ואגף התקשורת של המזמין ישראל, לרבות קוד הצבעים והסימון בהתאם לפרט שבתוכנית. כבל ישולט בכל קצה בדגלון מודפס ובר קימא. השילוט בכבל הזנה יכלול את מספרו הסידורי של הכבל ואת מס' תיבת התקשורת אותה הוא מזין.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הקבלן יעשה שימוש בכבלים בעלי תקן ישראלי 1155 ללא פליטת גזים בשריפה עם ארבעה זוגות לכל יציאת טלפון כפולה כנ"ל.

כבלים לשימוש INDOOR יהיו בקוטר 0.6 לפחות. כבל לשימוש חיצוני (OUTDOOR) יהיו מסוג "נגד מכרסמים" עם מעטה פלדה משורין ואטימת גל לעמידות בתנאי לחות גבוהים.

ייעשה שימוש בפסיסי ניתוק מתוצרת "Krone" דגם LSA+ בלבד ללא הלחמה וברגים וללא הסרת הבידוד. פסיסי חיבור יותקנו בצד השמאלי של תיבת הסתעפות כ 10 ס"מ מדופן התיבה. הכבל יחובר בקצה העליון השמאלי של התיבה. חיבור נקודת טלפון כפולה יהיה לפסיסי אחד בלבד.

פסיסי החיבורים ישולטו בתג פלסטי מקורי מדגם קרונה. המספור יותקן בצד ימין של הפסים בקפיצות של 10 מספרים מלמעלה למטה ומשמאל לימין.

בחזית דלת תיבת ההסתעפות יוצמד שלט סנדוויץ' חרוט הכולל את שם התיבה ומספרה הסידורי.

כבל לשקע טלפון כפול יחווט בפסיס כלהלן: 1 כחול לבן, 2 כתום לבן, 3 ירוק לבן, 4 חום לבן, 5 כחול לבן, 6 כתום לבן, 7 ירוק לבן, 8 חום לבן, 9-10 שומר.

בתיבות הסתעפות יותקנו טבעות פיזור באמצעות 2 ברגים. הכבל לתיבת סעף יהיה עם רזרבה של 1 מ' לפחות ויונח בתעלת הרשת לתקשורת.

אביזרי הקצה (יציאות טלפון) יהיו כפולים (בלבד), ובתקן "בזק" בלבד ויותקנו בקופסת גב 55 מ"מ שקועה או בהתקנה עה"ט לפי תכנית. השקע ישולט בשלט פלסטי חרוט בצבע לבחירת המזמין. יש לקבל אישור המזמין על סגנון השילוט וצבעו לפני הכנתו.

שקע כפול יחווט בגידים: כחול-לבן וכתום-לבן. אורך הגידים יאפשר פירוק השקע מהקופסה האחורית עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקיר. הגידים שלא יחווטו בשקע (ירוק-לבן, חום-לבן) יהיו באורך 30 ס"מ לפחות ויונחו בקופסת השקע או בתעלת הכבלים המזינה אותו. כל כבל לשקע טלפון יהיה בעל אורך "נוסף" רזרבי של 50 ס"מ שאותה יש להניח בתעלת התקשורת.

בכל ארון תקשורת יותקן פס הארקות אליו יחוברו מוליכי הארקה של פסיסי הקרונות ומוליך הארקה מפס הארקות ראשי.

פס הארקות לציוד בחדר התקשורת יהיה מנחושת עם 10 ברגים ואומי פרפר ויותקן בקופסת CI בגובה 230 ס"מ בתוך החדר.

חיבורי המוליכים לאביזרי הקצה יהיו בהתאם לסטנדרד המזמין.

כל הציוד המיועד להתקנה יוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין באמצעות הפיקוח. ציוד שיותקן ללא אישור יפורק ויוחלף ע"י הקבלן.

בסיום עבודתו ולקראת מסירת המערכת יבצע הקבלן בדיקת קצר / נתק לכל אחת מהנקודות שהותקנו באמצעות מכשיר מדידה (אוהם – מטר).

8.13 תשתיות תקשוב

עבודת הקבלן בפרק זה כוללת את החווט של נקודות הקצה בכבלים כמתואר בהמשך, לחברם לפנלי ניתוב במסד הציוד, ולרבות אספקת מסד הציוד והפנלים.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כמו כן כוללת עבודת הקבלן את אספקת אביזרי הקצה, את בדיקות הכבילה, מסירת דו"ח בדיקה ותיעוד מלא כמתואר.

כבלים - כללי:

- לכל ארון U20 יחובר כבל אופטי מהארון ראשי ומארון משני אחר נוסף.
- הכבל אופטי הוא כבל מדגם SINGLE MODE 12 סיבים והסיומת עם קונקטור LC.
- כבלי נחושת יהיו כבלים GIGA CAT7 או התקן המתקדם ביותר בעת ביצוע העבודה.
- השקעים יהיו בתקן CAT6a או את התקן המתקדם ביותר באת ביצוע העבודה.

ציוד אקטיבי

- נתבים יהיו מדגם CISCO 2920.
- מתגים CISCO 2960 lan base 10/100 עם 2 כניסות אופטיות דגם ws2960-48tc-l.
- GBIC LX 24 למתג 2960 לסיב SINGLE MODE.

קבלן התקשוב יבצע אספקה והשחלת כבלים, התקנה וחיבור של אביזרי הקצה, אספקה וחיווט ארונות ושקעי קצה בדיקות סימונים והגשת תיעוד מפורט AS MADE .

תותקן תשתית כבילה אופקית מבוססת כבלי נחושת CAT 7 מסוג גיגה SSTP, כל עמדת עבודה תחובר לחדר המחשב ע"י זוג כבלים ותיוצג בשקע קצה כפול מסוג CAT6 תחת הטיח. בצד חדר התקשורת יחוברו הכבלים ללוחות ניתוב בעלי 24 מבואות RJ 45 מסוככים CAT6.

הנחיות לביצוע תשתית כבילה:

נדרשת תשתית תקשורת פסיבית שתאפשר להפעיל את הציוד הבא:

תחנות קצה כדוגמת מחשבי PC ברשת ETHERNET, FAST ETHERNET ATM, ותחנות UNIX.

שרתי רשת ב: 10BASE-T, ATM, GIGA, BASE-TX/FX1000.

נדרשים קישורים לרשתות וממשקים אחרים.

נדרשת מערכת אמינה בעלת יתירות, שרידות וגידול עתידי מהיר וקל.

מערכת הכבילה תהיה מערכת כבילה מסוככת מבוססת על כבלי CAT 7 ואביזרי קצה מסוג CAT 6.

הציוד המוצע חייב להיות בעל אישורים ובדיקות על ידי מעבדות רשמיות המוסמכות לתחומים הרלוונטיים כמו כן לעבור בדיקות על ידי צב"ד מאושר עד לקצב של 250MHZ.

על המציעים להמציא את האישורים הרלוונטיים לגבי עמידות הציוד בתקן CAT 6 מסוכך יתקבלו אישורי מעבדה של המעבדות הבאות בלבד: ETL, UL, Delta, 3P,

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כבלי התקשורת יפרסו מריכוז התקשורת לכיוון שקעי הקצה בחדרים בתעלות רשת ייעודיות לכך ובהמשך בצינורות ותעלות שונות. הכבלים יאגדו באלומות של 12 כבלים באלומה לכל היותר. הכבלים יפרסו בתעלות בצורה מתוחה וישרה וללא קשרים לכל אורך הציר. בכל כ- 2 מטר תחזק האלומה לתעלת הרשת על ידי חבקים מתאימים, יש לדאוג לא לחזקם יתר על המידה על מנת לא לפגוע בכבל.

כל מיתקן הכבילה יבוצע במובילים (תעלות, צינורות וכיו"ב).

כבל תקשורת מחשבים "נחושת"

הכבל יהיה בעל התכונות המפורטות לעיל:

SCOPE

This document describes a 100 Ohm, double shielded, data cable composed of two sets of 4 twisted pairs of 0.58mm (23 AWG) bare copper wire conductors Polyolefin (PO) insulated. Each pair is individually shielded and an overall tinned copper braid shield is applied over the shielded twisted pairs. Two Sets of shielded twisted pairs are laid parallel and a jacket is made of HFFR material is extruded over it forming a Fig –8 shaped cables. The cable complies with the requirements of **DIN 44312-5 and prEN50288-4-1** for category 7 Class F and complies also with the requirements of **ISO/IEC 11801 and ANSI/TIA/EIA-568-A**. This high performance data cable is designed for high speed protocols

Such as ATM 622 Mbps and Gigabit -Ethernet 1000 Mbps applications The electrical transmission

. Properties of this cable are specified up to 600 MHz

CABLE STRUCTURE

2.1 8 Solid bare copper conductors, 0.58 mm(23/1 AWG) nominal diameter.

The conductors are **PO** insulated and twisted in pairs with varying lays.

2.3 The color of the pairs are as follows:-

Blue/White, Orange/White, Green/White, Brown/White.

Each pair is individually shielded with polyester-aluminum foil (Aluminum facing outwards) providing 100% coverage.

The shielded pairs are cabled together forming a cable core.

A Tinned Copper wire braid is put over the cable core,

Two sets of 2.6 are laid parallel and a HFFR sheath is extruded.

A RED **HFFR** outer jacket is extruded over the two sets that are laid parallel braid shielded cable cores a Fig- 8 shape is .

CABLE DIAMETER AND WEIGHT

3.1 The cable outer dimensions are 7.7x15.8 mm nominal.

3.2 The cable weight is 117 kg/km nominal.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

ELECTRICAL PROPERTIES

- 4.1 Maximum average conductor DC resistance @ 20° C. is: **67 Ω/km.**
 4.2 Maximum Resistance unbalance @ 20°C.: **2%.**
 Nominal Mutual capacitance @ 1 kHz: **43 pF/m**
 4.4 Maximum pair to ground Capacitance Unbalance @ 1 kHz: **1.5 pF/ m**
 4.5 Mean Impedance from 1MHz to 600MHz. : **100±15 Ω**
 4.6 Dielectric Strength: **1Minute @1kVdc.**
 4.7 Maximum Transfer Impedance from 1 to 10 MHz: **5mΩ/m.**
 4.8 Nominal .Velocity of Propagation: **79% of light velocity.**
 4.9 Maximum Propagation Delay: **534+36√f ns/m. from 1MHz to 600 MHz.**
 4.10 Maximum Propagation Delay Skew: **15ns/100m. From 1MHz to 600MHz.**

Transmission Parameters

FREQUE NCY MHz	ATTENUATION		Near End Cross Talk (NEXT) Loss		Return Loss (RL)	
	Typical value * CAT 7 Max. dB/100m		Typical Value * CAT 7 Min. dB		Typical Value *CAT 7 Min. DB	
1	1.8	2.0	90	80	23	23
4	3.5	3.7	90	80	23	23
10	5.5	5.9	90	80	23	23
16	7.0	7.4	90	80	23	23
20	7.9	8.3	90	80	23	23
31.25	9.9	10.4	90	79.6	23	23
62.5	14.2	14.9	90	75.1	23	23
100	17.9	19.0	85	72.4	23	23
300	31.3	34.2	80	65.3	19	20.7
600	47.1	50	72	60	19	17.7

* According to prEN 50288-4-1 Draft 6, May 2000.

RATING

- Operating temperature is : **-20°C +60°C.**
 Voltage Rating : **60 Vrms.**
 5.3 Storage Temperature : **-30°C to 70°C.**
 5.4 The cable passes the flame test of : **UL VW-1 or IEC 332-1.**
 5.5 Min. Bending radius: 8 x D During installation 4 x D Permanent. (D = Cable Diameter).

ארון (מסד) תקשורת

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

ארון תקשורת יהיה מיועד להתקנה ורתום ב-19" של ציוד אלקטרוני וכן לאפשר התקנת אבזרי עזר רלוונטיים - פסי חשמל, מדפים, מאוררים וכדומה.

הארון יאפשר ביצוע התקנה נוחה ונכונה ונגישות נוחה ומהירה לצרכי תחזוקה ושינויים שוטפים.

הארון יסופק ברוחב 700 מ"מ, עומק 80 ס"מ ובגובה של 150 ס"מ בקירוב, להעמדה על הרצפה. בחזית הארון תהיינה שתי מסילות במרחק 19", המאפשרות שינויי עומק ומיועדות לריתום ציוד בחזיתו.

הארון יהיה מתוצרת ST ישראל או KNURR גרמניה.

בחזית הארון (בצדי מסילות האלומיניום 19") תותקנה אוזניים מצופות בניקל לניתוב מגשרים בכמות הנדרשת.

בצדי הארון, לרוחבו ובחלקו הפנימי - יותקנו פסי מתכת בכמות הנדרשת לריתום וסידור הכבלים.

בכל ארון תותקן דופן מתפרקת אחת עם נעילת פטנט.

דלת קדמית של הארון תהיה מפרספקס "מעושן" או שקוף, לבחירת המזמין, עם נעילת פטנט ריבועית.

פסי אחיזת הצד יהיו מטיפוס "החלקה".

הארון יצויד בפסי אחיזה אנכיים (קדמיים ואחוריים) ניידים, ושלוש תמיכות רוחב סטטיות.

הארון יצויד בגלגלים עם מעצור נלחץ ומערכת איפוס/פילוס.

הארון יצוד עם גג "פגודה" ושלושה (3) מאוררי יניקה שקטים.

בתחתית הארון, בחלקו האחורי יותקן פס הארקה תקני עם 5 נקודות חיבור לפחות.

בחלקו האחורי של הארון יותקנו שני פסים של 6 שקעי חשמל.

כל פס יצויד גם בציוד הבא:

מא"ז של 10A ומערכת להגנה כנגד "ספייקים" ברשת החשמל העומדת בתקן גרמני -VDE, 0675 ארוזה במארז מתכתי לריתום ב-19".

נורית ניאון לציון נוכחות מתח הזנה.

כבל חשמל תקני באורך עד 3 מ' עם תקע לחיבור ההזנה.

פסי החשמל יחוברו לאחת ממסילות האלומיניום האחוריות (ימין או שמאל).

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

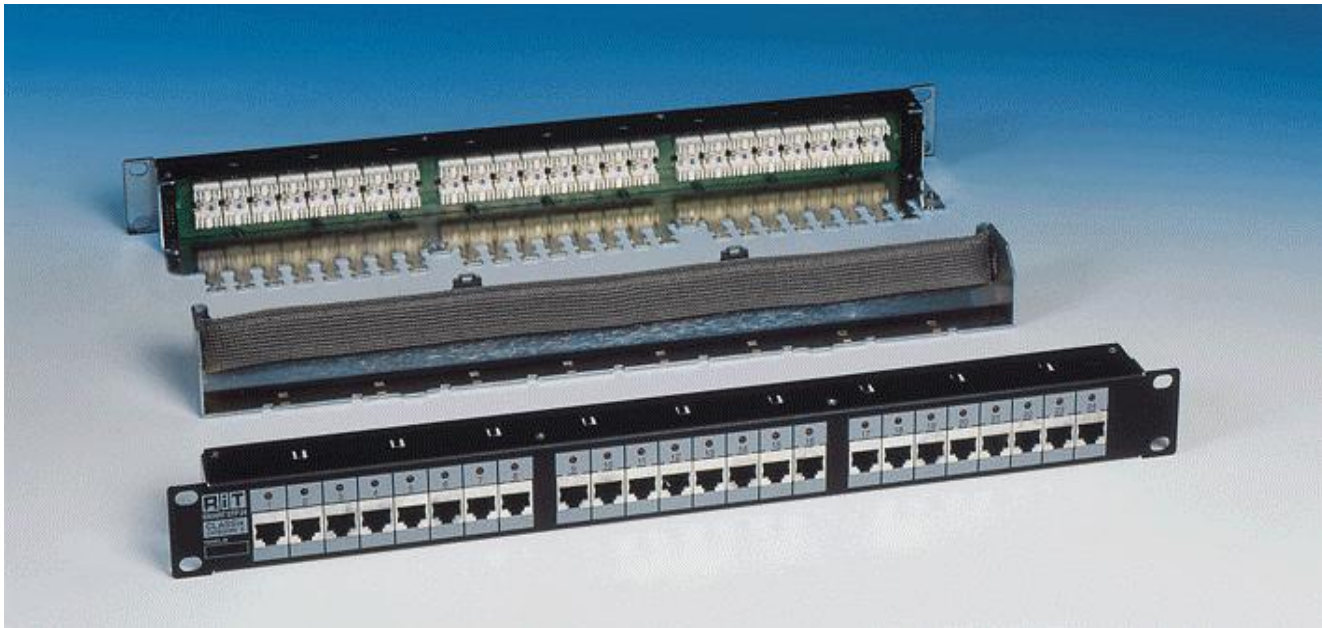
הארון יצויד בשני מדפים רגילים עם חריצי אוורור.

הארון יצויד במגירת שירות בגובה 10 ס"מ.

הארון יצויד בשתי תעלות PVC מחורצות, עם מכסה, לעיגון הכבלים.

פנל ניתוב

פנל הניתוב יהיה כדוגמת התיאור להלן:



Models for Shielded (STP) cabling systems

High performance panels that supports all Category 6 connecting hardware performance specifications up to 250 MHz

Conforms to ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1, ISO/IEC 11801 2nd edition (2002) and CENELEC EN50173 (2002) for Category 6/Class E.

Simple labor-saving termination using standard Krone Block termination tools

Excellent provisions for terminating shielded cables

Sealed casing for superior EMI/RFI protection for shielded model panels

Compatible with 22-26 AWG solid or stranded wire cables

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

High durability and reliability

PatchView options

שקע RJ-45

כללי:

הספק נדרש לספק להתקין אביזרי תקשורת העומדים בתקן CONNECTING CAT6 HARDWARE אביזרי הקצה ולוחות הניתוב יורכבו ממחברים בודדים KYSTONE ואינם כוללים מעגל מודפס PCB .

השקע יהיה בעל סיכוך מתכתי כללי, והתכונות הבאות:

פוליאסטר.	- מארז (Housing)
Tin lead plate cooper alloy	- סיכוך
0.014 Phosphor bronze plated 50 Micron	- מיגעות
150 מיקרון.	- זהב בשטח המגע
מעל 50 מיקרון. Nickel under plate.	- ציפוי עופרת בנקודות ההלחמה
ניחות של 20 ד"ב לפחות בתחום 30 עד 400 מג"ה.	- סיכוך
22 עד AWG 26.	- עובי גידי נחושת לחיבור
גידים מבודדים (בקוטר עד 2.5 מ"מ) או גידים חשופים.	- סוג מוליכים לחיבור
AT@T 110	- דוגמאות מאושרות למהדקי חיבור
	ADC/AMP Barel terminals
	Siemon
	Krone

נתונים חשמליים מינימליים:

Insertion loss (Crosstalk between legs)	זליגה בין מחברים	התדר
0.05 עד 0.1 ד"ב.	65 ד"ב	4 Mhz
1.0 עד 1.5 ד"ב.	48 ד"ב	10 Mhz
2 ד"ב לכל היותר.	40 ד"ב	16 Mhz
100 מגה-אוהם ב- 1000 וולט DC.		- התנגדות הבידוד
60 עד 500 V R.M.S. AC, לדקה, 1000		- חוזק דיאלקטרי
0.5 אמפר.		הרץ.
		- זרם מקסימלי

סימון ושילוט המערכת

אביזרי השילוט

אמצעי ואביזרי סימון ושילוט המערכת יהיו:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

שילוט בשלט PVC סנדביץ חרוט צבעוני בהתאם להגדרות. שיטת הצמדה תהיה בדבק הצמדה מהיר LOCTATE או באמצעות דבק מהיר אחר מאושר לכוח הצמדה של 2N לפחות.

סימון בעזרת דגלון שלט ע"י רישום בציון בלתי מחיקה.

סימון בעזרת שרוול מוטבע בלתי מחיק.

שרוול מתכווץ שקוף ופתקית מודפס.

אביזרים משולטים

- שקעי קצה.
- לוחות ניתוב 8W.
- מסד תקשורת.
- מדפים ומכלולים בארון תקשורת.
- כבלי נחושת 8W/4W.
- מגשרי 8W/4W.
- מובילים, צנרות קופסאות מעבר.
- ציודי קצה
- מחברים מיוחדים.
- פסי שקעים.
- תעלות ונקודות חיבור
- כל מקום אחר אשר יידרש לסימון ע"י המפקח.

צבעי שילוט

תהיה הפרדה בולטת באמצעות הסימון, לסוגי ייצוג, מגנטים וכדו' במערכת.

להלן מובאת רשימת צבעים עקרונית, הנחיות מדויקות יינתנו במהלך התכנון המפורט על ידי המפקח.

- שילוט כחול כיתוב לבן - מערך התקשוב של התחנה, ע"ג שקעי הקצה ולוחות הניתוב.

שילוט ירוק כיתוב לבן - מערך הכירטוס.

שילוט צהוב כיתוב שחור או לבן - מערך השילוט האלקטרוני.

צורת סימון האביזרים

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

אביזר קצה 8W - יודבק ע"ג שקע הקצה על פני השקע. גודל שלט: 20X7 מ"מ.

מספר השקע במערכת עפ"י שיטת הסימון.

לוח ניתוב 8W- יודבק ע"ג לוח הניתוב שילוט ע"י שלט אשר יוצמד בפינה השמאלית העליונה, או במרכז לוח הניתוב. גודל השלט 15 X 30mm. כל מבואה בלוח הניתוב, תסומן על פי עיקרון הסימון שיפורט בהמשך. גודל השלט יהיה בהתאם לסוג הפנל. מידת סימון נקודה, לא תקטן בשום מקרה, מגודל של 7 X 18mm.

מס"ד תקשורת - יודבק בחלקו העליון של מס"ד התקשורת, שם ריכוז ומספרו במערכת. גודל השלט 150 X 40mm.

כבל 8W - כל כבלי הנחושת יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יבוצעו באמצעות סימון זהה בשני קצוות הכבל - שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת.

גודל הסימון יהיה לפחות 30 מ"מ. מרחק הסימון מקצה הכבל לא יעלה על 3 ס"מ.

מגשרי 8W - המגשרים שיופקו יסופקו במספר צבעים לצורך הפרדה וזיהוי בין המערכות השונות

ספק יידרש לספק מגשרים בגוונים שייקבעו על ידי נציג התקשוב של המזמין. המגשרים יסומנו בשני קצותיהם. הסימונים יהיו זהים עפ"י מספור רץ לצורך זיהוי נוח לשני קצות המגשרים. הסימון יבוצע ע"י:

שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת.

שרוול מתכווץ צבעוני מודפס.

מרחק סימון מקצה הכבל יעלה על 3 ס"מ.

דלת כניסה לחדר תקשורת - תשולט בשלט חרוט בגודל 100*200 מ"מ.

שיטת הסימון:

כל רכיב במערכת, יסומן בתג סימון ייחודי. הסימון יאפשר זיהוי חד חד ערכי לכל רכיב במערכת. הנחיות סופיות לשילוט וסימון ימסרו לספק במסגרת ביצוע תכנון הביצוע המפורט לפני מועד הכניסה לעבודה באתר. מסד התקשורת:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המסדים יסומנו במספר בן ספרות X Y Z .
XY - מספר הריכוז מ-01 עד 99.
Z - מספר המסד בריכוז. לדוגמה 021- מסד מס' 1 בריכוז 2.
לוח ניתוב - 4W יסומן באות לועזית עפ"י סדר רץ מ-Z-A

שקע הקצה יסומן עפ"י המאפיינים הבאים:

שיטת סימון 1

ריכוז התקשורת.
- מספר הפנל.

מספר השקע בלוח.

AB - W XYZ

AB - מס' השקע מ-01-99.

W - אות הזיהוי של פנל התקשורת.

XYZ - מיקום ושם ריכוז התקשורת.

שיטת סימון 2

ניתן לסמן את שקע הקצה עפ"י מספר רץ במרכז התקשורת

ABC - XYZ

ABC - מ-001 עד 999.

בדיקות קבלה

בדיקות קבלה יכללו את המפורט בתקן ישראלי 1907 חלק 1 לעיל Annex A סעיף A.1.3 של טבלה A1 עמודת Compliance . זאת, אך ורק לגבי ערכים שאינם נמצאים בסטטוס של f.f.s (for further study)

הערכים של הפרמטרים שיימדדו יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1907 חלק 1 סעיף 7.3.

הנחיות לתוצאות בדיקה:

נדרשות בדיקות קצה לקצה של כל הצירופים האפשריים בין Links מותקנים. לדוגמא: צירוף של Building backbone ו - Campus backbone כולל מגשרים בין מילואות. הניחות קצה לקצה יהיה על פי התקן בהתאם לקצב התמסורת המתוכנן.

א. באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.

ב. תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

פירוט בדיקות הקבלה:

בדיקה ויזואלית

מטרת הבדיקה לוודא שהתקנת התשתית נעשתה באופן מסודר ונקי ובהתאם לדרישות הטכניות במפרט. תיבדק קשירת הכבלים בכל ארון ואורך העודפים לכבלים. כל הסימונים והשילוט ייבדקו ע"מ לוודא שמיקום הוא כפי הנדרש והסימון עצמו בוצע בצורה נכונה.

בדיקות מכניות

בבדיקות אלה, כל הפריטים המחוברים לקירות, לרצפה או לארונות ייבדקו על מנת לוודא שהחיבור נעשה באופן אמין. לחץ סביר יופעל מיד על התעלות והצנרת כדי לראות שהם מחוברים לקיר/תקרה כראוי.

בדיקות תשתית הנחושת

כל קטע של כבילת נחושת ייבדק במטרה לוודא רציפות חשמלית מלוח הניתוב האזורי/תת-אזורי ועד שקע הקצה בכל חדר. בבדיקה זו ייעשה שימוש ברב-מודד ובמכשירי בדיקה יעודיים לבדיקת קווי STP כדוגמת PENTA SCANNER המכשיר יאפשר בדיקת כל קו תקשורת באופן מושלם מקצה לקצה, תוך גילוי בעיות כגון: נתקים במוליכים, קצרים בין מוליכים, הפיכה בין מוליכים, הארקה לא תקינה.

תיבדק רציפות חיבורים וסדר נכון של הזוגות וכן התנגדות אוהמית לחיבור.

תעוד

התקן המחייב הנו תקן ANSI EIA/TIA-606 1993 ובת"י 1907 חלק 3 – רשתות בזק בחצרי לקוח – ניהול תשתיות למבנים מסחריים. אם תקנים אלו יעודכנו בעתיד, יחייב התקן המעודכן בעת הגשת ההצעה.

עם הפעלת המערכת וכתנאי הכרחי לקבלתה, הקבלן הזוכה יגיש למזמין תיק תיעוד "As-Made" ב-4 עותקים זהים. למען הסר ספק לא תשולם כל תוספת בגין ביצוע תיק "As-Made".

התיק יכלול תיעוד של המערכת כפי שהותקנה בפועל, כולל כל השינויים שהוכנסו במערכת במהלך העבודה עד להפעלת המערכת בשלמותה (באם יסוכמו שינויים כאלה בין המציע והמזמין).

תיק As-Made יכלול את כל התוכניות, התרשימים, הסברים בכתב והפרטים תפעוליים והטכניים המעודכנים כפי שיידרשו ע"י המזמין. התיק יתבסס על התכנונים המפורטים כפי שהוכנו ע"י הספק לפני תחילת העבודה ואושרו ע"י המפקח.

התיעוד יסופק גם ע"ג מדיה מגנטית בתצורה הבאה:

את המלל, בעברית, על גבי מעבד תמלילים Microsoft MS - WORD.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

את השרטוטים יש להגיש על גבי AUTO CAD בגרסאות שרטוט אחרונות או בפורמט ידוע אחר שיובא לאישור המזמין מראש התכניות והשרטוטים יוגשו הן בהדפסה והן צרובים ע"ג דיסק. כל חריגה מהאופציות המפורטות לעיל תובא לאישור המפקח לפני תחילת העבודה.

התיעוד יכלול את הסעיפים הבאים:

כריכת תיעוד. הכריכה תהיה מקלסר קשיח בעלי 2 חורים אמצעיים בלבד.

על גב הקלסר יש להדפיס את הפרטים הבאים:

בחלקו העליון: שם הפרויקט.
בחלקו האמצעי: שם יחידת המחשב והגוף המזמין.
בחלקו התחתון: שם החברה המבצעת, תאריך תום ביצוע הפרויקט ומס' ההזמנה.
גודל דפים בתיק התיעוד יהיה A4.

העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים:

- שם האתר.
- מספר ההזמנה.
- תאריך תחילת / סיום אחריות.
- שם הספק.
- איש קשר באתר: לציין טלפון, שם ותפקיד.
- גרסת תיעוד. רשימת טלפונים ואנשי קשר.

תוכן עניינים:

פרק 1 – כללי

תאור כללי של המערכת - יש לתאר במלל, את המערכת הנדרשת, מאפייניה ומטרותיה.

בסעיף זה יוזכרו לפחות הנתונים הבאים:

סוג/י הרשת/ות, מספר נקודות הקצה, תשתית הכבילה - פירוט סוגי הכבלים, קישוריות החוצה ופירוט סוגי תחנות הקצה.

תרשים לוגי עפ"י חלוקה למוקדים, בכל מוקד ישורטטו הפריטים הבאים (ראה שרטוטי דוגמא בהמשך).

סוג וכמות כבלים המקשרים בין המוקדים (מספר הכבלים האופטיים, כמות הסיבים בכל כבל, מספר הכבלים המתכתיים).

כמות נקודות בכל מוקד.

מקרא לשרטוטים:

תרשימים מדויקים של פריסת התעלות והשקעים בכל קומה: תוואי התעלות, ציון גובהן מהרצפה,

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

וסוגן (6X12, 4X6 וכו').

מיקום שקעים וסימונם (המציע יתאר עבור כל שקע את הכיתוב בשלט הסימון באותו פורמט).
מיקום ארון התקשורת וגודלו.

פרק 2 - מוקדי התקשורת

תרשים לוגי של האתר המתאר את המוקדים השונים והקישור ביניהם.

טבלת סיכום כמויות. טבלה זו תכיל את מספר/שם המוקד, כמות נקודות הקצה כמות וגודל ארונות
התקשורת, כמות לוחות ניתוב מתכתיים ואופטיים בכל מוקד.

שרטוט ארון התקשורת ותכולתו בכל מוקד, בצירוף הסברים במלל עפ"י הפירוט הבא:

בדיקות קבלה

דו"חות בדיקה

דו"חות בדיקה של כבלי הנחושת ע"י SCANNER וצב"ד לקצבים של 200 MHZ עפ"י הנדרש
(לוחות אלה יצורפו להעתק אחד בלבד של התייעוד).

עותקי הבדיקות הנ"ל יהיו קריאים וברורים.

מפרטים טכניים

יש לצרף מפרטים טכניים (של היצרן), ברורים וקריאים, עפ"י הפרוט הבא:

כבלים מתכתיים, לוחות ניתוב, שקעי קצה, מחברים ומגשרים.

כבלים אופטיים.

פריטי תשתית אופטית (מחברים, מתאמים, לוחות ניתוב, מגשרים וכו').

מסדי תקשורת.

תרשימי חיווט

יש לצרף תרשימי חיווט מערכות התקשורת השונות משקע הקצה דרך לוחות הניתוב עד הצידוד
האקטיבי עבור כל מערכת (ETHERNET, אסינכרוני וכו'). תרשימים אלה יכללו מספרי פינים
במחברים, צבעי סיבים אופטיים וגידי מתכת (ב-Mega line ו-GIGADOR) וכו'.

מיכון התייעוד

הספק נדרש לציין איזה ציוד (חומרה ותוכנה) נדרש להפקת עותק נוסף לתייעוד באופן ממוכן.

נספחים

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

יש לצרף טבלת הציוד מקוטלגת בצירוף מספר סידורי ומיקום כל ציוד באתר.
ספרי הפעלה ואחזקה בעברית לציוד (לצורך פענוח, הרצת בדיקות וכו').
הוראות התקנה ותחזוקה (ספרות טכנית מקורית של היצרן) עבור כל הציוד שמסופק.

8.14. מערכת גילוי אש ועשן מטיפוס אנלוגי ממוען

המערכת המתוארת לעיל כוללת תיכנון בהתאמה לתקן, אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת מרכזית לגילוי והתראה על עשן ו/או אש והפעלת אמצעים במקרה של גילוי אש או עשן במיתקן, כריזת חירום משולבת, מערכת הודעות אוטומטית משולבת ומערכת טלפון כבאים משולבת.

המערכת תתוכנן, תותקן, תבדק ותחוזק בהתאם ל - NFPA 72 A, B, C, D, E, F ותקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.

המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים.

המערכת תסופק, כאמור, פועלת ומוכנה לשימוש.

אביזרי המערכת יהיו כולם מתואמים לעבוד האחד עם השני ומאושרים לעבודה באופן זה על ידי התקן הישראלי הנ"ל.

רכיבי המערכת ישאו אישורי UL, FM ומת"י. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מן הצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל, ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו. מודגשת הדרישה לעמידה בדרישות UL-864 במהדורתו האחרונה (תשיעית, החל מ- 1 בינואר 2009). כמו כן תאושר המערכת לפעולה אינטגרטיבית עם מערכות כיבוי אש אוטומטיות לסוגיהן (Releasing devices).

חיבור האביזרים אך ורק ע"י ספק הציוד, שיהיה סוכן / נציג מוסמך של יצרן הציוד ועליו להציג מסמכים על כך בפני המפקח.

מיקום מדויק של הגלאים יהיה לפי דרישות ת"י 1220 חלק ג' כמפורט. התיכנון המוצע מהווה הצעה ראשונית למיקום אביזרי המערכת. המיקום הסופי ייקבע על ידי הקבלן, באישור המהנדס, בהתאמה לכל התקנים האמורים ובהתאמה לתנאים בשטח לרבות גם מיקום מדויק של גופי תאורה, פתחי מיזוג אויר (אם קיימים), מחיצות, קורות או כל הפרעה רלבנטית אחרת וכיו"ב.

אחריות הקבלן להתחשב בכל האמור לעיל בעת ביצוע המיתקן. סטייה מהנ"ל תחייב תיקון הביצוע על חשבון הקבלן.

8.14.1 יצרן המערכת והאביזרים

המערכת ואביזריה יהיו לבחירת מהנדס החשמל הראשי של ר"י מבין החברות הבאות:

- "סימנס צרברוס".
- "נוטיפייר".
- "סיילנט נייט".

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- "FCI"

8.14.2 . תיעוד.

בנוסף לכל האמור במקומות אחרים, ימסור המתקין למזמין במועד הקבלה, תיק מערכת שיכלול נתונים אלה:-

- תוכניות התקנה מעודכנות, לרבות תוואי כבלים "כפי שבוצע".
- רשימת הציוד והמיפרטים הטכניים שלו.
- תיאור מפורט של פעולת המערכת כפי שהותקנה.
- הוראות הפעלה ובדיקה והנחיות לתחזוקה שוטפת (בנוסף להנחיות שיותקנו בסמוך לרכזת).
- נוסח טופס לרישום תקלות, אזעקות ומועדי בדיקות המערכת.

8.14.3 . מוליכים.

המוליכים יהיו כמפורט בתקן, אך שטח החתך שלהם לא יקטן מ - 1.0 מ"ר. המוליכים יובדלו על ידי צבעים שונים.

החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מוצלב בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש אזורי גילוי קולקטיבים כאשר החיווט לכל אזור הוא בעזרת שני מוליכים.

אין להשתמש במוביל (צינור או תעלה) משותף למיתקן גילוי עשן ולמערכת/ות אחרת/ות.

כל החיבורים בין הרכזת לציוד הקצה יהיה אחיד ורציף. במקרה הצורך לחיבורים, יעשו אלה אך ורק בתיבות סעף קומתיות. חיבורים כאלה יבוצעו על ידי הלחמה (ולא על ידי חיבור במהדקים) ועליה (על האזור המולחם) שרוול מתכווץ.

כל קופסאות הסעף והחיבורים תשולטנה בשילוט בר-קימא "מערכת גילוי אש".

8.14.4 . תאור המרכיבים העיקריים:

הגדרות:

גלאי ממוען - גלאי ממוען הינו גלאי עשן אופטי, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת יחודית לגלאי.

עניבה - עניבה היא מספר גלאים (ממוענים) המחוברים ביניהם פיזית בכבל.

מודול כניסה - מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.

מודול יציאה - מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.

צג דיגיטלי - הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD אלפא-נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

נתוני שאילתא בצורה אלפא-נומרית, על-פי תכנות המשתמש. התצוגה תהיה בשפה העברית, בצג זה ובכל אמצעי תצוגה אחר במערכת.

אזור אש - קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

לוח מקשים - לוח מקשים מותקן על הרכזת ומאפשר לתכנת המערכת באופן דיגיטלי לאזורי אש, התניות, הפעלות אמצעים שונים וכיו"ב.

א. רכזת האזעקה

הרכזת תזווד בתיבת מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר.

תיבת המתכת והדלת יהיו בנויים מפח. התיבה תהיה אחת ומשותפת לכל מרכיבי המערכת.

התיבה תכלול פתחים לכבלים.

בדלת התיבה יהיה פתח שקוף המאפשר ראיית כל האינדיקציות.

התיבה תהיה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח.

הרכזת תהיה מטיפוס מודולרי ניתן להרחבה.

ניתן יהיה להוסיף מודולים לרכזת הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בצידוד הקיים.

קיבולת הרכזת:

רכזת האזעקות תהיה בעלת קיבולת של כמות עניבות המוגדר בכתב הכמויות. יחד עם זאת תהיה הרכזת ניתנת להרחבה מודולרית של עוד שתי עניבות לפחות, וזאת תוך שימוש באמצעים המותקנים ברכזת המקורית ללא צורך בהחלפתם.

תקלות באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.

קיבולת עניבה תהיה לפחות 100 גלאים. באופן מעשי יעשה שימוש בכמות שאינה על 70% מקיבולת הגלאים של העניבה על מנת להבטיח אפשרות של הרחבות בעתיד.

על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים לפחות 100 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה.

בקרת עניבות:

כל עניבה במערכת תישלט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד.

כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

כרטיס בקר העניבה יצור קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

מגבלת אורך כולל של עניבה לא תפחת מ- 3000 מטר.

כרטיס בקר העניבה יקבל האינפורמציה מהגלאים הממוענים ויעבד אותה.

תוצאת העיבוד תקבע אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.

כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.

תשאל של כל האלמנטים המחוברים לעניבה לא יעלה על 3 שניות בממוצע.

8.14.5. מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות, אם יידרשו כאלה.

הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית.

ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית ארועים מותנים, כלומר ארועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסויימים, (הפסקת מ"א אם גלאים מסויימים הופעלו לדוגמא, הפעלת כיבוי אוטומטי בגז בהתניה של שני גלאים שונים וכיו"ב).

ארועים אלה יאוחסנו בזכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו.

המערכת תאפשר הפעלה אוטומטי של משטרי פעולה בעת גילוי אש או פעולת אחד או יותר מחיישי הקצה. להלן סדר פעולות המערכת:

- א. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה, תתבצע הפסקת חשמל לאחר (X) דקות, בקומת ההתראה ובקומה מעל (אופציה) ובקומה מתחת (אופציה).
- ב. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה, ישוחררו אלקטרו מגנטים לדלתות בקומה ותריסי העשן ישוחררו לפי אזור הגילוי.
- ג. כאשר גלאי אחד מתריע, יופעלו צופרי פינוי קומה, לאחר אימות אזעקה (Verification).
- ד. הפסקת מיזוג אויר תתבצע לפי אזורי שליטת לוחות מזוג האויר, כאשר (X) גלאים או יותר מתריעים. בביצוע Reset, מיזוג האויר יחזור לעבוד כרגיל.
- ה. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה לפרק זמן של למעלה מ- (X) דקות תנתן פקודה להפסקת אספקת החשמל האזורית.
- ו. כאשר גלאי יחיד מתריע על אש/עשן בלוח חשמל תנתן פקודה להפסקת החשמל באותו לוח.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

"X" יקבע לפי הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט

מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי שניתן יהיה להציגו ולהדפיסו.

פעולה מבוצרת:

תהיה אפשרות לשלב את המערכת כחלק ממערכת כוללת עד 6,500 כתובות, ללא כל שינוי במערכת הקיימת.

התצוגה והטיפול של כל המערכת תתאפשר מכל אחת מרכזות המשנה המשתתפות במערכת, וזאת כפונקציה של תכנות המערכת ובחירת המפעיל.

האורך המירבי של קו תקשורת בין שתי רכזות סמוכות לא יקטן מ- 3000 מטרים.

המערכת תכלול תוכנת תקשורת המאפשרת בעזרת קוד להיכנס למערכת לצורכי תכנות ועדכון נתונים מרחוק.

מערכת תצוגה:

מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, אלפא-נומרי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות. התצוגה תהיה בשפה העברית, כאמור.

מערכת התצוגה תציג:

- תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.
- כותרות אלפא-נומריות בנות לפחות 80 אותיות עם תאור מילולי של הארוע.
- שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).

לוח המקשים המהווה חלק בלתי נפרד מהתצוגה יאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

התצוגה תכלול:

- כתובת הגלאי המזעיק.
- תאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקרת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.
- תאור מילולי של מקום הגלאי כדוגמת: "קומה 5 חדר 402".

הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', תחייב הקשת סיסמא.

ניתן יהיה לחבר ללוח הבקרה עד - 15 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית של 80 תוים.

ספק כח:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

ספק הכח של המערכת יספק מתח לרכזת, לגלאים ולכל ציוד האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים, אמצעי ניתוק, אמצעי הפעלה וכיו"ב).

ספק הכח יהיה מוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.

מתח הזינה יהיה 50 HZ, 230V AC.

ספק הכח יכלול גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי יהיה כנדרש בתקן הישראלי, ולא פחות מ- 72 שעות של עבודה אוטונומית (ללא אספקת מתח, שלאחריהם 30 דקות לפחות של התראות אזעקת אש מלווה בפעולת אמצעי הקצה השונים בהתאם למקרה הגרוע ביותר).

מסופים ומדפסות:

ניתן יהיה לחבר למערכת, בתקשורת, מערכת בקרת מבנה לשם העברת מידע בפרוטוקול סטנדרטי התואם את פרוטוקול תקשורת הבקרה של המבנה (שהיא חלק ממטלות הקבלן). כל מידע בדבר תוכן המידע ימסר למזמין ללא תשלום נוסף. המידע הנדרש יהיה סטטוס המערכת, כפי שנדרש במיפרט, וסטטוס של כל אחד מהחיישנים לרבות גלאים, לחצנים וכיו"ב מחד, והפעלות כדוגמת צופרים, סלילי הפסקה, מפוחי שחרור עשן, ברזים חשמליים של כיבוי אוטומטי מאידך.

תאור פעולת המערכת

במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן:

- נורית LED ברכזת המציינת "אזעקה" תהבהב.
- יופעל צופר מקומי.
- הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תאור מילולי של האזור המזעיק וכו').
- הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת, כאשר רלבנטי.
- כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל הפעולות מרחוק.

הפעלת חרום בעת אזעקה

לוח הפיקוד והבקרה יאפשר הפעלות בעת אזעקה. יתאפשר ביטול כל אחת מפעולות החירום. ביטול כזה ידליק נורית משולטת בהתאם ויפעיל זמזם תקלה. חלק מההפעלות ישארו עד לחיסול התקרית וחלקן יפסקו כעבור מספר שניות ויחזור שוב בהגיע אזעקה נוספת.

אל לוח הפיקוד והבקרה יותקן חייגן אוטומטי אשר יחובר בהתאם לדרישות המפקח חייגן זה יחייג בשיטה אוטומטית למינויים אשר יקבעו, וימסור הודעה מוקלטת של שריפה בבנין הנדון (5 מנויים לפחות).

ההודעה תמסר ללא הפסקה עד לקבלת מענה טלפוני.

החייגן יתוכנת, כך שיחייג ביום רק לאחר התראת 2 גלאים ויותר. ולאחר שעות היום בשבתות וחגים, יחייג לאחר התראת גלאי אחד ויותר.

המערכת תאגור בזכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל בהדפסה של

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

האירועים השונים בחתך של גלאים שהופעלו בציון מועד זמן, ארועים שטופלו בציון מועד זמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת וארועים שלא טופלו בציון מועד זמן.

במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן:

- נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.
- יופעל צופר מקומי.
- הצג הדיגיטלי יציג כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
- הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.

הערה: אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות, ובמקרה זה אינפורמצית התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.

דיאגנוסטיקה:

למערכת תהיה בדיקה עצמית אינטגרלית.

בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת.

עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי, וכן תישלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).

בדיקת נוריות:

בבדיקת נוריות יבדקו כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל.

תכנות:

תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.

כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.

כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת בזיכרון לא מחיק.

איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.

תכנות ושינוי תכנות יחייבו שימוש בסיסמא (PASSWORD), הסיסמא תינתן לשינוי בשדה.

ב. מודול כניסה:

מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה.

מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר האינפורמציה לרכזת.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

ג. מודול יציאה:

מודול היציאה יתחבר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק.

מודול היציאה יכלול מגע יבש מטיפוס C.O. שישנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק. מודול היציאה יכיל אנרגיה (מתח/זרם) להפעלת אמצעי הקצה לו הוא מיועד. האנרגיה תסופק מהרכזת או מספק כוח מקומי מגובה, שיהיה חלק בלתי נפרד מהמערכת כולה.

פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכזת, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

ד. מודול בידוד:

בכל עניבה יותקן מודל בידוד שתפקידו לבודד קצר על הקו.

מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.

כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסויימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקנו בכל עניבה מודולי בידוד. מודולים אלה לא יהיו למדידה ומחירם יהיה כלול במחיר המערכת.

גלאים

הגלאים יהיו מאושרי תקן ישראלי, כאמור.

הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.

קביעת כתובת הגלאי תבוצע בראש הגלאי.

בעת תשאול מהמערכת המרכזית ידווח כל גלאי על כתובתו.

פרט לכתובתו, ישלח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

- סוג הגלאי - אופטי, פוטו-אלקטרי, או חום.
- כתובת הגלאי.

כל גלאי יצוייד בשתי נוריות מטיפוס LED.

הנוריות יהבהבו במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכזת.

במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.

כל גלאי יכלול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

שיטת החיווט של הגלאים תהיה TWO WIRE.

8.14.6. גלאי עשן אופטי

- הגלאי יהיה להתקנה על או תחת הטיח, בעל מראה אסתטי וממדים מינימליים. לדרישת האדריכל ניתן יהיה להתקין את הגלאי בהתקנה חצי שקועה בתקרת ביניים, מבלי לפגוע ביכולתו לבצע הגילוי כנדרש בתקנים.
- הגלאי יהיה חלק ממערכת ולא יפעל על מקורות אנרגיה עצמאיים ו/או עם צופר פנימי.
- הגלאי יצויד בנורית סימון אינטגרלית לציון גילוי עשן. הגלאי יותקן כך שנורית הסמון תפנה לכיוון הכניסה לאזור.
- פירוק הגלאי מבסיסו יעשה בקלות ובנוחיות גם אם הגלאי נמצא בגובה, ובאופן שלא ידרש כל ניתוק של חווט או דומה. המגעים בין הבסיס לגלאי יבטיחו אמינות פעולתו של הגלאי.
- אלמנט הגילוי של הגלאי יהיה אופטי, בעל כושר כיסוי כמתואר בתקנים, וללא שימוש באמצעים רדיואקטיביים.
- הגלאי יהיה מתוצרת יצרן הרכזת, ומיועד לעבוד עימה.
- מספר הרכיבים האלקטרוניים יהיה מינימלי. רכיבים אלקטרו מכניים לא יורשו.
- הגלאי יהיה עמיד ברוחות צד ללא אזעקת שוא עד 12 מ' בשניה.
- תא החישה יוגן ברשת מגן צפופה נגד חדירת גופים זרים.
- פעולת הגלאי לא תפגם עד טמפרטורת סביבה של 55 מעלות צלזיוס.
- הגלאי יעמוד בלחות יחסית של 85% ללא אזעקות שוא.
- הגלאי יהיה מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) ומוגן מפני הפיכת קוטביות.
- תגובת הגלאי תנתן להשהיה מכוונת.
- מתח הפעולה של הגלאי לא יעלה על 24 וולט.
- הגלאי יהיה מותאם למערכת הבקרה המוצעת.
- תהיה אפשרות לחבר נורית ציון נוספת במקביל לנורית הגלאי.
- תהיה אפשרות, במידת הצורך, לחבר מספר גלאים לנורית ציון אחת.
- בבסיס הגלאי ניתן יהיה להרכיב גלאים מסוגים שונים, ללא צורך בשינויים כלשהם.

8.14.7. גלאי קרן אינפראקטיבי

הגלאי ישמש לכיסוי שטחים באורך של 5-100 מטר, ויגלה את כל ספקטרום סוגי העשן.

הגלאי יפעל בעקרון של משדר מקלט מובנה ביחידה אחת כאשר ממול ליחידה זו יותקן רפלקטור פסיבי (ללא חיווט).

אפיוני התגובה של הגלאי צריכים להקבע ע"י סט של אלגוריתמים שנמצא בכל גלאי.

האלגוריתמים של הגילוי יהיו מתוכננים לדכא הפרעות זמניות או תופעות מעבר אחרות מבלי לפגוע ביכולת לגלות אש אמיתית.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הגלאי יבצע פיצוי על ליכלוך שמצטבר על הזכוכית הקדמית.

הגלאי יוכל לפעול כגלאי קונבנציונלי/קולקטיב ע"י שינוי מצב מפסק בגלאי.

לשאר התכונות - ראה גלאי אופטי.

8.14.8 צופר אזעקה ופינוי עם נצנץ:

הצופר יהיה מאושר ת"י 1220 חלק 10 .

הצופר יהיה אלקטרוני, לפעולה על מתח האספקה הישר של הרכזת.

הצופר יכיל מתנד עצמאי, יחידת דחף ושופר.

עוצמת הצופר תהיה 90 ד"ב לפחות במרחק של 3 מטר מציר הצופר.

הפסקת פעולת הצופר תהיה על ידי העברת מתג "הפסקת אזעקה" ברכזת.

הצופר יותקן עם נצנץ שיהיה חלק אינטגרלי ממנו ויפעל במקביל לפעולתו של הצופר. קצב ההיבהוב של הנצנץ יהיה 60 פעם בדקה, ובעוצמה שתאפשר זיהוי המקור ממרחק של 30 מטרים לפחות.



8.14.9 גלאי חום.

הגלאי יהיה בעל התכונות הבאות:

- שיטת התקנה, בסיס, נוריות סימון - ראה גלאי עשן.
- הגלאי יגיב לקצב שינוי טמפרטורת הסביבה בזמן הניתן לכוון. תחום השינוי יהיה של "10 מעלות לדקה" בשלושים עד 240 שניות.
- בכל מיקרה הגלאי יזעיק בטמפרטורה עליונה של 58 מעלות בסטיה שלא עולה על 3 מעלות.
- מתח עבודה - 24 וולט.
- הגלאי לא יהיה רגיש ללחות הסביבה.

8.14.10 גלאי מיזוג (תעלה)

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- הגלאי יהיה מסוג פוטואלקטרי נושא תו תקן UL 268 , FM ותקן ישראלי 1220.
- מתח העבודה של הגלאי: בין 28 VDC - 15 מתח נורמלי 24 VDC.
- טמפרטורת עבודה 0 - 60 מעלות צלסיוס.
- הגלאי יעמוד במהירות אור בתחום של 300 - 4000 רגל לדקה.
- הגלאי יכלול את ההתקן המכני להתקנתו בתעלות מיזוג אור.



8.14.11. מערכת יניקה עם גלאי לייזר אנלוגי

כללי:

מערכת יניקה לגילוי עשן מוקדם HSSD - High Sensitivity Smoke Detection
המערכת תהיה מערכת אקטיבית שתתבסס על גילוי עשן בעזרת גלאי לייזר כאשר יכולת שלה
יהיו:

גלאי יניקה פוטואלקטרי לייזר כתובתי המותאם לעבוד עם מערכת גילוי האש כחלק אינטגרלי
ממנה . בעל רגישות מינימאלית של 0.03 %/ft

מאפשר כיסוי שטח של 500 מ"ר וצנרת יניקה באורך עד 100 מטר

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

גלאי בעל יחידת יניקה עצמאית עם חיווי נוריות על מצב מערכת היניקה, לרבות פילטר
ניקוי ברמה מינימאלית של 25 מיקרון ומתאים לאזורים בהם מהירות האויר גבוהה עד
20 מ'/לשניה, תנאי לחות %93 - 10 ובעל תו תקן UL

איפיונים:

מאפיינים:

- מערכת דוגמת עשן, מספקת אזהרה מוקדמת.
- זיהוי עשן בטווח בין 0.00075% / ft ל- 0.3% / ft.
- שטח כיסוי מעל 1800 מטר רבועי.
- מיועד לזרימת אויר גבוהה.
- אפשרות תכנות לפי רמות גילוי, עם הודעה מוקדמת לגילוי.
- תתאים לזרימת אויר גבוהה.
- בעלת אפשרויות תכנות לפי רמות גילוי,
- תכלול הודעה מוקדמת לגילוי Pre Alarm.
- אפשרות ללוח תצוגה גראפי או LCD
- שמירת היסטוריה בזיכרון, מעל 28 יום לפחות.
- תהיה בעלת מוצאי תקשורת RS-232, TCP/IP
- שטח כיסוי מקסימאלי לחור (גלאי) אחד 83 מטר רבוע.
- 2 - מגעים יבשים לאזעקה, 2 מגעים יבשים לאזעקה מקדימה (pre-alarm) ותקלה.

המערכת תהיה בעלת אישורים הבאים:

UL 268 - אזורים פתוחים ואפליקציות מיוחדות.
FM
ULC
מכון התקנים הישראלי.

צנרת למערכת היניקה:

הצנרת תהיה מסוג CPVC או שווה ערך בקוטר 20 עד 25 מ"מ (ניתן להשתמש בסוג צנרת אחר
המאושר ע"י יצרן הציוד).

הצנרת תכלול את כל אביזרי החיבור כולל תמיכות וביצוע חירור בהתאם להרצת מחשב.
הצנרת תהיה מסוג כבה מאיליו

לחצן אש 8.14.11.1

לחצן האש יהיה בעל חזית פלסטית לשבירה. שבירתה תפעיל את אזעקת האש.

הפעלת הלחצן תפעיל מנורת סימון בגוף הלחצן, לזיהוי מהיר של מקור האזעקה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הלחצן ישולט בעברית "אש - לחץ לאזעקה" או דומה.

מנורת סימון אש .8.14.12

מנורת הסימון תהיה מקורית של יצרן המערכת. ניתן יהיה לחבר למנורת סימון אחת יציאות של מספר גלאים.

כל מנורת סימון תשולט כנדרש למהות האזור המוגן על ידי הגלאים אליהם היא מחוברת.

מערכת גלאי כבל אופטי .8.14.13

המערכת תהיה כדוגמת המובא להלן, על ידי חברת "השמירה" א.ש.ע. עם נסיון מוכח בישראל.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

THERMO Cable

Linear Heat Detection Cable Distance Locating or Zone Configuration

Cut Sheet

Part Numbers:
TH68 (TC155), TH78 (TC172),
TH88 (TC190), TH105 (TC220)

■ Type of Detection

ThermoCable™ digital linear heat detection (LHD) cable is a combination of advanced polymer and digital technologies that can detect heat anywhere along its entire length.

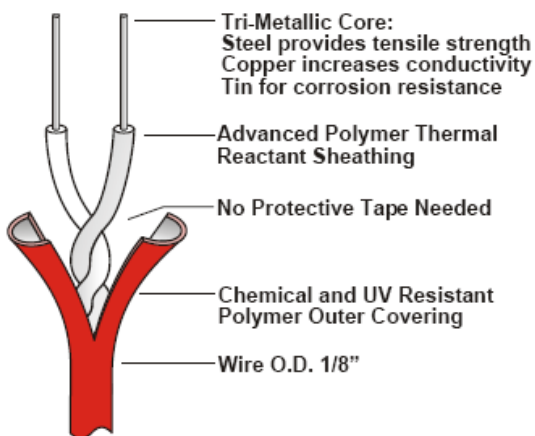
■ Product Description

At the core of ThermoCable™ is a twisted pair of extremely low resistance (.05 ohm/ft. of twisted cable) tri-metallic conductors, sheathed in new advanced thermal polymers. These polymers are chemically engineered to break down at specific fixed temperatures allowing the twisted conductors to make contact and initiate an alarm at the control panel without any calibration for changes in the ambient temperature. The distance locating option allows the control panel to identify and display the exact location, in feet or meters from the panel, where the heat source interacted with the detection cable.

The polymer used for the protective outer coating of ThermoCable™ is chemically inert and UV protected. This allows for ThermoCable™ to be used in an extremely wide variety of installations and hazards.

ThermoCable™ is compatible with any panel by using monitor modules to relay a fire or fault condition to the fire alarm panel.

■ ThermoCable Details



ThermoCable™ - Digital Linear Heat Detection Cable (LHD)

■ Features

- Up to 10,000 linear feet of ThermoCable per zone
- Approved for up to 35' spacing
- .05 ohms/ft resistance for twisted pair wire, lower than any other type of linear heat detection wire
- Lower cost than other types of linear heat detection wire
- Compatible with ALL Fire Alarm Control / Releasing Panels (Maximum length determined by resistance allowed by panel)
- Use with addressable modules
- Multiple alarm temperatures: 155°F (68°C), 172°F (68°C), 190°F(68°C), 220°F (68°C)
- Distance locating available
- Can detect anywhere along the entire length of wire
- Multiple alarm temperatures can be mixed on the same zone
- Total zone length replacement unnecessary after alarm
- Longer standard spool lengths means less splicing
- Custom lengths available

■ Applications

Use where other types of detection are not practical or where exact location of an overheating condition must be known. ThermoCable is ideal for aircraft hangars, switchgear, in-rack freezer and cooler storage, archive and warehouse storage, elevator shafts, cooling towers, conveyors, cable trays, cable spreading rooms, terminal rooms, Bus ducts, in-cabinet, motors, pumps, generators, tunnels, bridges, parking decks and engine bays.

Note: Please refer to federal and local codes, and manufacturers recommendations prior to design or installation. All systems must meet NFPA requirements and be designed using the appropriate calculation software.



ME A
ISO 9001 Registered

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

Specifications

Diameter:	1/8"
Weight:	Nominal 15 lbs./1000 ft.
Bend Radius:	3"
Max. Voltage Rating:	30 VAC, 42 VDC
Resistance:	.05 ohms/ft.
Temperature Ratings (°F):	155°, 172°, 190°, 220°
Sheathing:	Corrosive and UV resistant

Maximum Listed Spacing:

Temperature Rating	UL/ULC	FM
155°	35 ft. (10.7 m)	30 ft. (9 m)
172°	35 ft. (10.7 m)	30 ft. (9 m)
190°	35 ft. (10.7 m)	30 ft. (9 m)
220°	35 ft. (10.7 m)	25 ft. (7.6 m)

Maximum Ambient Install Temperature	Alarm Temp.	Part Number
Up to 113°F (45°C)	155°F (68°C)	TC155
Up to 122°F (50°C)	172°F (78°C)	TC172
Up to 158°F (70°C)	190°F (88°C)	TC190
Up to 158°F (70°C)	220°F (104°C)	TC220

Installation Notes

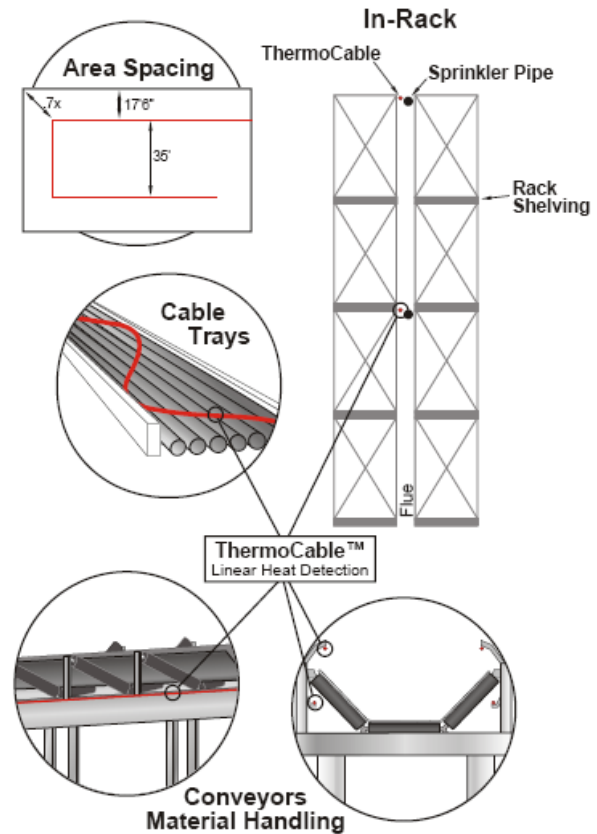
ThermoCable™ Linear Heat Detection (LHD) is approved as a heat actuated device for use on a supervised fire alarm releasing panel and is available in multiple temperature sensitivities. Please refer to our temperature rating chart for assistance in choosing the best wire for your environment. ThermoCable™ must be installed in continuous runs (no T-Taps or branch lines). All systems must be installed per NFPA 70, NFPA 72, Fire Alarm Code Handbook, National Electrical Code, Factory Mutual and the authority having jurisdiction. ThermoCable™ can be installed for both area protection and local applications (close to the hazard) for faster response.

ThermoCable™ requires less splicing than other systems and allows for multiple temperatures on the same zone.

16 AWG copper leader wires (in conduit) are normally run from the panel to the ThermoCable™ junction box at the start of the detection zone.

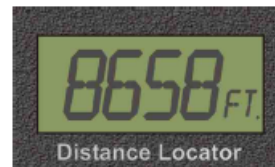
Installation Specifications

For more details, please refer to the ThermoCable™ installation manual.



Distance Locating

The Distance Locating option available for SAFE Fire Detection's ThermoCable™ system allows for identifying exactly where the overheating condition occurred anywhere on the total length of cable in a particular zone.



8.14.14 מערכת גילוי אש / להבה

המערכת תותקן במקומות בהם אין יעילות סבירה לגילוי עשן באצעות גלאים אופטיים סטנדרטיים, ו/או במקומות בהם קיימת אפשרות סבירה של התפרצות אש עם להבות עוד בטרם יופיע עשן.

האמצעים לכך יהיו מצלמות ייעודיות או גלאי להבה כדוגמת המופיע בהמשך סעיף זה.

בכל מקרה, האביזר שיותקן יהווה יחידה עצמאית שתחובר ללולאת גילוי האש כאביזר קצה עם כתובת של רכזת הגילוי, וכל הנדרש מההיבט הטכני לצורך יישום דרישה זו יהיה כלול באביזר הקצה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

גלאי להבה בעל שלושה תחומי הבחנה:

Applications Include

- ✓ Refineries/Oil Production Facilities
- ✓ Off-Shore Platforms
- ✓ Turbine/Compressor Enclosures
- ✓ Oil & Gas Pipelines/Pumping Stations
- ✓ LNG/LPG Loading/Unloading Facilities
- ✓ Natural Gas and CNG Plants
- ✓ Ethanol, Methanol, & IPA Production / Storage
- ✓ Crude Oil & Gasoline Storage/Tank Farms
- ✓ Aircraft Hangars ✓ Power Plants
- ✓ Hydrogen Plants and Storage
- ✓ Paint & Solvent Storage
- ✓ Chemical Production, Storage & Loading Facilities



Operation

Dual microprocessors provide a high level of fail-safe operation combined with fast and reliable performance. The Master Microprocessor performs high-speed digital sampling and signal-processing calculations; while the slave microprocessor handles various sensor data, performs communications, self-diagnostics and provides interface versatility; and additional memory for storing Event Log and FirePic™ data. The FSX family of Detectors features Fire Sentry's patented* FirePic data storage and information retrieval facility. FirePic™ records pre-fire data, which can be recovered from the Detector's non-volatile flash memory for post fire analysis and postulation of the fire cause. Additionally, unique Real-Time Graphing (RTG™) allows viewing of the data which the Detector actually sees.

A combination of outputs makes the FS24X a truly versatile Detector for today's demanding industrial requirements. The FS24X Detector has a detection range greater than 200 feet (Very High Sensitivity setting) for the detection of a one square-foot Heptane reference fire and has a cone of vision far greater in volumetric coverage than any other Multi-Spectrum IR Detector. This means fewer Detectors can be used as compared to other manufacturers' Detectors.

Features

- ✓ Patented WideBand IR™ Infrared Technology
- ✓ Patented Electronic Frequency Analysis™
- ✓ Visible Sensor for optimum false alarm rejection
- ✓ Selectable Detection Sensitivities ✓ RS-485 ModBus Communication
- ✓ Field-of-View: 90° full 100% cone-of-vision
- ✓ Dual Microprocessors for reliable performance
- ✓ Real-Time Clock for accurate time dating of events
- ✓ FirePic™ - Pre-Fire Event Data Storage
- ✓ Event Log with Date & Time Stamp ✓ Widest Operating Temp Range
- ✓ Non-Isolated 4-20 mA Analog output (sink or source)
- ✓ Alarm, Fault & Fire Verification relays.
- ✓ Automatic Optical Path and Electronic Self-Test
- ✓ Patented* Electronics Module for components protection with easy plug-in terminations and field installation
- ✓ Two 3/4" NPT OR 25mm Conduit Connections
- ✓ Low Power consumption ✓ High RFI and EMI immunity
- ✓ FM, ATEX, CE mark approvals ✓ Meets SIL 2 requirements

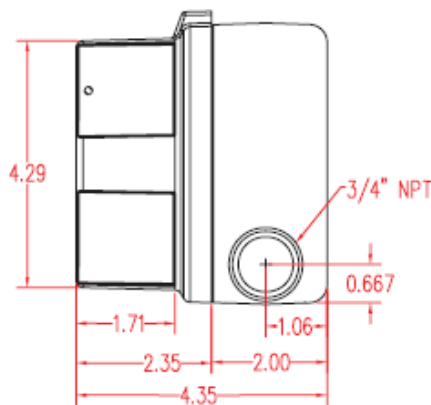
The new Model FS24X is the latest generation high technology Multi-Spectrum Triple IR (IR/IR/Visible) Fire and Flame Detector, which is part of the new FSX family of advanced technology Electro-Optical Fire Detectors. Using Fire Sentry's patented WideBand IR™ Infrared, WideBand 4.3 micron IR™, and Visible detection technology, the FS24X is a quantum leap in flame and fire detection. Sophisticated software algorithms and dual microprocessors ensure that the FS24X has the highest fire detection performance combined with optimal false alarm rejection. The WideBand IR™ Infrared technology, using high-speed solid-state Quantum sensors allows detection of all types of fires, hydrocarbon and non-hydrocarbon, in all weather conditions and in all altitudes.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

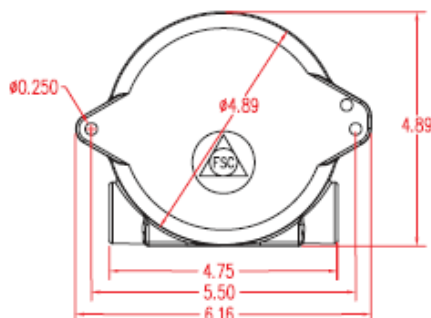
Specification

Field of View: 90° Full 100% Cone of vision, ± 45° from on axis
Sensitivity: Very High, High, Medium, Low – Switch Selectable
Response Time: 3-5 Seconds to 1 sq. ft. n-Heptane fire at 100 ft.
3-10 Seconds to 1 sq. ft. n-Heptane fire at 200 ft.
Spectral Sensitivity: Visible 400 - 700 nanometers
Near Band IR: 0.7 - 1.1 microns
Wide Band IR: 1.1 - 7 microns
Wide Band IR: 30 - 50 microns
Operating Voltage: 24 VDC nominal (18-32 VDC) - Regulated

Power Consumption: Operating: 56 mA @ 24 VDC nominal
Alarm: 106 mA @ 24 VDC nominal
Heater: 155 mA – additional
Note: Heater will turn on at 0°F (-17°C)
Output Relays: Fire Alarm: SPDT (NO / NO – De-Energized/ Energized, Latching/Non-Latching)
Fault: SPST (NO) – Normally Energized, Latching/Non-Latching
Auxiliary: SPDT (NO / NO – De-Energized/ Energized, Latching/Non-Latching)
Contacts rating: 1.0 amp @ 24 VDC
Analog Output: 0 - 20 mA stepped - Source or Sink User Selectable
Loop resistance: 50 - 400 Ohms
Communication: One of the following – User Selectable:



Model FS24-X - Side View



Model FS24-X - Back View

All dimensions in inches. This specification subject to change without prior notice

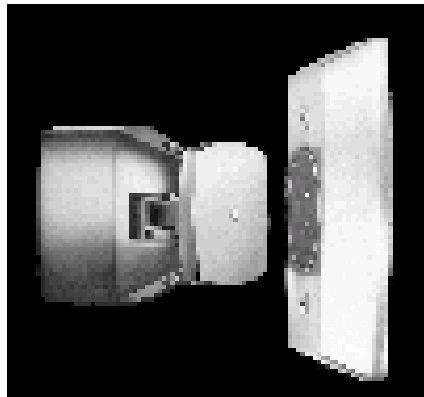
- RS-485, ModBus Protocol
- RS-485, FireBus II
- RS-485 Special (optional)
- HART, Optional plug-in module

Visual Indications: Blue LED: Power. Red LED: Alarm. Yellow LED: Fault
Temperature Range: Operating: -40 to +185°F (-40 to +85°C)
Storage: -67 to +230°F (-55 to +110°C)
Optional extended temp version available -58 to 230°F (-50 to +110°C)
Humidity Range: 5 to 95% relative humidity, non-condensing
Vibration: Meets or exceeds MilSpec 810C Method 514.2, Curve AW12
Wiring: 12 AWG (3.31mm²) to 22 AWG (0.326mm²)
Shielded Cable Recommended
Conduit Entries: Standard: Two 3/4" NPT
Optional: Two 25mm
Enclosure Materials: Copper-free Aluminum – Powder Coated
316 Stainless Steel – Optional
Enclosure Type: NEMA 4 & 4X, IP66
Certifications: FM: Class I, Div. 1 & 2, Groups B, C, & D
Class II, Div. 1 & 2, Groups E, F, & G
Class III
ATEX: II 2 G D
Ex d IIC T4 (Ta: -60 to + 110 °C)
T5 (Ta: -60 to + 90 °C)
T6 (Ta: -60 to + 75 °C)
CE: Complies with EN6000-6-4 & EN50130-4
SIL Rating
FMEDA meets IEC 61508 Safety requirements
Shipping Weight: Aluminum: 3.6 lbs (1.6 kg)
Stainless Steel: 7 lbs (3.2 kg)
Mounting: Swivel Bracket Assembly - Optional
Warranty: Three years from date of shipping
Extended Warranty available

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.14.15 . מחזיק דלת אלקטרומגנטי

- מחזיק הדלת יהיה מסוג התקנה ע"י קיר.
- כח אחזקה יהיה 800 ניוטון לפחות.
- מתח הפעלה $24VDC + 10\%$.
- זרם פעולה 90 מיליאמפר.
- טמפרטורת עבודה עד 45 מעלות צלסיוס.
- מחזיק הדלת יהיה מדגם מאושר עפ"י תקן ישראלי 1220.



8.14.16 . טלפון כבאים ומערכת כריזה:

רכזת גילוי האש והעשן תהיה משולבת עם (ותכיל) מערכת טלפון כבאים תקנית, לרבות בקרה על קווי התקשורת לנקודות הקצה, לוח בקרה אינטגרלי או נפרד לחווי על נקודות ההתחברות של השפופרות המטלטלות ולחוי על תקלה בקווים.

כמו כן תכיל רכזת גילוי האש והעשן אמצעי העברת הודעות אוטומטיות ומערכת הגברה עם בקרת קווים כמתואר בהמשך.

טלפון כבאים:

שפופרת טלפון כבאים נייד

1. שפופרת טל"כ ידנית תותאם למערכת טלפון החירום.
2. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לג'ק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית.
3. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

טלפון חירום קבוע

1. קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום.
2. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שבהרמת שפופרת הטלפון מהעריסה ישלח אות ללוח הפיקוד שיציג באופן קולי וחזותי "מצב אונליין" של אותה נקודה.
3. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בשבעה (7) ערוצי דיבור בו זמנית ללא ירידה בעוצמת האות.

כריזה דיגיטאלית

- מערכת הכריזה והפינוי הינה מסוג משולבת במערכת גילוי האש וטלפון הכבאים עפ"י תקני NFPA72.
- מערכת הכריזה על כל רכיביה עומדת בדרישות תקן UL 864 למערכות פינוי בחרום וגילוי אש.
- מערכת הכריזה תהיה מאותו יצרן של מערכת גילוי האש.
- מערכת הכריזה תאפשר התקנת מגברים בצורה מבוזזת במבנה וזאת כדי להעלות את שרידותה ואיכות השמע.
- כל מערכת הכריזה מבוקרת ומחוטטת במעגל סגור בשיטת style 6 (class A).
- כל הרמקולים יהיו מסוג העומד במתח המוצא של המגברים, תיקני, ובהספק שאינו נופל מ-2W.

1. מערכת הכריזה הדיגיטאלית תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי.

דרישות מינימום למערכת הכריזה הדיגיטאלית:

- הספק 50 ואט, מגבר אודיו VRMS25 או, VRMS70.7. כמות המגברים תהיה תואמת לכמות הרמקולים, להספקם ובתוספת הספק "שמור" שאינו קטן מ-30 %.
- חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B.
- רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 30 שניות להודעה לפחות.
- מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה (מובנה).
- מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה.
- מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושאר מערכות השמע.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

בקרת קווים

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריאו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות) ובהתאמה מלאה לתקן המחייב.

מגברי שמע

- מגברי השמע יספקו את כל ההספק הנדרש לכריזה, במתח של 70.7 וולט ר.מ.ס..
- מגברי השמע יותקנו במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית עם התכונות הנדרשות ממערכת כריזה תומכת ח"י אדם.
- מגברי השמע יכלולו ספקי כוח אינטגרליים, ויחוברו באמצעות תקשורת דיגיטאלית ליחידת השמע המרכזית.
- כוון של רמת השמע במגבר לא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד.
- המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי).
- במקרה של מספר מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.
- מגבר השמע יהיה בעל כתובת ייחודית על גבי התקשורת הדיגיטאלית ויבוקר ע"י מערכת הכריזה המרכזית ורכזת גילוי האש.

מערכת הודעות אוטומטיות

- כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה.
- הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים.
- המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה.
- המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרות טלפון החירום.
- מערכת הכריזה תאפשר שליטה על אזורי הרמקולים ופתיחה יזומה למטרת כריזה יזומה.
- שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

טלפון חירום דו כיווני מתגים \ מחוונים

טלפון החירום יכלול:

- סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחת" טלפון חירום.
- שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירום במערכת.

רמקולים :

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הרמקולים יהיו ייעודיים לכריזת חירום למערכותתומכות חיים ולרבות נצנץ שיופעל בחוות ייעודי.

- הרמקולים יופעלו על מתח של 70.7 וולט RMS עם תחום בחירת הספק מ- 0.25 ל-8.0 ואט.
- עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.

- תחום ההענות תהיה בין 400 Hz ל- 4000 Hz לפחות, בשינויים קטנים - 3 ד"ב.

דרישות טכניות כלליות

הרמקולים של המערכת יהיו מאושרים UL או FM.

המערכת תכלול מערך של 4-6 הודעות מוקלטות. הפעלת ובחירת נוסח ההודעה המוקלטת תהייה אוטומטית ע"פ תכנות המערכת מראש, בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

בעת הפעלת המערכת תתבצע נטרול אוטומטי של מערכות רמקולים ו\או צופרים של המערכות האחרות המותקנות במבנה, דוגמת כריזה תפעולית וכריזה בטיחותית הכורזת באופן אוטומטי בעת מעבר רכבות שחולפות או נכנסות למתקן הרלבנטי.

תתאפשר גם הפעלה ידנית של הודעות מוקלטות וכן שידור הודעות קוליות באמצעות מערך של מקרופוני חירום שיותקנו בעמדות "כבאים" כמפורט בהמשך.

"עמדות כבאים" יותקנו במקומות אסטרטגיים ע"פ דרישות יועץ הבטיחות.

"עמדות כבאים" ראשית תכלול : פנל תצוגה של מערכת גילוי האש, טלפון כבאים, יחידת מיתוג לשלוחות טלפון כבאים נוספות שיותקנו ברחבי התחנה, מיקרופון כריזה לרבות מערך של בחירת אזורי כריזה ובחירת הודעות מוקלטות מראש.

עמדות כבאים משניות הכוללות פנל תצוגה ו\או מיקרופון חרום ו\או טלפון כבאים יותקנו במקומות נוספים ברחבי המבנה כפי שייקבעו על ידי יועץ הבטיחות.

מיקום ותכולת "עמדות הכבאים" במבנה יהיו ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

יחידת שליטה ודיבור מרוחקת

יחידת שליטה מרוחקת לכריזת חרום משולבת (INCC) תכלול מערכת 16 לחיצים לשליטה על אזורי הכריזה ו- 16 לחיצים לשליטה על מערכת טלפון הכבאים (כמות הלחיצים לפי כמות אזורים או שקעי טלפון כבאים בפרויקט בתוספת 4 שמורים) תכלול מיקרופון לכריזה ושפופרת קבועה לתקשורת עם הכבאים.

רכזת השליטה מותקנת במארז פח צבוע מקורי של יצרן ציוד הגילוי, מאושרת UL864.
היחידה תותקן בתליה על הקיר.

למארז תהיה דלת שקופה עם מנעול לפתיחה בחרום.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

לחיצים מסוג דו מצבי המותקנים ב-incc יאפשרו שליטה של מערכות שונות במבנה:

- שליטה על מערכות אוורור המפוחים.
- שליטה על מערכות דמפרים.
- הפעלה והשתקת צופרים.
- הפעלת הודעות חרום.
- שחרור דלתות חרום.

8.15 מערכת כריזה

8.15.1 כללי

מטרת המערכת ושיטת הביצוע:

באתר תותקן מערכת כריזה אלקטרונית, אוטומטית, מודולרית, חדישה ומודרנית, שתאפשר כריזה סלקטיבית באזורים מוגדרים מראש. המערכת תשמש לצרכים מנהלתיים, בטחוניים ובטיחותיים כאשר אזורי המבנה יכוסו באופן מלא ברמת שמע ומובנות טובה.

נתוני רקע:

נתוני רעש הרקע בתוך מבנה השרות ובסביבתו יימסרו במהלך העבודה. עוצמת הקול במערכת תשודר במתאם אוטומטי לרעש הסביבה וברמה של עד +15 dba מעל רעש הסביבה המשתנה תוך שמירה על איכות גבוהה של המובנות (96%).

שליטה ובקרה מרחוק:

תאור טכני

המערכת תשרת לכריזת חירום (ברמה של Life support System) ולהעברת הודעות כלליות. המערכת תישען על רכזת גילוי אש ועשן שתהיה משולבת במערכת הגברה תקנית ותואמת תקני UL הרלבנטיים.

פרק זה בא להגדיר את איכות השמע בלבד, ולא בא לפגוע בדרישות התקנים הרלבנטיים למערכת כריזה המשולבת במערכת גילוי אש ועשן. מבחינה תקנית מחייב כל המתואר בפרק גילוי אש ועשן כמערכת משולבת עם כריזה. מבחינת הביצועים הטכניים של אביזרי השמע – הם לא יפלו מהתואר בפרק זה.

הרמקולים יותקנו בקירות ו/או תיקרות, בהתאם לניתן בשטח, והמארז יהיה כזה שיאפשר התקנתם בכל מצב.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

במקומות בהם תידרש הגברה אקוסטית נוספת יהיה שימוש ברמקולי שופר.

שילוט הציוד

כל מערכות המישנה השונות תשולטנה באופן שיאפשר הפעלתן בבהירות ללא ידע מוקדם, באופן הבסיסי ההכרחי.

השילוט יהיה בשפה העברית.

השילוט יהיה מטיפוס חרוט עם מילוי צבע.

שילוט מודפס יאושר רק עם הגנה של חומר שקוף קשיח.

חווט בין חלקי המערכת.

במידה ולא יצויין אחרת, יעשה החווט של הרמקולים בכבל ייעודי חסין אש בחתך 1.0×2 מ"מ. חתך הכבל הנ"ל נבחר על מנת למנוע מפלי מתח על הקווים. במידה ודרוש כבל עם זוגות מפותלים או מפותלים ומסוככים – יספקם הקבלן וזאת במחירי הצעתו (בסעיף חווט הרמקולים). המהנדס היועץ יבדוק את תיפעול הציוד באתר ובמידה וימצא כי הביצועים נופלים מהמצופה, והסיבה נעוצה בחווט - יתוקן הנזק על חשבון ספק הציוד, על כל המשתמע.

לאור האמור לעיל, יהיו כל מרכיבי המערכת בנויים עם מהדקי חיבור חיצוניים להתחברות מערכות היציאות לרמקולים, למיקרופון, לפיקוד וכדומה.

מיפרטי הציוד

מסד ציוד 8.15.2

המסד יהיה ברוחב (סטנדרטי) של 19" מיועד להתקנת הציוד המרכזי של המערכת.

מסגרת המסד תיבנה מפרופילי מתכת בעובי דופן של 2 מ"מ לפחות. הפרופילים יהיו בעלי מבנה מתועש, מגולוונים, עם הכנות לקליטת מסילות לציוד מהצדדים של המסד, וחורים במרחקים מודולריים מלפנים לעיגון פנלי הציוד.

גובה המסד יהיה מספיק להתקנת כל הציוד הדרוש ועוד 25% מקום שמור.

בין יחידות ההגברה יש להשאיר מקום ושלבי אורור בגובה שאינו קטן מ - $1 \frac{3}{4}$.

דפנות המסד יבנו מלוחות מתכת (בהתאם לפרופילים) ניתנים לפירוק בעזרת ברגים.

דופן אחורית למסד תיבנה כדלת לנעילה.

המסד יעמוד על גלגלים לעומס המסד על צידו, וכן 200% רזרבה.

המסד יכיל פנל הזנות הכולל את ספקי הכח הדרושים, מתג ראשי, הגנה ראשית, ומאוורר במידה

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

ותיכנונו דורש זאת.

המסד יכיל סרגלי חיבורים עם שילוט לחיבור קווי כניסה ויציאה. מהדקים לחיבור קווי הספק יפרדו ממהדקים של קווי סיגנלים. כל החיבורים לקווי כניסה ויציאה יהיו על ידי בלוקי ניתוק טיפוס "קרונה".

שטחים קדמיים שאינם בשימוש יסגרו על ידי פנלים עוורים, במידות מודולריות הדומות למידות הציוד המותקן במסד. כל הפנלים הקדמיים יהיו בגוון אחיד, על מנת לתת למסד מראה אסתטי ומקצועי.

8.15.3. מגבר הספק

המגבר יהיה להתקנה במעמד סטנדרטי " 19, ובעל התכונות העיקריות הבאות:

רגישות להספק יציאה מלא: - 0 ד"במ (775מיליוולט)

אימפדנס כניסה 100 ק"א, מאוזן.

כניסות:

המגבר יצויד בשתי כניסות, מסודרות בשתי זוגות מקבילות. זוג אחד, בעל עדיפות "רגילה". זוג שני, בעל עדיפות על הקודם. המגבר יצויד בהתקן שיאפשר הנחתה אוטומטית של הכניסה ה "רגילה" בעת הופעת סיגנל בכניסה ה- "עדיפה". רמת ההנחתה תהיה לכוון פנימי במגבר. הפעלת מערכת ההנחתה תצוין בנורית מיוחדת.

הספק יציאה RMS לפי כתב הכמויות

יציאות: אימפדנס נמוך (4אואם) וכן קו 70.7 או 100 וולט.

הערה: מתח היציאה יהיה אחיד לכל המיתקן האקוסטי. הוא יהיה לבחירת הקבלן אך לאישור המהנדס. המתח יחייב אוטומטית תאום עם שנאי הקו של הרמקולים, חתך מוליכי מיתקן הקול, וכו'. כל התיאומים וההתאמות - על ידי ועל חשבון הקבלן.

המגבר יצויד בהתקן לבדיקה עצמית. ההתקן יכלול מחולל אותות בתדר גבוה (עלקולי), עם חיבור לכניסת המגבר. ביציאת המגבר תיבדק תפוקת תדר בדיקה זה ותשווה לנדרש. במקרה של תקלה יתקבל סיגנל תקלה על ידי מגע יבש מהמגבר.

רוחב סרט 40 עד 6 קילוהרץ, בסטיות קטנות מ- 2 ד"ב. עוותים הרמוניים: פחות מ- 1% בהספק הנומינלי הנקוב.

ניחות רעש: 85 ד"ב מתחת לרמת התפוקה.

הגנות: בפני עומס יתר, קצר ונתק ביציאה.

טמפרטורת סביבה:- חדר לא ממוזג

כוון כל הבקורות (עוצמה ודומה) יעשה על ידי כלי בלבד, ללא אפשרות של שינוי הכוון באופן ידני/אקראי.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.15.4. מגבר ערב

היחידה תהיה להתקנה במעמד סטנדרטי 19" ובעלת התכונות הבאות:

- כניסות מיקרופון בהתאמה למיקרופון המוצע לפחות ל - שני מיקרופונים
- ויסות עצמה ניפרד לכל כניסה
- עכבת כניסה כניסת מיקרופון 1 ק"א לפחות
- רגישות כניסת מיקרופון טובה מ - 200 מיקרוולט.
- הגבלת מתח יתר 30 ד"ב
- רוחב סרט: - 30 עד 10,000 הרץ, בסטיות קטנות מ- 2 ד"ב.
- יחס אות לרעש טוב מ - 95 ד"ב
- עוותים הרמוניים קטנים מ- 0.1%
- מתח יציאה 0 ד"ב (0.770 וולט)
- בקרות טון לנמוכים (100 הרץ) -12+ ד"ב
- בקרות טון לגבוהים (12 ק"ה) -12+ ד"ב
- גונג אלקטרוני אוטומטי עם הפעלת כריזה

מחולל אזעקה:

בכל ערבול ניתן יהיה להתקין מחולל אזעקה, בעל שלושה צילי אזעקה שונים. משך ההפעלה של כל צילי יהיו ניתן לכוון מראש. הפעלת צילי האזעקה יהיה על ידי מגע יבש, מרחוק.

הערה:

ניתן לשלב בכל מגבר הספק יחידת מגבר/ערבול כנ"ל, עם כניסת מיקרופון אחת בלבד.

8.15.5. מיקרופון כריזה

המיקרופון יהיה דינמי, בעל אופין קליטה קרדיואידי, ובעל הנתונים הטכניים הבאים:

- תחום תדרים 50 עד 15,000 הרץ
- רמת יציאה -58 דב"מ
- אימפדנס יציאה 600/200 אוהם
- רגישות 0.2 מילי-וולט למילי-בר.

8.15.6. רמקול ושנאי קו לכריזת חירום, UL Listed

הרמקול יותקן במארז מיציקת אלומיניום, אטום למים, קורוזיה, ואנדליזם ורעידות. הרמקול והמארז יהיו עמידים באש בהתאם לתקן UL שמספרו 1480 למערכות כריזה בחירום. הרמקול יהיה בעל התכונות הבאות:

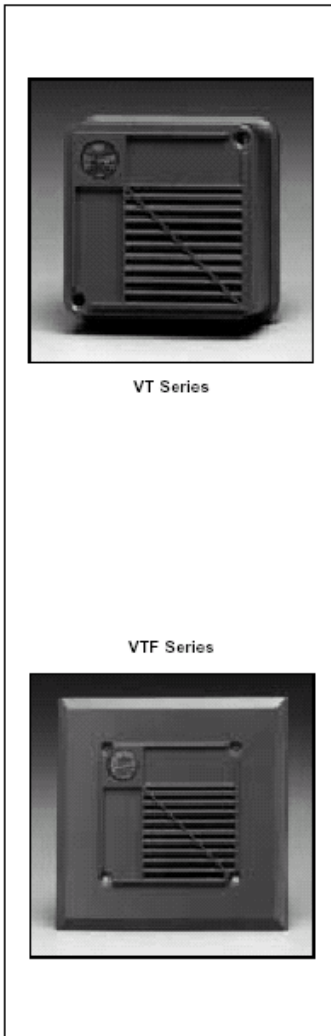
הספק נומינלי 15 ווט לפי תקן דין 45573 .

תחום הענות (נקודות 3 ד"ב) 600 עד 5500 הרץ

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

זוית פיזור ורגישות כדוגמת Atlas / Soundolier דגם 157UC-VT או VTF עבור דגם משוקע (בקיר).

הרמקול יהיה כדוגמת המובא להלן, אך **לרבות** נצנץ של מערכת גילוי האש והעשן:



FEATURES

- Patented Emergency Loudspeakers Available in 8-Ohm, 70.7V, and 25V Versions
- Units Meet or Exceed UL Standard 1480 for Fire Protective Signaling Systems when Used with Compatible Control Equipment
- Durable, Die-Cast, Water-Sealed Housings Withstand Vandalism, Vermin, Moisture, Corrosion, and Vibration
- Easy and Low Cost Installation Via Standard E.O. Boxes
- Choose from Surface or Recessed Models in Red or Neutral Gray Finish
- All Models Produce High Level Output, Optimum Intelligibility, and Effective Dispersion
- Ideal for Reliable Voice/Tone Signaling in Public Area Emergency Communications and Heavy-Duty Industrial Applications

APPLICATIONS

Employ patented, UL Listed Voice/Tone™ audible signaling devices in protective warning and intercom systems, for public area emergency communications, and as communication system loudspeakers in multi-occupancy and extended space areas (i.e., high-rise residences, public buildings, healthcare and educational facilities, shopping areas, athletic clubs, transportation terminals). All units are suitable for stationary or mobile use, indoors or outdoors. High-power, 15-watt models are ideal for use in commercial and heavy-duty industrial applications.

When used with compatible control equipment, VT/VTF Series comply with UL Standard 1480 (Speakers for Fire Protective Signaling Systems) and California State Fire Marshal (Title 19). Models with special modifications to meet New York City MEA (Calendar no. 57-74-SA) and UL Canada are also available as standard product. Contact factory for proper model designation and price.

GENERAL DESCRIPTION

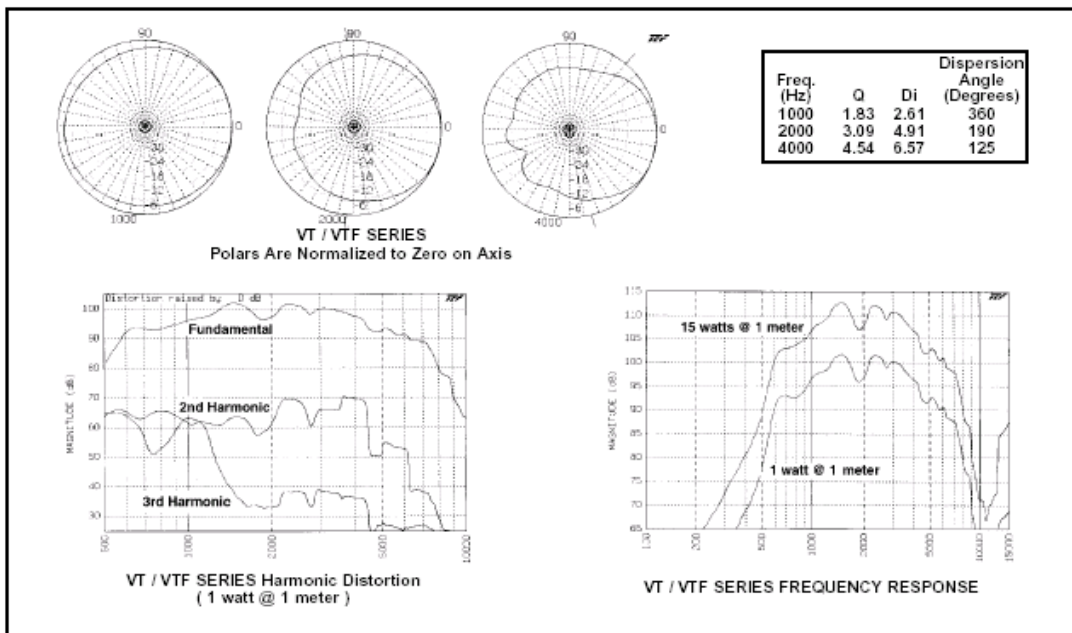
Through proven performance, patented VT/VTF Series have earned worldwide acclaim for service reliability. These cost-effective units offer compact size, functional flexibility, optimum intelligibility, effective sound distribution, and high-level output. All models contain a high-efficiency compression driver with maximum acoustic conversion efficiency. (A quality which reduces number of units needed to attain specified sound pressure levels and provides substantial savings in amplification-power requirements and labor costs.) Die-cast, water-sealed construction withstands vandalism, vermin, moisture, corrosion, and vibration during indoor or outdoor use. Selection includes a basic 8-ohm version and 70.7 or 25-volt transformer models with DC blocking capacitor (C) where noted. All models terminate via barrier strips. VT Series models are surface-mount units; VTF Series are flush-mount units for recessed installation. VT Series mounts standard 4" E.O. Boxes; VTF Series mount 4" or 4 1/8" SQ backboxes and require model AR or MR adapter rings respectively (order separately). Optional mounting accessories are offered including: indoor and outdoor enclosures, a bi-directional housing, adapter plates and rings. Suffix model with color: Red (R) or Neutral Gray (N). Ex: VT-157UCS.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

VT/VTF LOUDSPEAKER SPECIFICATIONS							
MODEL	TRANSFORMER	POWER TAPS (WATTS)	FREQ. RESP.	DISPERSION	SENSITIVITY	DIMENSIONS / WEIGHT	CAPACITOR (C)
VT(F)-158U	*	15 (8 Ohms)	600 Hz - 5500 Hz (± 5dB)	> 190° (- 6dB pt., 1 and 2 kHz octave bands)	96.9dB (1 watt, 1 meter) UL: 90dB ** (1 watt, 10 feet)	VT Series: 4-1/4" SQ x 3-1/4" D (108 x 83mm) 3.2 Lbs. (1.5 kg) VTF Series: 6" SQ x 3-1/4" D (152 x 83mm) 3.2 Lbs. (1.5 kg)	N.A.
VT(F)-157UC	70.7 V	15, 8, 4, 2					5 mfd.
VT(F)-152UC	25 V	15, 8, 4, 2					5 mfd.
VT(F)-27UC	70.7 V	2.1					1 mfd.
VT(F)-22UC	25V	2.1					1 mfd.
VT(F)-17UC	70.7	1, 1/2, 1/4	1 mfd.				

*Without transformer, 8-ohm impedance. ** 3dB increment rating.

SOUND LEVEL REFERENCE INDEX FOR VT AND VTF SERIES LOUDSPEAKERS (BASED ON UL RATING OF 90dB AT 1 WATT, 10 FEET)							
DISTANCE	15-W INPUT	8-W INPUT	4-W INPUT	2-W INPUT	1-W INPUT	1/2-W INPUT	1/4-W INPUT
10' (3.0 m)	102.0dB	99.0dB	96.0dB	93.0dB	90.0dB	87.0dB	84.0dB
20' (6.1 m)	96.0dB	93.0dB	90.0dB	87.0dB	84.0dB	81.0dB	78.0dB
30' (9.1 m)	92.5dB	89.5dB	86.5dB	83.5dB	80.5dB	77.5dB	74.5dB
40' (12.2 m)	90.0dB	87.0dB	84.0dB	81.0dB	78.0dB	75.0dB	72.0dB
50' (15.2 m)	87.7dB	84.7dB	81.7dB	78.7dB	75.7dB	72.7dB	69.7dB



23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

8.15.7 .רמקול שופר

הרמקול יהיה עם התכונות המפורטות וכדוגמת המתואר להלן:



AP-15 Series

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Models: AP-15, AP-15T(C)
Power Rating: 15 Watts continuous
Frequency Response: 400 - 14,000 Hz (Nominal)
 500 Hz - 6,000 Hz (± 5dB)
Sensitivity: 120dB at 15 watts (peak)
 116dB at 15 Watts /1 Meter (avg) 500-6000 Hz
 106dB 1 Watt/1Meter (avg) 500-6000 Hz
Dispersion Angle: 70° (-6dB, 2000 Hz octave band)
Weight: AP-15 = 3.5 lbs (1.6kgs)
 AP-15T = 4 lbs. (1.8kgs)
Finish: Baked epoxy in grey.
 Model AP-15TC is beige epoxy.
Dimensions: 7 7/8" W x 8 3/4" H x 9 3/4" D

ARCHITECT AND ENGINEER SPECIFICATIONS

Loudspeakers shall be Atlas Sound Model _____ (AP-15, AP-15C, AP-15T, AP-15TC) or approved equal. Each loudspeaker unit shall be supplied with integral compression driver and shall be constructed of structural aluminum and ABS plastic with double re-entrant acoustic path and exponentially-flared square bell. The weather-resistant unit shall have a continuous audio power rating of 15 watts. Frequency response range shall be 400-14,000 Hz (Nominal), 500-6000 Hz (+5dB). Sound pressure level shall be 116dB (15W/1M), 106dB (1W/1M). Sound dispersion shall be 70 degrees (-6dB, 2000 Hz octave band). Mounting bracket shall allow vertical and horizontal adjustment and include provisions for surface mounting, banding or strapping. Loudspeaker shall have impedance selection, via seven-position switch of 5000, 2500, 1300, 666, 333, 89 and 45 ohms. Power taps shall be available at .48, .94, 1.8, 7.5, 15 watts for 25V line, 1, 2, 3.8, 7.5, 15 watts for 70.7V line and 2, 4, 8 and 15 watts for 100V line. Wiring terminals shall be enclosed for security and weather protection. Finish shall be grey or beige (C) baked epoxy as indicated. Dimensions shall be 7 7/8" W x 8 3/4" H x 9 3/4" D.

FEATURES

- Superior Intelligibility for Voice and Tone Signaling
- High-Efficiency Driver with Proven Performance Reliability
- Transformer (T) Equipped Version for Versatile 25, 70.7, or 100V Line Applications
- Omni-Purpose® Bracket for Precise Positioning
- Environment Resistant for Outdoor and Indoor Use
- U.S. Trademark Design is World Recognized for Quality and Dependability
- Available in Grey or Beige (C) Finish

APPLICATIONS

AP-15 and AP-15T environment-resistant loudspeakers are the world standard for high-intelligibility voice and signal transmission in medium-power indoor and outdoor public address, intercom, security and industrial-signal-system applications. Cost effective, 15-watt units incorporate high-efficiency compression drivers to project sound over long distances or wide areas with fewer loudspeakers. The AP-15 Series is recognized throughout the world as "the performance standard" for commercial sound, intercom and protective-signaling systems. Units are commonly installed in commercial buildings, distribution centers, factories, schools, public access areas, civic centers and recreational facilities.

GENERAL DESCRIPTION

The 8-ohm Model AP-15 and the transformer-equipped Model AP-15T are double re-entrant loudspeakers which deliver 15-watts of continuous power handling, superior intelligibility and unparalleled efficiency. The AP-15 Series operates within a nominal frequency response range of 400-14,000 Hz and offers a sensitivity of 120dB at rated power to provide clear voice and signal communication.

Transformer-equipped Model AP-15T includes a versatile, 3-way, 25, 70.7, 100V line transformer to meet a variety of distributed system needs. The transformer is adjustable using Atlas Sound's exclusive Vari-Tap® Connect Center which features a 7-position, watts/impedance selection switch. The labor-saving Vari-Tap® switch is screwdriver adjustable and includes a protective cover with built-in cable strain relief.

The trademarked squared-bell design signifies Atlas Sound quality and reliability. The Omni-Purpose® mounting bracket (supplied on all models) achieves precise positioning in the vertical and horizontal planes with a single adjustment and includes provisions for loudspeaker installation on conventional surfaces as well as for strap-mounting on I-beams or pillars. AP Series loudspeakers are U.S. made to assure superior service reliability. Weather-resistant construction is metal and matching ABS plastic with metal components finished in grey epoxy (standard) or beige epoxy (Model AP-15TC).

The AP-15 Series also includes a 45-ohm Model AP-15-45 and a 4-ohm AP-15-4 which are designed respectively for intercom and CB/auxiliary radio applications. (See SL2-1567).

ACCESSORIES



BX-2A Vandal Resistant Cover Plate for Armored Cable and Conduit Connection. Constructed of Cast Aluminum.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

עמדת כריזה .8.15.8

העמדה תהיה מסוג מעולה, לעבודה ממושכת.

העמדה תהיה להתקנה על שולחן, עם מיקרופון כריזה כמתואר.

כמות האזורים המירבית לכריזה - בהתאם לכתב הכמויות. תהיה אפשרות לכרוז לכל אזור בנפרד, לכל קומבינציה של אזורים וכן לכל האזורים ביחד. אופציה אחרונה זו תהיה על ידי לחצן מיוחד "כריזה כללית".

עוצמת הכריזה לא תיקבע על ידי עוצמת הדיבור למיקרופון אלא תישלט על ידי מעגל A.G.C.

העמדה תצויד במחווון לציון עוצמת רמת הכריזה. כמו כן תצויד העמדה בנורית לציון כריזה מעמדה אחרת.

כפתורי ההפעלה והבחירה של האזורים יהיו מטיפוס מואר.

מתח ההפעלה של העמדה לא יעלה על 24 וולט.

העמדה תהיה מיועדת לעבוד במשולב עם עמדת כריזה נוספת. עדיפות לכריזה תהיה לפי בחירה בין עדיפות מוכתבת מראש, או עדיפות לפי הכורז הראשון או אפשרות של כריזה מקבילה משתי עמדות.

שילוט אזורי הכריזה יקבע במשולב עם המזמין באמצעות המפקח.

שפופרת/מיקרופון לכריזה חירום .8.15.9

המערכת תהיה להתקנה משוקעת או גלויה בקיר, ותהיה מאושרת UL לשימוש במערכות תומכות חיים, להעברת הודעות.

המערכת תהיה כדוגמת המובא להלן ולרבות קופסת גב מתאימה עם מכסה קדמי:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל



L22-310-FT



L22-320-FT

TELEPHONE STATION AND JACK ASSEMBLIES

HANDSET/HOOKSWITCH ASSEMBLIES FOR ETC SYSTEM

L22 Series. Assemblies are designed for proprietary use with the ETC System. Models consist of handset, chrome hanger hookswitch, steel mounting raceway with painted finish, sidetone network and 7-point barrier strip termination. Selection includes models with coiled cord or armored cable for installation in appropriate surface or recessed enclosures. Finished in textured red epoxy. Listed under UL Standard 864.

MODEL	CORD TYPE	MOUNTS ENCLOSURE	ENCLOSURE TYPE	FINISH
L22-300-FT	Coil Cord	L20-300-BX	Recessed	Textured Red Epoxy
L22-303-FT	22" Armored Cable	L20-300-BX	Recessed	
L22-310-FT	Coil Cord	L20-310-BX	Surface	
L22-313-FT	22" Armored Cable	L20-310-BX	Surface	

TELEPHONE HANDSET FOR ETC SYSTEM

L22-320-FT. Handset is designed for exclusive application with the ETC System. Unit is complete with coiled cord and three-circuit plug for use with L22 Series receptacles only. Transmitter is high-quality carbon with impedance of 25-50 ohms. The receiver contains a magnetic, ring armature diaphragm with impedance of 150 ohms. Handset is red. (Convenient storage cabinets are also available refer to optional TCR and TCS Series enclosures on page 4.) Listed under UL Standard 864.

MODEL	CORD TYPE	MOUNTS RECEPTACLE MODELS	FINISH
L22-320-FT	Coil Cord	L22-330-FT, L22-340-FT	Red

8.16 מערכת כיבוי אוטומטי בלוח.

כללי

המערכת המתוארת לעיל כוללת אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת לכיבוי אוטומטי בגז ללוח חלוקה.

מרכיבי הציוד הנוגעים למערכת הכיבוי כגון: מיכלי האיחסון, גז הכיבוי, צורת ההפצה ונחירי הפיזור יענו לדרישות המפורטות ב-N.F.P.A מס' A12 וכן E72, המהדורות האחרונות והעדכניות.

- יעשה שימוש אך רק במכלים מקוריים של היצרן כולל ראשי ההפעלה המקוריים.
- יש להציג את קטלוג היצרן עם המספר הקטלוגי לכל רכיב במיכל.
- ציוד מכלים מקורי המאושר להתקנה כולל כל הרכיבים כפי שמופיעים בקטלוג היצרן.
- יש לספק תוכניות הרצה במחשב לכל התקנה.
- משקלי הגז הנקובים בכתב הכמויות הנן כמויות מינימום לריכוז המבוקש.
- ה דרישות הקובעות הן דרישות ה- NFPA הרלבנטיות.
- המניפולד הנדרש יהיה מתוצרת היצרן המקורי. לא יתקבל מכל "מקומי".
- בכל יציאת מכל יותקן שסתום אל חוזר.
- למניפולד תצורף תעודת הבדיקה בלחץ של היצרן בחו"ל.
- חישוב הריכוז להרצת המחשב הינו מינימום 8.5%.
- מילוי המיכלים יבוצע אך ורק בחו"ל ע"י היצרן. לא יתקבל מילוי מקומי.

מערכת כיבוי אוטומטי ללוח תכיל את המרכיבים הראשיים הבאים:

- רכזת גילוי והפעלה אוטומטית, המהווה את רכזת גילוי העשן הראשית של הפרויקט.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- גלאים מורכבים מעל חלקו העליון של לוח. בלוח בעל מספר תאים יורכבו גלאים בכמות המתאימה, באופן שיובטח גילוי עשן מוקדם מכל חלק של הלוח.

- נחירי גז הכיבוי, מותקנים בחלקו העליון של לוח, מעל פתחים המיועדים למטרה זו.

- צנרת הפצת גז הכיבוי, מותקנת בתוואי ממיכל האיחסון ועד נחירי הפיזור.

- מיכל איחסון וגז כיבוי, עם ברז חשמלי המופעל על ידי הרכזת הנ"ל. המיכל יותקן מחוץ ללוח החשמל. חיזוק המיכל ייעשה לקיר נישה או חדר חשמל, באמצעות חבקי מתכת. שיחרור המיכל מהחבקים ייעשה באמצעות ברגי פרפר בחבקים עצמם, ללא צורך לפירוק חיבור החבקים לקיר.

- מד לחץ / תכולה של גז הכיבוי עם סימון התחום התקין.
- מערכת התראה על ירידת לחץ הגז מתחת למינימום התקין, לרבות חיבור ליחידת כתובת לצורך התראה ברכזת גילוי האש.

המערכת תותקן בתיאום מלא עם הלוח (ויצרן הלוח) אליו היא מיועדת. כל הפתחים והכיסויים המיועדים לגלאים ולנחירי הכיבוי יבוצעו במקום יצורו של הלוח, ולא באתר.

על הקבלן להמציא חישובי כמות גז הכיבוי עבור כל לוח המיועד לכיבוי אוטומטי בגז.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל



תיאור מרכיבי המערכת:

הרכזת:

הרכזת תחובר לנקודות הקצה הבאות:

- גלאים בלוח.
- ברז חשמלי בבלון הגז.
- סליל הפסקה של מפסק ראשי בלוח חלוקה נשוא הכיבוי.
- צופרי אזעקה/נצנצים.
- לחצן/נים ידניים להפעלת הכיבוי.

פעולת המערכת:

- עם גילוי אש/עשן באחד משני אזורי גילוי או בשני אזורים של כל אחד מלוחות החלוקה, תפעיל המערכת את אמצעי האזעקה שלה:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- צופר פנימי ונורית/ות סימון ברכזת (כמתואר במיפרט ובתקנות)
- צופרי האזעקה/נצנצים חיצוניים לרכזת.

עם גילוי אש/עשן בשני אזורי הגילוי של המערכת גם יחד, תבצע הרכזת:

- ניתוק מפסקים ראשיים של לוח נשוא הכיבוי, על ידי מתן פקודה לסלילי/ה הפסקה שלו.
- הזרמת גז הכיבוי, על ידי מתן פקודה לברז החשמלי של מיכל איחסון גז הכיבוי.

לאחר העלמות ההתראות מהגלאים ולחיצה על לחצן "ריסט" תיפסק פעולת הצופרים והמערכת תחזור למצב הקודם שלה, מוכנה לפעולה.

לחצן כיבוי:

לחצני כיבוי יחוברו בקווים נפרדים לרכזת. לחיצה על הלחצן תפעיל את מערכת הכיבוי ותיתן חווי ברכזת על מיקום הפעלת הכיבוי.

הלחצן יהיה מאושר ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה או תקן ישראלי 1220 חלק 6 וישא תו תקן תואם.

גז הכיבוי:

- גז הכיבוי יהיה מסוג FM-200 מתוצרת KIDDE או FIKE אשר יכלול את הגז עצמו וכן אספקה ומילוי המיכלים כולל דיחוס בחנקן, שיעשה באתר. הקבלן יספק תעודות בדיקות משקל ולחץ עבור הגז בתוך כל מיכל.

- איכות גז הכיבוי תהיה בהתאם לדרישות ה- N.F.P.A. 12A סעיף 2, 9, A-1.

מיכל איחסון:

מיכל איחסון לגז הכיבוי יהיה בהתאם לדרישות המפורטות ב- N.F.P.A. 12A וישא אישור UL-FM.

המיכל יותקן מחוץ ללוח החשמל עבורו הוא מיועד.

שסתום שחרור הגז מהמיכל יופעל בהפעלה חשמלית מהרכזת, או בהפעלה ידנית במקרה הצורך.

ההפעלה החשמלית תיעשה על ידי ברז חשמלי, מופעל במתח הנמוך והישר של הרכזת.

מיכל יהיה בעל נפח מתאים לאיחסון כמות גז הכיבוי תחת לחץ הגז ההודף. תחום האיחסון לא ירד מ- 40 ליברות לרגל מעוקב ולא יעלה על 70 ליברות לרגל מעוקב.

הגז הדוחף יהיה חנקן יבש.

מיכל יהיה מסוג המאפשר מילוי וחידוש במידת הצורך במקומו הקבוע.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

בחזית כל שסתום יהיה מד לחץ המראה את הלחץ במיכל, וכן שלט מוטבע עם משקל המיכל והגז.

המיכל יותקן ויחוזק לקיר בהתאם להוראות היצרן, ובהעדרן - כמתואר לעיל.

צנרת ומחברים:

- צנרת ההפצה על כל מרכיביה תהיה מנחשת.

- כל האביזרים והמחברים במערכת יחוברו בעזרת אביזרים המיועדים ללחץ של 2000 ליברות.

- במקרה של אביזרים בתברג קוני יהיו האביזרים מתאימים לצנרת ויחברו בעזרת אומים מתאימים ובקוטר מתאים לקטרי הצנרת.

- כל האביזרים לחיבור נחירי הפיזור יהיו לפי תברג חיצוני מסוג N.P.T. בקוטר מתאים בהתאם לחישוב ממוחשב.

- עיגון צנרת לתקרה, קירות ולוח חשמל יעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הדינמיים שיופעלו על הצנרת בעת שיחרור הגז.

- בכל מקרה, לא יעלה המרחק המירבי בין העוגנים המחזקים על 180 ס"מ.

8.17 אופני מדידה מיוחדים:

בנוסף לאמור בכל מקום אחר, יהיו מחירי היחידה המופיעים בהצעת הקבלן כוללים את כל המתואר במפרטים הרגילים והמיוחדים, ונוגע לאותו סעיף. לדוגמא, מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל:

כל המתואר במפרט מיוחד זה כלול בהצעת הקבלן ולא ישולם עבורו בנפרד או במיוחד. היה ונושא זה או אחר יפורט בכתב הכמויות – ישולם עבורו רק פעם אחת, במסגרת הסעיף המפורט הנ"ל. כל אשר לא פורט בנפרד ותואר במפרט – כלול בהצעת הקבלן, כאמור.

מחיר נקודה בהצעת הקבלן כולל את כל החומרים האביזרים והעבודות המתוארות במפרטים – הן הכלליים והן המיוחדים - ונוגעים לאותה נקודה.

מחיר מערכת אלקטרונית כולל את כל המרכיבים ומערכות המשנה ומערכות האספקה הנלוות לרבות התוכנות, עבודות התיכנות וההטמעה, שיחד מהווים מערכת המבצעת את כל הנדרש במפרטים הרלבנטיים, חומר ועבודה.

אספקה על ידי גורם אחר:

אספקת המידע, התיאום וכל המתואר במקרים של אספקת אביזרים או עבודה על ידי אחרים יהיה ללא תשלום נוסף או מיוחד.

ספר המתקן

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

הכנה ומסירה של "ספר המתקן" על עותקיו ולרבות תוכניות ממוחשבות כמפורט במפרט המיוחד יהיו כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורו במיוחד או בנפרד.

הדרכה

ביצוע הדרכת תיפעול ותחזוקה של כל המתקן על מערכותיו כמתואר במפרט המיוחד יהיה כלול במחירי העבודה ולא ישולם עבורם במיוחד או בנפרד.

הארקת תעלות כבלים

כל המתואר בהארקת תעלות כבלים יהיה כלול במחירי התעלה ולא ישולם עבורו במיוחד או בנפרד. מוליך הארקה ראשי (בלבד) המותקן בתעלה לצורך זה יהיה למדידה.

התקנת כבלים מעכבי בעירה

במחיר כבלים מעכבי בעירה כלולות גם כל המשמעויות המיוחדות והנוספות של אמצעי ההובלה עבורם, לרבות ברגים, צינורות, מתלים לתעלות, תעלות, קופסאות חיבורים ומעבר וכיו"ב – כולם לעמידה בתקן הרלבנטי כמתואר במפרט המיוחד.

הארקת אביזרים

לא ישולם בנפרד או במיוחד עבור הארקות אביזרים כמתואר במפרט המיוחד ומחירים יהיה כלול במחיר הנקודה, העבודה או האביזר הנוגעים בדבר.

מגעי עזר לבקרת מבנה

מגעי עזר השמשים כהכנה לבקרת מבנה וכל המתואר בסעיף הרלבנטי לא יהיו למדידה ומחירים יהיה כלול במחיר הציוד המתאים.

תכולת מחירי לוח וציודו:

- מחיר לוח כולל הובלה, העברה התקנה חיבור והפעלה במקום המיועד באתר.
- השטח המפורט בכתב הכמויות עבור "מבנה לוח" אפשר שיהיה ליותר מאשר לוח בודד.
- מחיר ציוד שבהצעת הקבלן יינתן עבור ציוד מורכב מחווט ומחובר בלוח, תואם את זרם הקצר המתחייב במקום ההתקנה.
- מחירי כל המתואר בסעיפי פרק "לוח חשמל" דלעיל כלול במחיר לוח או אביזריו ולא ישולם עבורם בנפרד או במיוחד.

מחיר מאמ"ת

לא תשולם תוספת או מחיר מיוחד עבור מאמ"ת בעל בסיס גדול מהנדרש בתיכנון או בכתב הכמויות עקב סטנדרטים של ספק / יצרן הציוד. לדוגמא:

- נדרש בתיכנון מאמ"ת 100*3 אמפר, לכיול בתחום 63 עד 100 אמפר.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

- בכתב הכמויות מופיע מאמ"ת עד 100 אמפר בסעיף מסוים, ואילו בסעיף אחר מופיע מאמ"ת עד 160 אמפר.
- ליצרן הציוד המסופק בפרויקט הספציפי אין בסיס עד 100 אמפר, אלא בסיס עד 125 אמפר, המכוסה בסעיף "עד 160 אמפר" מבחינת המחיר.
- למרות זאת, עבור הדרישה דלעיל ישולם רק כפי שמופיע בכתב הכמויות תחת הסעיף "מאמ"ת עד 100 אמפר", אף על פי שסופק מאמ"ת בעל בסיס גדול יותר (125 אמפר).

מחיר מא"ז

מחיר חיגור שני מא"זים או יותר יהיה כלול במחיר המא"זים ולא ישולם בעדו (של החגור) בנפרד.

שילוט אביזרים

כל המתואר בשילוט אביזרים כלול במחיר האביזר ו/או הנקודה ולא ישולם עבורו במיוחד.

גופי תאורה

מחירים לרבות פתחים והכנות אחרות כנדרש בתקרות ביניים, תקרות קונסטרוקטיביות או מחיצות מכל סוג.

מדידת נקודות

לא תהיה הפרדה בין מדידת נקודות בהתקנה גלויה למדידת נקודות בהתקנה סמויה, או בין מדידת נקודות במתקן משורין שמחוץ למבנה לבין מדידת נקודות ב מתקן פלסטי בתוך מבנה אלא אם מופיע בנפרד בכתב הכמויות.

הארקת יסוד

המדידה בכתב הכמויות תהיה עבור הטבעת ההיקפית בלבד (מטרים אורך) אך המחיר יכלול את כל האמור בסעיף "הארקת יסוד" של המפרט הטכני המיוחד דלעיל.

איטום מעבר נגד אש

המדידה של "איטום מעבר נגד אש" תהיה קומפלט לכל פתח שגודלו 8 דצמ"ר (שמונה דצימטר רבועים). פתחים במידות גדולות יותר ימדדו "פרו-רטה". גודל הפתח - שטח חזית אחת שלו.

נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים

המדידה של "נקודת איטום...למקלטים" תהיה בשיטה של "קומפלט" למרחב מוגן מכל סוג שהוא, כשבמחיר כלולים כל העבודות והחומרים המתוארים, עבור כל הכבלים המיועדים לעבור דרך אותו מרחב.

נקודת מתח נמוך מאד

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

המדידה כוללת גם את החלק היחסי של הקו או המעגל או התוואי עד מוקד המערכת.

גילוי אש וכיבוי אוטומטי בגז

במערכת גילוי אש ועשן ימדדו האלמנטים הבאים בלבד:

- גלאי אש ועשן למיניהם.
- רכזת גילוי עשן על כל מרכיביה.
- יחידות כתובת, כולל מארז - כאשר אינו כלול בגלאי או באביזר קצה אחר.
- אביזרי קצה כמו צופרים, נצנצים וכיו"ב.
- חווט נקודת קצה מכל סוג הוא. תשתיות צנרת נמדדות בנפרד.

לא ימדדו מודולי בידוד של העניבות, שמחירם יהיה כלול במחיר הרכזת. לא תהיה הבחנה במדידה של יחידות הכתובת בין יחידת כתובת לגלאי, או יחידת כתובת לברז חשמלי, או כל יחידת כתובת אחרת.

כל הדרוש לפעולתה המושלמת של הרכזת, לרבות ספקי כוח, מארזים, מודולים למיניהם, סלי כרטיסים, תיכנות, שילוט וכיו"ב - כלולים במחיר הרכזת ולא ישולם עבורם במיוחד או בנפרד.

לא ימדדו אמצעים מיוחדים כאשר דרושים עבור אביזרי קצה בהתקנה שקועה או בהתקנה גלויה.

רכזת גילוי אש ועשן

מחירה לרבות מערכת אספקת מתח ומערכת גיבוי עם מצברים, צופר פנימי, אזורי הפעלה לכל מערכות הכיבוי האוטומטי, מדפי העשן, מנעולי הדלתות, הצופרים וכיו"ב, התיכנות, ההדרכה והמסירה.

מערכת דווח והפעלה לכיבוי אש אוטומטי

לרבות יחידת דווח מלחצן אש ידני להפעלת כיבוי, יחידת הפעלה לברז חשמלי או נפץ של התקן הכיבוי, יחידת הפעלה למנורת הפינולי והאזהרה "כיבוי הופעל", יחידת דווח לירידת לחץ במיכל הכיבוי וכל החיבורים ביניהם.

נקודת תשתית או חווט מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית

נקודת תשתית כוללת את המובילים עבור כל הנקודות המשתתפות במערכת הכיבוי האוטומטי:

- הגלאים בנשוא הכיבוי.
- מנורת הסימון בנשוא הכיבוי.
- יחידות הדווח וההפעלה עבור מערכת הגילוי והכיבוי.
- מנורת האזהרה והסימון שלפני הפעלת הכיבוי.
- ברזי ההפעלה / הנפצים להתנעת תהליך הכיבוי.

נקודת חווט של מערכת כיבוי אש אוטומטית כוללת את החווט והחיבורים של כל הנקודות הנ"ל.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

שם הקבלן.....חתימת הקבלן.....

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- חשמל

בזק – החברה הישראלית לתקשורת בע"מ



אגף תכנון	
מחלקת תכנון:	דרום
מען:	באר שבע, שדרות רגר 11
טלפון:	08-6463245
פקס:	1538-6463245
סלולר:	050-6775996
מייל:	EstlPo@bezeq.co.il
מס' תיק תצ"פית:	2023-2008
תאריך:	13/03/2023

לכבוד: הועדה המקומית לתכנון ובניה
ישוב/מועצה: אופקים


הנדון: מכתב אישור לרשויות - המלצה להיתר מס' 2023-2008

יזם/קבלן: החברה הכלכלית לפיתוח אופקים בעמ
כתובת: אופקים, אופקים 1

הננו מאשרים שבוצע תאום לחיבור תשתית בזק למבנה/מתחם/בית
התכניות מתייחסות למבנה בישוב אופקים, רחוב אופקים מס' בית 1709 גוש 100212 חלקה 106 מגרש 1709

מסמך זה אינו מהווה תחליף להיתר חפירה.

בברכה,
אסתר פוליצר
מנהל תצ"פית
מחלקת תכנון עסקי דרום

אסתר

2/4/2023

(תוקף שלוש שנים)



261025

המלצה להיתר בניה

לכבוד

הוועדה המקומית לתכנון ובנייה

עירייה / מועצה אופקים

שם קבלן / יזם
כתובת
טלפון
עוסק מורשה / ת.ז.

פרטי היזם / קבלן

512544420

עיר / יישוב
רחוב

מספר בית

גוש

100212/1

מספר דירות

0

פרטי מבנה

מגרש

1709

חלקה

106

מספר קומות

0

הערות**הנחיות לביצוע**

- יש לבצע את ההכנות למבנה ולדירות לפי תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאיו אגרות) תיקון 3 המצורף לעיל.
- יש להכין תשתיות וגומחה (במיקום המסומן על פני התוכנית המצורפת בתשובה) עבור ארון HOT ברוחב (ס"מ) 90 עומק (ס"מ) 30 גובה (ס"מ) 110
- ארון תקשורת מבני - בהתאם לתקנות תכנון ובניה יש להכין בתא הוט (גודל תא 60X40 ס"מ) גב עץ + בית תקע לחשמל
- במידה ובמבנה מתוכננת חניה תת קרקעית יש להכין חדירה להכנת תשתית כבלים על ידי קידוח בקיר החנייה בקוטר של 110 מ"מ. מהקידוח ועד לפיר התקשורת יש להכין סלמת / תעלת רשת ברוחב 10 ס"מ
- במידה והאחריות על פיתוח המדרכה בשטח הציבורי הינה באחריות היזם / קבלן, אזי עליו לתאם את העבודה מראש מול חברת HOT לצורך הגנת קווי ותאי HOT במידה וקיימים במדרכה.
- במידה ונדרשת העתקת/שינוי תשתית הוט, מותנה האישור בהתחייבות כספית לבצוע התשתית החדשה.

שם נותן האישור פליציאה טוקוץ, 0777077931

מתכנן רשת

מחלקת תכנון, הוט יקום

עיריית אופקים

מכרז פאושל הכולל

תוכניות עבודה, מפרט טכני.

בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

מיתקן מיזוג

מפרט טכני

עריכה: 5.5.2024

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

מכרז פאושל הכולל

תוכניות עבודה, מפרט טכני וכתב כמויות.

הגדול והיקר מבניהם יחשב לא ישולם תוספת חריג.

במידה וקיים במפרט הטכני ולא קיים בתוכניות על הקבלן לספק את המערכות לפי המפרט והתוכניות.

רשימת מסמכים

מסמך המצורף למסמכי מכרז/חוזה זה	מסמך שאינו מצורף למסמכי מכרז/חוזה זה
מסמך א' - הצעת הקבלן	
מסמך ב' - תנאי חוזה לביצוע ע"י קבלן (מדף 3210) - 1996 או חלופה על ידי המזמין.	
מסמך ג' - המפרט הכללי לעבודות בנין ומפרטים כלליים אחרים:	
פרק 15 - 149-פרק 15 אייר תשע"א מאי 2011	
	מסמך ג' 1 - תוכניות עבודה
	<u>מסמך ג' 2 - מפרט טכני מיוחד</u>
	מסמך ד' – רשימת תוכניות.

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבנוי והשיכון, בהוצאתם האחרונה כפי שקיימת ביום החתימה על הצעת הקבלן.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם, ובמחירים המופיעים בכתב הכמויות והצעת המחירים. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה:

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ושאינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

תאריך..... חתימה וחותמת הקבלן.....

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

פרק - 08 חשמל, המהווה השלמה לנאמר בפרק 08 של המפרט הכללי.

העבודות המבוצעות והציוד המסופק יהיו בכפיפות מלאה לפרק 08, פרק 34 ופרק 43 של המפרט הכללי לעבודות בנין.

תנאי סף לקבלן החשמל לביצוע עבודות החשמל והמנ"מ של הפרויקט הנ"ל הינם כדלקמן ::
בעל צוות של 6 איש (In-House) לפחות.

בעל סווג "א'2" (לא מוגבל) בתוקף אצל רשם הקבלנים, מהדורה אחרונה
בעל נסיון מוכח בביצוע פרויקטים בתחום החשמל והמנ"מ בישראל בהיקף העולה על 3 מליון ₪ לפרויקט, מתוכם שניים שנסתיימו בשנתיים האחרונות.
ביצע בשלוש השנים האחרונות (או נמצא בהליך ביצוע בפועל של) שלושה פרויקטים בישראל הכוללים, כל אחד, לפחות:

8.1 כללי

8.1.1 תיאור העבודה

מכרז פאושל תוכניות מפרט טכני הגדול והיקר מבניהם יחשב לא ישולם תוספת חריג .

**במידה וקיים במפרט הטכני ולא קיים בתוכניות על הקבלן לספק את המערכות לפי המפרט והתוכניות.
על הקבלן להציג חלופה לפני המכרז לצורך החלפת דגם מערכת המיזוג במידה והקבלן לא הציג וקיבל
אישור מראש על הקבלן לבצע לפי התוכניות והמפרט**

בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג של כ 3,000 מ"ר

- על הקבלן לספק כ- 15 מעבים מסוג VRF דגם "SAMSUNG" או תאדירן, מערכות מרכזיות.
- על הקבלן לספק כ- 170 מאיידים עיליים מסוג VRF דגם "SAMSUNG" או תאדירן, מערכות מרכזיות.
- על הקבלן לספק כ- 28 מאיידים קסטות מסוג VRF דגם "SAMSUNG" או תאדירן, מערכות מרכזיות.
- על הקבלן לתת BTU850 בכל רחבי בית הספר כ - 3,000 מ"ר.
- מערכת בולמי מיזוג יחידות חיצוניות כולל במות והגנה אקוסטית תסופק ותבוצע על חשבון קבלן המיזוג.
- צנרת מיזוג תהיה לפי הוראות יצרן , אין לספק מערכת צנרות מינימליות, הקבלן יספק מערכת צנרות בדיוק לפי ההוראות ובאישור מתכנן המיזוג.
- חנוכיות פיצול תסופק לפי הוראות יצרן.
- כל חדרי השירותים יבוצעו מערכות אוורור לפי התוכניות , מערכות שקטות ללא רעש עבודה.
- על הקבלן לבצע תכנון ביצוע של 5 מערכות אוורור מיני מרכזיות לשירותים 10 החלפות בשעה.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

הקבלן יספק את כלל מערכות המיזוג תכנון ביצוע המפורטות מעלה בסעיף 8.1.1

במידה וקיים במפרט הטכני ולא קיים בתוכניות על הקבלן לספק את המערכות לפי

המפרט והתוכניות.

- 8.1.2 על הקבלן לספק כ- 15 מעבים מסוג VRF דגם "SAMSUNG" או תאדירן, מערכות מרכזיות.
- 8.1.3 על הקבלן לספק כ- 170 מאיידים עיליים מסוג VRF דגם "SAMSUNG" או תאדירן, מערכות מרכזיות.
- 8.1.4 על הקבלן לספק כ- 28 מאיידים קסטות מסוג VRF דגם "SAMSUNG" או תאדירן, מערכות מרכזיות.
- 8.1.5 הקבלן יעביר תכנון ביצוע לפני ביצוע המערכת, אין לספק מערכות לפני הצגת תכנון ביצוע ואישור מערכת ע"י ספק המערכת.
- 8.1.6 בסיום התקנת מערכת המיזוג הקבלן יזמין על חשבונו את הספק לאישור המערכת לקבלת אישור וקבלת האחריות ספק המערכת.
- 8.1.7 צנרות מיזוג יבוצעו לפי הוראות יצרן.
- 8.1.8 חנוכיות פיצול יבוצעו לפי הוראות יצרן ויספקו ע"י יצרן המזגנים.
- 8.1.9 מערכת המיזוג תסופק כך שכלל המערכת תהיה מאושרת ע"י ספק המערכת ולא תהיה בעיה להזמין שירות מספק המערכת.
- 8.1.10 על הקבלן לתת 7 שנים אחריות קומפלט על כלל המערכת והתקנתה.
- 8.1.11 מערכות אוורור שירותים יהיו מסוג מיני מרכזי שקטות עם שרוולים.
- 8.1.12 על הקבלן לבצע תכנון ביצוע של 5 מערכות אוורור מיני מרכזיות לשירותים 10 החלפות בשעה.
- 8.1.13 על הקבלן לבצע תכנון ביצוע כלל בית הספר 3,000 מ"ר מיזוג לא פחות מ 850 BTU, במידה ובתוכניות ביצוע קיים חדר מעל 850 BTU על הקבלן לעבוד לפי התוכניות, אין להפחית את רמת ה BTU.
- 8.1.14 רמת ה BTU עבור תקרה עד 2.6 מטר ברגע שהתקרה גבוה יותר יש להכפיל את החלק היחסי הגדול יותר.
- 8.1.15 על הקבלן לבצע איטומס באישור מהנדס אזרחי, כך שכל חלק שיוצא מחוץ למבנה יבוצע איטום בחומרים מאושרים ע"י המפקח ומהנדס אזרחי.
- 8.1.16 על הקבלן לבצע תכנון ביצוע לאטומים שהוא מבצע בכלל הבניין על חשבונו.
- 8.1.17 פרק 15 - 149-פרק 15 אייר תשע"א מאי 2011 על הקבלן לעבוד לפי המפרט של משרד הביטחון הבנמשרדי.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

8.1.18. תוכניות עדות וספר המתקן:

בנוסף לאמור 8.1.14. פרק 15 - 149-פרק 15 אייר תשע"א מאי 2011 על הקבלן לעבוד לפי המפרט של משרד הביטחון הבנמשרדי. של המפרט הכללי למתקני מיזוג(להלן "המפרט הכללי") כוללות תוכניות העדות גם את "ספר המתקן" שתכולתו תהיה כדלקמן:

- מערכת תוכניות מושלמת, עדכנית ליום מסירת המיתקן ו/או סיום העבודות, המאוחר מביניהם. התוכניות יכילו את כל היקף עבודת הקבלן. התוכניות תכלולנה מספרי מעגלים ופרטים אחרים, עדכניים ומתואמים בין כל התוכניות.

מוליכי פיקוד ובקרה יצוינו עם סימני הזיהוי שלהם, כמו גוונים, אותיות, מספרים וכיו"ב.

התוכניות תימסרנה (בנוסף לעותקים המוזכרים) גם באמצעות דיסקטים או דיסקים צרובים המכילים את כל התוכניות הנ"ל, ערוכים באמצעות תוכנת "אוטוקאד" גרסה 2007 או עדכנית יותר.

- הנחיות שימוש. ההנחיות יינתנו בשפה עברית, בהירה למשתמש ברמה של חשמלאי עוזר (בהתאמה למיתקן נשוא ההסבר) או כל טכנאי המורשה לטפל בצידוד נשוא ההנחיות. ההנחיות יאפשרו שימוש מלא ומושלם בצידוד הנדון, תוך כיסוי מלא של המצבים האפשריים במהלך חיי הצידוד והשימוש בו.

- הוראות תחזוקה שוטפת. ההוראות תהיינה בשפה העברית, ותהיינה מיועדות לכוח עבודה מיומן כמוזכר לעיל. ההוראות תקפנה את כל הפעולות השוטפות שעל המזמין לנקוט על מנת להבטיח שירות אמין וכנדרש מהצידוד נשוא ההוראות. ההוראות תלוונה במציין זמן ומקום של כל פעולה ופעולה.

- ספרי מכשיר. ספרי מכשיר יסופקו לכל המכשירים, האביזרים והצידוד המהווים את המיתקן. הספרים יהיו מקוריים, של יצרן הצידוד, ובשפות הבאות:

עברית - רק אם הצידוד מתוצרת הארץ.

אנגלית, בכל שאר המקרים.

8.1.19. מים וחשמל

בניגוד לאמור בפרק "00" של המפרט הבין משרדי המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום מנקודת התחברות אשר תיקבע על ידי המפקח, אך ההתחברות למקורות המים והחשמל והבאתם אל מקום העבודה תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו, בתנאים המפורטים בסעיפים הנ"ל תוך תיאום מוקדם עם המפקח במקום.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

נקודות ההתחברות יצוינו בסיור הקבלנים.

המים והחשמל יהיו לצורכי עבודה בלבד.

המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות מים וחשמל, ניתוקים וכו' ועל הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים, על חשבוננו, למקרים אלה.

8.1.20. תיאום, בדיקה ומסירת המיתקן:

עבודת הקבלן תהיה גם בהתאם לסטנדרטים של המזמין בכל התחומים הרלבנטיים, וכן חברת החשמל, "בזק", כבלים, טלפונים סלולריים וכו"ב – בהתאמה.

עליו לבוא בדברים עם המפקח בכדי לקבל הנחיות בנוגע להכנות הדרושות לעבודות החשמל ולבצעם בהתאם ובמועד המתאים, הכל בתיאום עם המפקח והעבודה המבוצעת.

עליו לבוא בדברים עם המפקח ולקבל הנחיות ואישור לכניסות המנ"מ לפרויקט, לתואים במבנה, למיקום וגודל המס"ר והמס"מ לסוגיהם, לכמות וגודל תשתיות קווי ההזנה ותכולת הכבילים וכו"ב.

בגמר העבודה עליו להזמין בודק מוסמך סוג 3 ואת נציגי המזמין לבדיקת המיתקנים בשלמותם או חלקם לפי שידרש ממנו. כמו כן עליו לבצע על חשבוננו ובפרק זמן סביר שיקבע ע"י המפקח כל התיקונים וההשלמות שיידרשו.

הבודק המוסמך יהיה לקביעת המפקח.

על הבודק המוסמך להציג את תוצאות בדיקותיו גם בתחומים הבאים:

- בדיקת התנגדות לולאת הארקה של המיתקן - בלוח הראשי בפרויקט, במפסקים ראשיים של קווי הזנה משניים ובמעגלי החלוקה הסופיים - הכל בהתאם למקרה.
- בדיקת טיב הבידוד של לוח חשמל וכל המעגלים הסופיים.
- התאמת חתך כל מוליכי המיתקן להגנות התרמו-מגנטיות שלהם.
- שימוש באביזרי מיתקן החלוקה ומובילים בעלי תו-תקן ועומדים בדרישות התקן הישראלי.
- הארקות תקינות של כל המיתקנים החייבים הארקה על פי חוק החשמל.
- אישור שימוש והפעלה של המיתקן נשוא הבדיקה, תוך ציון מפורש כי בוצע על פי החוק

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

והתקן הישראלי.

לאחר אישור המיתקן על ידי בודק מוסמך, ובהוראתו של המפקח, יבצע הקבלן בדיקה תרמית למיתקן. הבדיקה כוללת הפעלת המיתקן בעומס המירבי היישים, אך לא פחות מ- 50% מהעומס המתוכנן, וסריקה תרמית של כל נקודות החיבור.

הסריקה תבוצע באמצעות חיישן אינפרא-אדום ומצלמה לצילום נקודות התורפה. יימסר דו"ח מפורט לאחר הבדיקה הראשונה, בו ידווח הבודק על הממצאים או על אישורו כי במיתקן לא נתגלו כל נקודות תורפה.

"נקודת תורפה" - כל נקודת חיבור במיתקן החשמלי שהטמפרטורה שלה גבוהה ביותר מ- 20 מעלות (או ערך אחר שייקבע על ידי המהנדס היועץ) מטמפרטורת הסביבה של נשוא הבדיקה.

"נקודת חיבור" -

כל הדקי החיבור בלוחות חשמל.

כל הדקי החיבור באביזרים חשמליים ו/או קופסאות חיבורים ו/או פסי צבירה שהזרם הנומינלי שלהם 25 אמפר או יותר.

המיתקנים יתקבלו בהתאם למתואר במפרט הכללי.

8.1.21. אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר:

זכות המזמין לספק חלק מהציוד או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות מיוחדות ועל הקבלן לספק מידע, הדרכה וכל הדרוש לתיאום העבודה.

8.1.22. "שווה ערך":

באישור המפקח רשאי הקבלן להציע מוצרים שונים מהמפורט במפרט ובכתב הכמויות, בתנאים הבאים:

הגדרות:

"המוצר הנדרש" – מוצר (או אביזר או דומה) שנדרש במפרט הטכני המיוחד ו/או בכתב הכמויות.

"פחות ערך" – מוצר שביצועיו הטכניים פחותים מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו אינם לשביעות רצון המהנדס ו/או האדריכל. הקבלן רשאי להציע מוצר זה במחיר מופחת

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

לעומת המחיר בכתב הכמויות. המחיר המופחת ייבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ והאדריכל כאשר רלבנטי.

"שווה ערך" - מוצר שביצועיו הטכניים זהים או טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו הינם לשביעות רצון המהנדס והאדריכל ביחד. הקבלן רשאי להציעו במחיר המוצע בכתב הכמויות.

"רב ערך" - מוצר שביצועיו הטכניים טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו עולים על אלה של המוצר הנדרש והוא לשביעות רצון המהנדס והאדריכל ביחד. הקבלן רשאי להציעו במחיר העולה על המחיר המוצע בכתב הכמויות. המחיר הנוסף ייבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ והאדריכל.

8.1.23. הדרכה

הקבלן יבצע הדרכה מקיפה של נציגי המזמין בכל הנוגע לתפעול ותחזוקה מונעת של כל מרכיבי המתקן שבטיפולו הישיר והעקיף (דהיינו גם מערכות שבוצעו באמצעות קבלני משנה).

נושאי ההדרכה יסוכמו מראש ובכתב עם נציגי המזמין, באישור המפקח.

משך ההדרכה יהיה כזה שיבטיח שנציגיו של המזמין יהיו מיומנים בתפעול מערכות המתקן וביישום האחזקה המונעת.

למערכות יחודיות תתבצע ההדרכה באמצעות נציגים טכניים של ספקי אותו ציוד, לשביעות רצון המפקח.

כל נושא בהדרכה (עבור כל אחת ממערכות המתקן) ילווה בתיעוד שיבטיח אפשרות העברת המידע לאנשים נוספים בעתיד.

לדרישת המפקח תבוצע ההדרכה גם בליווי צילום ווידאו. במקרה זה יהיה הצילום על ידי נציגי המזמין, באמצעות ציוד של המזמין אך בהשתתפות נציגי הקבלן כאמור.

יעשה שימוש בחומר המצולם למטרות המתקן בלבד ולא למטרות אחרות.

בגמר ההדרכה יקבל הקבלן אישורו של המזמין, באמצעות המפקח, כי ההדרכה בוצעה לשביעות רצונו של המזמין. האישור יהיה בכתב.

8.1.24. בדיקת המתקן:

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.10 של המפרט הכללי:

לפני הזמנת המהנדס היועץ לבדיקות הקבלה של המיתקן, יכין הקבלן את המיתקן באופן מושלם לבדיקות אלה. ההכנות כוללות את כל המתואר במפרטים הכלליים, המיוחדים, ובדרישות שניתנו מדי פעם בפעם על ידי המפקח.

לפני המועד שייקבע על ידי המפקח לבדיקות הקבלה של המיתקן על ידי היועץ, ימסור הקבלן למהנדס היועץ עותק מצולם מהטופס המצורף, כשהוא ממולא וחתום על ידי מנהל העבודה של הקבלן האחראי על ביצוע המיתקן.

ללא טופס זה, ממולא וחתום כיאות לא תתבצע בדיקת הקבלה ומסירת המיתקן לא תיושם.

אין לראות במילוי הסעיפים שבטופס מקדים זה כאילו אלו הן הנקודות הנדרשות לביצוע קפדני במיתקן, אלא כנקודות ציון טיפוסיות בבדיקות קבלה הדורשות, בדרך כלל, טיפול נוסף ושימת לב מיוחדת.

23029 - מפרט טכני בית ספר יסודי 18 כיתות מגרש 1709 אופקים- מיזוג

אופקים – מגרש 1709
בית ספר יסודי- 18 כיתות

מפרט מיוחד – פיתוח

למכרז: 26.04.2026

פרק 2

קירות תומכים/קירות גדר

הקירות יבוצעו בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 40 ו 02 , ביצוע בטפסות חדשות ומרוחות בשמן למניעת הכתמת הבטון, הטפסות יתאימו בניהם לקבלת מראה נקי של פני הבטון, הטפסות יהיו מהוקצעות, מרחקי המשקים יהיו לפי הנחיות קונסטרוקטור.

מדידה - מדידה תהיה לפי: מ"ק בטון יצוק באתר.

תשלום - התשלום יכלול את כל הנדרש עד להתקנה מושלמת וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות חפירה, מילוי עד למצעים, הידוק, מצעים, בטון רזה, יסוד לקיר, זיון, מישקים וכל הדרוש לביצוע מושלם, ומילוי חוזר של אדמה.

נדבך ראש (קופינג)

נדבכי ראש בעובי 7 ס"מ, ברוחב 23 ס"מ, ובאורך 50 ס"מ, מק"ט 11534606, תוצרת איטונג או ש"ע, בגמר כורכרי מסותת ובגוון לפי בחירת אדריכל, מישקים יהיו מקסימום 1 ס"מ רוחב עם פוגות שקועות לעומק 0.5 ס"מ, כולל מילוי מישקים בטיט צמנט בגוון האבן, יש לאשר דוגמא ע"י אדריכל נוף.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א אבן ראש נטו.

התשלום - התשלום יכלול את כל הנדרש עד להתקנה מושלמת ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות, וכולל את כל העבודות ההכנה, שכבות היסוד וניקוי השטח בגמר העבודה.

טיח שליכט אקרילי

1. כללי

כל העבודות תבוצענה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בנין פרק 09 בתוספת ההוראות וההבהרות המובאות להלן. כל העבודות יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 1920 חלק 1.

2. הכנת שטחים

הכנת הרקע לטיח כמפורט בסעיף 09.02 למפרט הכללי לרבות סתימות ויישור, איטום חורים וחריצים, ובמיוחד ניקוי פני הקירות מאבק ושטיפתם (סעיף 09023 במפרט הכללי). יש לסתום את כל המישקים בקירות החיצוניים לכל אורכם (אופקיים ואנכיים) בטיט צמנט וכן לבצע התזה צמנטית על פני הקיר כולו. כמו כן יש לחתוך ברזלים בולטים וחוטי קשירה לעומק 10 מ"מ לפחות ולסתום את החורים במלט עשיר צמנט.

3. טיח חוץ

א. הכנת התשתית

אין להתחיל בעבודת הטיח לפני שחלפו שבועיים מיום גמר היציקה והבניה. לוודא שהתשתית מסוגלת לשאת את כל שכבות הטיח וציפוי הגמר.

לפני תחילת העבודה, יש להכין רקע מתאים: להסיר שכבות חלשות, בליטות וגופים זרים. לקצץ חוטי קשירה גלויים לפחות עד פני השטח. לסתום חורים ומרווחים בין בלוקים (פוגות) בתערובת שכבת הרבצה. חיזוק וקשירת הפגומים תעשה אך ורק דרך פתחי בנין ולא לקיר.

במידה ואין פתחים, העיגונים יבוצעו באופן ובמקומות, שלא יפריעו למהלכו התקין של הביצוע. יש להבטיח שבנקודות החיבור והמגע של הפיגום אל הקיר יושלמו בעת פירוק הפיגומים כל פרטי הביצוע, תוך הבטחת אטימת המערכת. במידה וקיימות סטיות בקיר בעובי מעל 40 מ"מ - יש לתקן בעזרת בטון ורשת זיון, (לפי תקן 1920).

ב. שכבת הרבצה

נקה התשתית מכלוך, שומנים, שאריות בניה ואבק ושטוף התשתית במים לפני יישום שכבת הרבצה בבטונים. הקפד לוודא שלא נשארו שאריות שמן.

יישם במריחה "הרבצה צמנטית" עם מאלג' בעובי של כ-5 מ"מ, תוך הקפדה על כך שהשכבה תכסה את הרקע בצורה אחידה רצופה ובלי פגמים.

המתן 24 שעות לפני ביצוע הטיח התרמי. בצע אשפחה במשך 3 ימים, פעמיים ביום. שכבת הרבצה תיושם על פי תקן 1920. הצריכה כ - 6-8 ק"ג/מ"ר.

ג. שכבת טיח חוץ מיישרת

את שכבת הטיח המיישרת יש לבצע על שכבת הרבצה נקיה מאבק, לכלוך ושומנים. שכבת טיח מיישרת תבוצע עפ"י הנחיות תקן 1920. עובי שכבת הטיח לא תעלה על 20 מ"מ בשכבה אחת. במידה ועובי הטיח הנדרש מעל 30 מ"מ - יש לקבע רשת מגולוונת ולבצע מילוי כנדרש.

4. שכבת גמר שליכט אקרילי גמיש צבעוני של "דקוליין אלסטיקו"

שכבת ציפוי לגימור חלק וצבעוני של הטיח, מתאים לדרישות תקן ישראלי 1414/1920 עמיד בתנאי מזג אויר קיצוני. שכבת הגמר תבוצע שבועיים מגמר ביצוע הטיח.

אופן השימוש:

א. יש לנקות את התשתית מאבק, לכלוך ושומנים.

ב. הביצוע לפי הנחיות הספק/יצרן.

ג. לאחר ייבוש השליכט (לפחות 3-4 ימים), יש לרסס שכבה אוטמת שקופה לשיפור האיטום וצמצום קליטת מזהמים על פני הציפוי.

שכבת הגמר בכמות של 5 ק"ג/מ"ר, כולל הכנת השתית ושכבת פריימר.

הביצוע כולל מריחת שכבה שטוחה וצפופה בעובי 5 מ"מ לפחות ומעבר עם ספוג טייחים בתנועות סיבוביות לקבלת מראה משופשף. הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות לטיח (צבע וטקסטורה), לפי דרישת האדריכל, לכל טקסטורה.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר חיפוי נטו.

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות, וכולל את כל העבודות ההכנה, שכבות היסוד וניקוי השטח בגמר העבודה.

ריצוף באבנים משתלבות

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לפרק 51.15 של המפרט הבין-משרדי. חיתוך אבנים יבוצע באמצעות מכונת חיתוך מכני בלבד, עובי שכבת החול 4-5 ס"מ מתחת לריצוף, הכנת צורת דרך, ביצוע דוגמאות ריצוף כלשהם כלולים במחירי היחידה.

כולל ביצוע פסים בריצוף, ריצוף בעקומות, ריצוף במספר גוונים וכד' וניסור ע"י מסור שולחני מכני בלבד, הכל כמפורט בתכניות ובפרטים.

לא יאושר מילוי צמנט/טיט במרווחים שיווצרו בין הריצוף לאבני השפה/גן.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר ריצוף נטו.

התשלום - התשלום יכלול את כל הנדרש עד להתקנה מושלמת ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

אבני שפה וגן

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לסעיף 40.05.08 וכן 51.15.02 של המפרט הבין-משרדי. אבני השפה יהיו אבני שפה טרומיות לא יותר ביצוע של אבני שפה יצוקות. ביצוע של רדיוסים יהיה באמצעות אבני שפה $\frac{1}{2}$ מ' $\frac{1}{4}$ מ' בהתאם לרדיוס / או אבני שפה בקשת בהתאמה לרדיוס המתוכנן. לא יותר ביצוע רדיוסים באמצעות אבני שפה חתוכות, חיתוכי אבן יבוצעו אך ורק במסור חשמלי.

פינות יבוצעו על ידי אלמנטי פינה יעודיים כמפורט בפרטים. מילוי מישקים יבוצע בגוון האבן בכפוף לאישור אדריכל נוף.

סעיפי היחידה כוללים ביצוע יסוד וגב מבטון. היסוד יבוצע באופן מדויק בהתאם למפורט בתוכניות ויהיה מבטון ב-30. אבני שפה מונמכות כלולות במחיר היחידה, לא תשולם לנ"ל כל תוספת.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א נטו.

תשלום - התשלום יכלול את כל הנדרש עד להתקנה מושלמת ויהיה בהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

פרק 41 – גינון והשקיה

כללי

א. המפרט הטכני המיוחד להלן, מבוסס על המפרט הכללי - פרק 41 השקיה וגינון במפרט הכללי לעבודות בנין. מפרט זה אינו מצורף לתיק מכרז זה.

ב. הגדרת גודל הצמחים מתבססת על חוברת "הגדרת סטנדרטים (תקנים) לשיתילי גננות ונוי" בהוצאת שה"מ.(הוצאה אחרונה).

ג. לפני תחילת ביצוע עבודות השתילה יש לקבל אישור המתכנן על ביצוע עבודות הכנה לשתילה. במידה ותבוצע שתילה ללא אישור עבודות ההכנה ע"י המתכנן, כאמור, יהיה רשאי המתכנן להורות על פירוק הגינון ושיתילתו מחדש, לאחר תיקון עבודות ההכנה.

ד. עב' הגינון והשקיה כוללות אספקת כל החומרים, מציאת שרולים, הכלים, הצמחים, האביזרים, עבודות הקרקע, שתילה, שרברבות, ריתוך, הלחמה, הברזה, מסגרות, צביעה, מנעול, אחריות וכל הדרוש עד לביצוע מושלם.

טיפול ואחריות הקבלן על הגן עד למסירת העבודה

א. הקבלן יהיה אחראי משך כל תקופת העבודה עבור כל הנזקים העלולים להיגרם כתוצאה מעבודתו. במידה ויהיו נזקים, הוא יתקנם ללא דיחוי לשביעות רצונו של המפקח. תיקון הנזקים על חשבון הקבלן בלבד.

ב. מסירת העבודה - עם גמר כל עבודות השתילה וההשקיה ואישור המפקח לסיומן, תימסר העבודה למזמין ולאדריכל. במידה והעבודה תתקבל במועד זה, יתחיל הקבלן בתקופת תחזוקה של 3 חודשים עד למסירתה הסופית של העבודה.

ג. במשך שלושת חודשי התחזוקה, האמורים לעיל, על הקבלן להחזיק בשטח אדם קבוע שיהיה אחראי על תחזוקה,

השקיה וניקיון נאותים של השטח כמפורט להלן:

1. תחזוקת מערכת ההשקיה

מטרתה תפקוד שוטף של מערכת ההשקיה והדישון כפי שתוכננו כדי שמים ודשן יגיעו לכל הצמחים בזמן ובכמות המתוכננת וכן להפעלה פשוטה וזולה. האחזקה כוללת ניקוי מסננים, טיפול בווסתים ושאר אביזרי המערכת, ניקוי קבוע של קווי טפטוף, בדיקה קבועה של הטפטפות, הממטירים המתזים וראש המערכת, החלפת החלקים הפגומים והלא מתפקדים.

2. תחזוקת הנטיעות והצמחייה

התחזוקה כוללת תמיכת עצים צעירים, גירוף, קילטור, ניקוי עשביה, כיסוח דשא, טיפול בשולי מדשאה וכו'. על הצמחייה להיות בכיסוי מלא ומתמיד של השטח, מראה רענן וגדילה. התחזוקה כוללת החלפת צמחים ועצים שמתו או שהתפתחותם איטית, או מופסקת לחלוטין. גיזום והכוונת הגידול בהתאם לתכנון, טיפול בצמחים שגמרו לפרוח, דישון וזיבול קבועים (דשן 20/20/20 לפחות שלוש פעמים בשנה בכמות של 15 ק"ג לדונם), הדברת עשבי בר (ידנית או כימית), כיסוח דשאים בהתאם לגדילה, אולם לא פחות מאשר פעם אחת לשבוע כולל יישור פאות הדשא וניקיונו. הכיסוח כולל כל הפינות ושטחי המגע עם שטחי שיחים, עצים ואלמנטים שונים המוצבים בתוכו (כגון פסלים, ממטרות וכו'), לא יותר טיפול כימי בפאות.

3. תחזוקת האלמנטים, המתקנים, האביזרים ומערכות התשתית.

4. השקיה :

אופן ההשקיה:

שיחים-ההשקיה תבוצע בהתאם להנחיות נציבות המים ובהתאם ללוח ההתאידות היומית לאזור ולא יותר מכמות של 300 מ"ק לדונם לשנה.

5. ניקיון השטח אחת לשבוע.

עב' התחזוקה, ההשקיה והניקיון שלעיל כלולות במחירי סעיפי הגינון וההשקיה ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין תחזוקה זו.

הכנה

הכשרת שטח

הקבלן יפנה כל פסולת קיימת באזורי גינון העתידים לשתילה כולל חישוף שטח אם ידרש לפי הנחיות המפקח, בנוסף יש לבצע חישוף של ערוגות ואיזורי גינון עד לאדמה מקומית ללא פסולת. רק לאחר ביצוע מושלם של פינוי פסולת וניקוי עישביה יש לבצע מילוי חוזר בערוגות ואיזורי גינון של אדמה מקומית מאיזורי חפירה שיגדיר המפקח בתחומי הישוב.

איתור שרולים

במסגרת סעיף זה הקבלן יבצע חפירות לאיתור שרולים ע"פ תוכנית עדות לשרולים וע"פ סימון בשטח והנחיות המפקח, הקבלן לא יתחיל בפעולות הכנת שטח לשתילה עד מציאת כל השרולים, לקבלן לא תהיה כל תענה על המשכות העבודות למציאת שרולים, ומובאר לו כי תוכנית עדות לשרולים וכן הסימון הינם בהערכה בלבד למיקום המצאות השרולים.

ישור סופי

לאחר מציאת השרולים יבצע הקבלן החזרת האדמה למקומה ישור ופרור רגבי אדמה עד לישור סופי של השטח ע"פ הנחיות לגובה סופי שיקבל מהמפקח לכל שטח נתון.

מדידה- מדידה תהיה לפי: מ"ר שטח גינון נטו לביצוע.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות פינוי הפסולת לאתר מורשה, כל העבודות הנדרשות עד למציאת כל השרוולים, חפירת אדמה בערוגות עד לאדמה נקייה מכל פסולת, העמסה הובלה ופיזור של אדמה ממקור בתוך הישוב.

הכנת שטח לשתילה

אדמת גן

1. העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 סעיפים 41.02.06.01, עבודה זו תבצע רק באישור המפקח לנחיצות המילוי והגדרת איזורי המילוי בכתב, ליד קירות תבוצע עבודת מילוי אדמת גן רק לאחר ביצוע הכנות ליציקת בטון וחיפויים. גובה מילוי סופי יהיה בהתאם להנחיות האדריכל, לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן מדידה למצב השטח וגובה מילוי נדרש וכן חישוב כמויות המילוי, רק לאחר אישור המפקח יבצע את עבודות המילוי.
2. השימוש באדמת חישוב עליון כאדמת גיבון ו/או אדמה מקומית ו/או אדמת גן מובאת ממקור אחר, מותנה בבדיקות קרקע המוסכמות על המפקח, כמפורט להלן:
 - א. לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכבה, פוריות הקרקע, מחלות ומזיקי קרקע) יש לבצע בדיקת קרקע במעבדה המאושרת ע"י משרד החקלאות.
 - ב. האישור לאספקת אדמת הגן ופיזור ינתן על סמך תוצאות בדיקת קרקע לאדמת הגן הרלוונטית.
 - ג. בדיקת קרקע תעשה ע"י מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י המפקח. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין. יכול מפקח לדרוש בדיקה חוזרת ממעבדה אחרת אם נראה לו שהבדיקה אינה ממצא או אינה תקינה.
 - ד. יש לבצע לפחות דגימת קרקע אחת בכל 1 דונם שטח של פרויקט עבודה.
 - ה. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה וחנקן, זרחן ואשלגן), עם מיצוי רוויה מליחות, מוליכות חשמלי (E.C.), בורון, מחלות ומזיקי קרקע וחוות דעת בכתב לגבי איכות הקרקע, פעולות לביצוע והתאמת הקרקע לגיבון.

טבלת הבדיקות המעבדתיות הנדרשות

הדרישה	הפרמטר	
בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני	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 – 7.9	pH (חומציות הקרקע)	4.
א. גיר כללי 25% ב. גיל פעיל 8%	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שיעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%)	5.
מוליכות חשמלית מרבית – 2.0 במילימוס /ס"מ	מוליכות חשמלית (E.C.) (במילימוס /ס"מ או דציסימנס/מטר)	6.
מקסימום – 30 מ"ג/ק"ג	תכולת חנקן NO3 ב מ"ג/ק"ג (במיצוי בתמיסה רוויה)	7.
מקסימום – 15 מ"ג/ק"ג	תכולת זרחן ב מ"ג/ק"ג	8.
מקסימום 10 מיליאק / ליטר	תכולת אשלגן (מיצוי בסידן כלורי)	9.

	מיליאק / ליטר (MEQ / LITTER)	
10.	תכולת כלורידים (גר' / ק"ג)	מקסימום 0.3 גר' / ק"ג
11.	בדיקת נתון חליף (SAR) (ביחידות)	מקסימום SAR = 7.9
12.	תכולת סידן + מגנזיום (CA+MG) במיליאק / ליטר (MEQ / LITTER)	מקסימום 5 במיליאק / ליטר

- ו. שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת יעשה על סמך נתוני בדיקות הקרקע שבוצעו והמלצות המעבדה, באישורו של המפקח בצרוף התוצאות.
- ז. טיוב הקרקע יהיה ע"פ המלצות המעבדה, החומרים לטיוב הקרקע ועבודה יהיו על חשבון הקבלן וללא תוספת תשלום.
- ח. פסילת מקור / מקורות לאדמת גן ו/או פסילת אדמה שהובאה לאתר, לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא, הקבלן יחויב לפנות מהאתר כל חומר שנפסל על חשבונו ולהביא במקומו אדמה חדשה.
- ט. האדמה תסופק רק בנוכחות המפקח שיאשר את תעודת המשלוח ותעודת השקילה.
 - י. אדמה שלא תאושר יהיה על הקבלן לפנותה על חשבונו.
 - יא. עובי שכבת הקרקע יהיה בהתאם לתוכניות (לאחר הנחתה), אך לא פחות מ-30 ס"מ, יש, להביא קרקע הזזה בהרכבה הכימי והפיזיקלי לקרקע המקומית.
 - יב. לאחר פיזור אדמת הגן תתבצע הנחתה של האדמה באמצעות השקיה בהמטרה של 30 מ"ק לדונם. כל זאת באחריות הקבלן ועל חשבונו (הביצוע רק בהתאם לבקשה מפורשת).
 - יג. פיזור האדמה המובאת יבוצע על קרקע מקומית ולא על פסולת, כורכר או עודפי בניה גם, כאשר בשטח פוזר אדמה בעומק 30 ס"מ.
 - יד. הבדיקות והמדגמים יילקחו מהשטח למעבדה על ידי סוקר קרקע המאושר ע"י המפקח. תוצאות בדיקות הקרקע וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות למפקח הפרויקט.
 - טו. אדמת גן מובאת תאושר ע"י המפקח רק במידה ותעמוד בכל הקריטריונים הנדרשים בטבלה, במידה ויהיה צורך בטיוב אדמת הגן המובאת בהתאם לתוצאות המעבדה והוראות המפקח, יבוצע הטיוב ע"י הקבלן כולל חומרים וביצוע וללא כל תמורה נוספת.
 - טז. במידה ונמצא בבדיקת הקרקע כי יש לבצע פעולה כלשהי בקרקע על מנת להתאימה לשתילה (דישון, תיחוח, שטיפה, הדברה וכו') יבוצע הנ"ל ולאחר זאת תבוצע בדיקת קרקע נוספת מאותו מקום, על מנת לאמת כי הקרקע ראויה לשתילה.
 - יז. קרקע אשר אינה ראויה לשתילה תוחלף בחדשה על חשבון הקבלן.

מדידה: לפי מ"ק מילוי סופי (מקסימום לחישוב 40 ס"מ מילוי).
תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם.

הכשרת הקרקע

1. עם תום פיזור אדמת הגן ו/או טיוב קרקע מקומית, יישורה הסופי והתקנת מערכת ההשקיה (המוצנעת), יש להרוות את השטח במים לצורך הנבטת עשבי בר ולהדבירם לפי סעיף 2. כעבור שבועיים יש לרסס במידה והייתה נביטה כדלהלן:
 - א. בחורף במונע נביטה וב-1% דו קטלון או דלפון, בקיץ (מרס-ספט) – ב-2% "ראונדאפ" או 1 - 1.5% "דגונל".
 - ב. בתום תקופת שבועיים, משהובטח שאין נביטה חוזרת של עשבים, יש לתחח את הקרקע תוך הצנעת דשנים כימיים כדלקמן: גופרת אמון - 50 ק"ג לדונם, סופר פוספט - 50 ק"ג לדונם ואשלגן גופריתי - 50 ק"ג לדונם.
 - ג. בגמר הדישון והתיחוח יש לבצע יישור סופי ומוחלט לפי התוכנית והוראות המפקח באתר.

מדידה- מדידה תהיה לפי: מ"ר שטח לשתילת צמחיה בלבד (לא כולל שטחים לשתילת עצים)
תשלום- התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הדרושים פיזור ויישור סופי טיוב הקרקע בקומפוסט ודשנים לפי מפרט, בדיקות קרקע מחמש נק' שונות.

חפירה בערוגות גינון

כללי: סעיף זה יבוצע ע"י הוראה מראש ובכתב מהמפקח כולל כמות החפירה הנדרשת.

הכנות לחפירה

לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון: קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכו' ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלולות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, וייצובן כנגד התמוטטות, עומק החפירה עד לשתיית קיימת וכוללת חפירה במצעים.

מדידה - מדידה תהיה לפי: מ"ק אדמה חפורה.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הדרושים כולל העמסה הובלה ופיזור וישור סופי.

פתיחת מדרכות לשרוולי השקיה

חפירה ועומקי חפירה

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

א. עומקי החפירה לצנרת פוליאתילן

<u>קוטר הצינור</u>	<u>עומק חפירה בס"מ</u>
75 מ"מ ולמעלה	60
63-40 מ"מ	40
32-25 מ"מ ומטה	30

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

ב. רוחב החפירה צריך לאפשר הנחה של הצנרת בנוחיות.

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

- בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). ---

- עומק הנחת השרוול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המתכנן.

- ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכיו"ב מחייב אישור מראש ובכתב מהמפקח.

- שרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקרוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית.

- בתוך השרוולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרוולים יאטמו.

- שרוולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים.

- יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה.

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

- עומק הנחת השרוולים יהיה עפ"י הנחיות מתכנן ההשקיה.

- שרוול החוצה כביש יונח בעומק של 100 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים.

- אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרוול במדרכות, ריצופים, מפרצי חניה וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ.

- בפריסת צנרת ללא הטמנה (קירות, מדרונות, מעברי מים) יש לפרוס הצנרת ולקבע בעזרת ברזלי U בקוטר 6 מ"מ, לעומק 30 ס"מ כל 3 מטר.

- אם יידרש ע"י המפקח ו/או המתכנן תושחל הצנרת בתוך שרוול והשרוול יעוגן כנ"ל.

מדידה - מדידה תהיה לפי: מ"א שרוול.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות פרוק ריצוף ואבני גן/שפה חפירה, הידוק, מצעים והחזרת המצב לקדמותו.

השקיה בהמטרה

- ממטירי גיחה יחברו לקווים רק לאחר שטיפת הצינורות .
- ממטירי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי וכוסו בדשא.
- גובה פני הממטירים עפ"י המלצת היצרן.
- הרכבת הממטירים בהתאם להמלצות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.
- ריפוד במשטח דשא, ברוב 30 ס"מ מכל צד, על השטח הגלוי שנוצר מהחפירה כדי למנוע סחף אדמה לבית הממטיר
- הממטירים מתוצרת "הנטר" 20 – I או ש"ע. קוטר הפיה כמצויין בתכניות כולל אל נגר.

מדידה: ביח' ממטיר

תשלום: העבודה כוללת אספקה והתקנת ממטירי ומתזי השקיה כולל אל נגר, וכל הדרוש בהתאם למפרט הכללי

המיוחד, כתב כמויות, התכניות, והנחיות המפקח באתר. המחיר כולל את כל האמור לעיל ועד לביצוע מושלם.

צמחיה

כללי

- מפרט מיוחד לבצוע נטיעה ושתילה, מפרט זה מהווה השלמה למפרט הבינמשרדי פרק 41 והוא חלק בלתי נפרד ממנו, הוראות נוהליות ומקצועיות לביצוע השתילה.
- הגדרת גודל השתילים מתבססת על: "הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות נוי" בהוצאת שה"מ הוצאה אחרונה..
- נטיעת עצים בגדלים מס' 7,8 תבוצע בהתאם לאמור בסעיפים 41034, 410365, 410364 במפרט הכללי.
- נטיעת עצים בגדלים מס' 11 - 7 מאדמה – תבוצע בהתאם למפרט עבור הספקת עצים מבוגרים מאדמה (ראה סעיף 41.03.67).
- נטיעת שחים, וורדים, וורדים ערומי שורש, תבוצע בהתאם לאמור בסעיפים 410333, 410365.

סימון הצמחים

על מנת לוודא שמקבלים צמח נכון, על כל סוג צמח, יהיה שלט עם השם המלא של הצמח.

בור נטיעה לעצים

מידות הבור כמפורט להלן:

- עצים מכלי בגודל 7-8 בור שתילה בשטחי גינון - 100/100/100 ס"מ . (אורך/רוחב/עומק)
- עצים מכלי בגודל 7-8 בור שתילה בפתחי נטיעה במידרכה - 100/80/80 ס"מ . (אורך/רוחב/עומק)

חובת דיווח

- הקבלן ידווח למשרד המתכנן על גמר ביצוע סופי של עבודות התשתית לשתילה ולא יתחיל בשתילה לפני אישור המתכנן לעבודות התשתית, כמו כן ידווח על הכשרת הקרקע, ריסוסים, תנועות קרקע, דישון ויישורים בשטח.
- ברורים בנושא סוג הצמחים, כלי קיבול, ומרחקי נטיעה יש לקיים במשרד המתכנן לפני הבצוע וכל שינוי יאושר על ידו.
- על הקבלן להודיע למפקח את מועד תחילת הנטיעה והאישור לתחילתה יינתן ע"י המפקח.

סדרי שלבי ביצוע השתילה

- סדר שלבים זה מתואם עם המתכנן והמפקח וכן כל הגורמים הקשורים בפתוח האתר. דווח על סיום כל שלב למפקח ואישור השלב ע"י המפקח, יאפשר לקבלן להתחיל בשלב הבא:
- סימון תחומי מדשאות וערוגות שיחים בחבלים או סיד וכן סימון בורות העצים.
- מצב קרקע לח עד יבש.
- פתיחת בורות השיחים והעצים לפי קיבולם וסוג הצמחים.
- הכנסת תערובת אדמה ודשנים לפי המפרט או כתב הכמויות.
- הנחת צמחים בהתאם לתכנית ליד הבורות.
- העצים למיניהם יינטעו ראשונים ואח"כ שיחים ומדשאות.
- מקור אספקת הצמחים טעון אישור המפקח, פעם במשתלה ופעם בשטח.
- אישור להתחלת הנטיעות טעון אישור המתכנן.
- השקיה בצינור גומי.
- גירוף, יישור וסילוק עודפי הקרקע ופסולת פחים מחוץ לגבולות האתר.

אחריות קליטה

- אחריות לקליטת דשא - 3 חודשים.
- אחריות לקליטה לשיחים - 3 חודשים.
- אחריות לעצים מכל כלי קיבול - 12 חודשים.
- אחריות לעצים בוגרים - 12 חודשים.
- אחריות לדקליים - 36 חודשים.

תוך תקופת האחריות, יוחלפו כל הצמחים שלא נקלטו על חשבון הקבלן.

גודל הצמחים

כללי:

- גודל הצמחים יהיו עפ"י חוברת "הגדרת סטנדרטים לשתילי גננות ונוי" של שה"מ בהוצאה האחרונה.
- הצמחים יהיו מסוג "מעולה".
- יחס נוף הצמח אל גוש המצע/מיכל/השורש – לפחות פי ארבעה.
- השתילים יהיו בריאים ונקיים באופן מושלם.

הגדרת גודל עצים:

- עצים גודל 8 – קוטר גזע מינימלי בגובה 10 ס"מ מעל ההרכבה או 20 ס"מ מעל צוואר השורש יהיה "2", היינו 50 מ"מ, גובה כל השתיל יהיה 3.50 מ' לאחר השתילה.

הערות

- טיב העצים דרוש אישור מוקדם של המפקח.
- הקבלן יציג בשטח דוגמאות עצים אשר בכוונתו לשתול, לאישור האדריכל והמפקח, טרם יחל בעבודות השתילה.
- אין לשתול עצים בעלי גזע עם קוצים אלא אם גובה הגזע מפני הקרקע הוא 2.0 מ' לפחות והקוצים מנוקים במשתלה באופן מוחלט.

הגדרת גודל שיחים:

- עונתי מכוסיות – 100 סמ"ק
- שיח ממיל מס' 3 – 1 ליטר.
- שיח ממיל מס' 4 – 3 ליטר
- שיח ממיל מס' 5 – 6 ליטר

מדידה- מדידה תהיה לפי: יח' שתיל, צמח, עץ.
תשלום- התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות קומפוסט, דשנים, אחריות קליטה ותחזוקה.

שתילת דשא במרבדים

מרבדי דשא, המצוינים בתכניות, יהיו נקיים מעשבים ומזיקים.

שלבי ביצוע השתילה:

1. יש להשקות האדמה כך שתהיה לחה.
2. יישור ראשוני של השטח לפני פיזור הזבלים.
3. פיזור קומפוסט בכמות של 20 מ"ק לדונם והצנעתו בקרקע ע"י תיחוח לעומק 25 ס"מ, תוך 8 שעות מזמן הפיזור.
4. גירוף ויישור סופי לפני הנחת המרבדים וסילוק שאריות פסולת.
5. הנחת המרבדים בצורת שתי וערב והצמדה מלאה בין המרבדים. במירווחים בין המרבדים יפוזר חול דיונות.
6. השקיה ראשונית של 20 קוב לדונם.
7. הידוק שטחי הדשא במעגלה במשקל 100 ק"ג עד לקבלת פני שטח ישרים.
8. השקיות תכופות וקצרות 3 פעמים ביום של 3-4 קוב לדונם.

מדידה - מדידה תהיה לפי: מ"ר מרבדי דשא.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות קומפוסט, דשנים, אחריות קליטה ותחזוקה.

מערכת השקיה

כללי

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטח נוי, המורכבות בעיקרן מצינורות פוליאתילן.
2. המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.
3. ביצוע מערכת השקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
4. כל מערכת ההשקיה תותאם לשימוש במים מושבים (צנרת סגולה)
5. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ובעלי תו תקן של מכון התקנים.
6. התחברות לקו אספקת מים – על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה לחץ מים דינאמי, של 4.5 אט' קוטר ומיקום מקור המים. הקבלן יודיע למתכנן או למפקח בכתב על תוצאות הבדיקה, לאחר אישור המתכנן בכתב יתחיל הקבלן בעבודות ההשקיה.
7. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה, חתימה על טופס נהלי תיאום ופיקוח בעבודה (מצורף לסט הפרטים), וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
8. המבצע יגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית אימות ממוחשבת ע"י מודד מוסמך כולל קובץ D.W.G באוטוקד, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע, התכנית תכלול טבלת הפעלה מעודכנת בהתאם למצב הקיים, וכן את סה"כ שטחי הגינון לפי חלוקה של דשא, שיחים, ורדים, עונתיים ומדרך.
9. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט הטכני המיוחד ובתכנית.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו ע"י המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.

10. ביצוע העבודה יעשה בשלבים, הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע.
השלבים להתקנת מערכת ההשקיה:
- התקנת ארון הגנה + ראש מערכת + מחשב השקייה.
 - סימון תוואי החפירות, מיקום הממטירים - וחפירת תעלות.
 - פריסת צנרת הובלה, התקנת מחברים, בדיקת נזילות ושטיפה.
 - כיסוי ראשוני בדיקת לחץ 24 שעות.
 - כיסוי סופי, הידוק ויישור החפירות, יישור שטח סופי.
 - התקנת ממטירים.
 - פריסת שלוחת טפטוף.
 - אישור סופי לפני שתילה.
11. בתחילת העבודה יזמין הקבלן מד מים ממח' המים בישוב על חשבון.
12. באם חלפה שנה או יותר מגמר התכנון לתחילת הביצוע, יש לקבל אישור מחודש לתכנית מן המתכנן.
13. בסיום העבודה יוגש אישור בודק מוסמך להתקנת הזנת החשמל עבור מחשבי ההשקיה.

מדידה וסימון

- המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
- סימון מיקום הממטירים בשטח יבוצע ע"י מודד מוסמך על חשבון הקבלן המבצע. סימון מיקום הממטירים יעשה ע"י יתדות, תוואי רשת ההשקיה יסומן ע"י אבקת סיד או חול, במרחק העולה על 0.5 מטר מהמקום המיועד לממטיר.
- המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות, על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתוכנית ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המתכנן.

חפירה

- לפני תחילת העבודה הקבלן יודא את מקום הימצאותם של טל"כ, קווי חשמל, טלפון, מים ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו', ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
- חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.
- עומק החפירה בשטחי הגינון כדלקמן:

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
63 – 40 מ"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ
- במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן ע"י שרוול מתכת או פלסטית. בקרקע המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים התעלה תועמק ב – 15 ס"מ ולאחר תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ.
- רוחב החפירה יאפשר הנחת הצנרת באופן שיונחו זה לצד זה, בהתאם לכך יש להגדיל את רוחב התעלה.
- תוואי ראשי להובלת צנרת השקייה יורחק ממיקום שתילת עצים לפחות ב- 3 מטר.
- שרוולים
 - השחלת צנרת בשרוולים תבוצע רק לאחר מציאת שתי קצוות השרוול עבודה זו כלולה במחיר מ"א הצינור
 - השרוול יהיה בקוטר הכפול מקוטר הצינור המושחל דרכו.
 - קצוות השרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ מעבר לשולי המעבר מתחתיו הם מונחים.

- ד) מיקום השרוולים יסומן במפת העדות, בשטח יסומנו השרוולים ע"י פיני פלדה בכביש, וצבע שמן שחור על דופן אחורי של מדרכה, קיר או שביל.
- ה) בשרוול יושחל חוט משיכה 8 מ"מ, או צינור ההשקיה ע"פ התוכנית.
- ו) בכביש ומגרשי חנייה עומק השרוול 100 ס"מ, במדרכות, שטחים מרוצפים ומפרצי חנייה יהיה 60 ס"מ נטו.
- ז) סוג השרוול וקוטרו יקבע ע"פ התוכנית וכתב הכמויות.
- ח) בעת ביצוע שרוולי אורך במדרכות יש להשחיל את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול, במידה ולא ניתן לבצע זאת חובה להשחיל חוט משיכה 8 מ"מ.
- ט) קצה שרוול שאינו מסתיים בשטח מגונן אלא בכביש, מדרכה או שטח מרוצף אחר כלשהו יונח בתוך שוחת בקורת 80 ס"מ / 60 ס"מ.
- י) הסתעפות T והסתעפות זווית של שרוולים בשטחים סלולים או מרוצפים יונחו בתוך שוחת בקורת 80 / 60 ס"מ.
- יא) שרוול ארוך בשטח מרוצף יופסק ע"י שוחת בקורת 80 / 60 ס"מ כל 60 מטר.
- יב) שרוול רזרבי ייסגר בפקק אינטגרלי של הצינור.
- יג) שוחת בקורת – בקוטר 80 / 60 ס"מ, על המכסה תופיע כיתובית "השקיה", המרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה 20 ס"מ לפחות, בתחתית הבריכה תהיה שכבת חול של 20 ס"מ.
- יד) צינורות המושחלים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.
- טו) על הקבלן לשחרר סתימות באם נוצרו על חשבונו ולא תשולם תוספת תשלום עבור עבודה זו.

צנרת ומחברים

1. צינורות מחומרים פלסטיים – יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי, כל המחברים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
2. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.
3. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה פוליאתילן למערכת המטרה, קווי טפטוף, או מתחת לריצופים, כבישים וכו' יהיו חיבורים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים עם גומי + טבעת כדוגמת: "פלסאון", פלסים (עפ"י הסדרה האחרונה שמומלצת ע"י היצרן) או ש"ע מאושר ע"י העירייה.
4. השימוש ברוכבים לחיבור קווי טפטוף יותר לשימוש מצינור 40 מ"מ ומעלה. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים, מקוטר 63 מ"מ הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.
5. הרוכב ישמש לחיבור שלוחה אחת בלבד, אין להתקין על רוכב אביזר ליציאת שתי שלוחות מסוג כלשהו.
6. אין לחשוף טבעות שמשמשות לאטימה לקרינת שמש.

פריסת הצנרת וחיבורה

1. צנרת תונח בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה), צנרת שאינה מונחת בשטח מגונן תושחל בשרוולים קיימים.
2. צנרת פוליאתילן תונח רפויה, ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, ביום חפירת התעלה.
3. חיבורים והתקנות בצינור יעשו לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.
4. זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה ע"י אביזר פלסטי מתאים.
5. יש לאחד קווי השקיה לחפירה מרוכזת במידת האפשר.
6. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני, או כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול. צינורות הזחים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
7. צינורות המושחלים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.
8. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין בצורה מצולבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא יהיו נזילות (מקדח כוס עם מוביל), קוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ- 2 מ"מ מקוטר הרוכב.
9. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.
10. קצה הצינור בקו הממטירים יסתיים בזווית וממטיר.
11. כל ממטיר יחובר לשלוחית בקוטר 25, 32, 40 מ"מ ע"פ תכנית באורך מינימלי של 1.0 מטר. כל שלוחית תחובר לקו המוביל במחבר נפרד.
12. אין לחבר קווי הארקה לצנרת ההשקיה.

13. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בבריכת הגנה מנוקזת בגובה הקרקע או ע"פ הנחיות בתכנית.

כיסוי ראשוני, שטיפה ובדיקה

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים) יש למדוד את הצנרת ולסמן בתכנית העדות.
2. יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף ע"י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
3. לאחר השטיפה ואישור של המפקח יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים. בכל מקום בו מחובר אביזר משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מטר בכל צד.

- באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ומעל שכבה זאת את הקרקע המקומית.
4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

טפטוף

1. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזרים, כולל ראש מערכת, נכונות גם כאן.
2. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת אינטגרלי תוצרת "נען" או ש"ע בצבע סגול בקוטר 16 מ"מ, ספיקת הטפטפת 1.6 ליטר/שעה.
3. בכל השיחיות, מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
4. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שמצוין בסעיף ג - 3. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר ויונחו בעומק הנדרש כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון).
5. יש לשטוף צינורות מחלקים, לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף, לאחר מכן יש לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
6. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בברכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית.
- קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד + פקק ולא בקיפול הצינור, מיקום אביזר השטיפה יסומן בצבע כחול (שמן) על שפת המדרכה.
7. פרטים הטמונים בקרקע יהיו מוגנים בבריכת הגנה עפ"י פרט. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ובטון, בתחתית יהיה חול כחומר מנקז.
8. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית 16 מ"מ.
9. מחברי צנרת הטפטוף - בשלוחות, בקווים המחלקים, ובקווי השטיפה, יהיו תבריג בעלי תו תקן ישראלי מסוג "פלאסאון" או "פלאסים" או ש"ע מאושר ע"י הפיקוח. אין להשתמש בתחליות חבק, מחברי שן, מחברי נעץ, טפטפות נעץ וטפטפות קו.
10. בשיחים - יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. קווי הטפטוף יונחו במקביל לגובה הקרקע. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות המתכנן לפני הביצוע, כל שלוחה תחובר בנפרד לקו המחלק והמנקז.
11. ערוגה המכילה קצוות של חמש שלוחות ומעלה, או כאשר אורך השלוחות באופן כללי מעל 100 מ' תחובר לקו מנקז בהתאם לקוטר המצוין על גבי התוכנית.
12. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 4 מ"מ בצורת ח באורך 20 ס"מ כל 2.0 מטר.
13. בשטחים מידרונים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. עם מיצבי מתכת כל 1.0 מ'.
14. לעצים - יוטמנו צינורות מובילים בקרקע. מסביב לכל עץ תצא טבעת מצינור טפטוף כנ"ל, (המרחק בין הטפטפות כל 30 ס"מ) הכוללת: 10 טפטפות לעץ, ו-14 לדקל אם לא נאמר אחרת, המקיפה את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב-3

- יתדות כנ"ל , ספיקת הטפטפת 1.6 לי"ש. ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י האדריכל .
15. תוואי הקו המחלק יעבור בשולי תחום הערוגה, ע"פ הפרט המצורף.
16. בשטחי מסלעה במקומות בהם אין אפשרות להגיע עם צינור טפטוף 16 מ"מ יש להוציא צינורית 5 מ"מ + טפטפת בודדת לכל שיח. מחיר הצינוריות והטפטפות כלול במחיר קווי הטפטוף.

כיסוי סופי

1. לפני כיסוי התעלות יש לתאם ביקורת עם אחראי ההשקיה במחלקת גנים ועיצוב הסביבה של עיריית רחובות לבדיקת : עומק חפירה, קוטרי הצנרת, אביזרי חיבור, לחץ מים, נזילות ושטיפת קווים.
2. לאחר הרכבת כל האביזרים, וקבלת אישור המפקח, יכוסו התעלות סופית באדמה שאושרה לפרוייקט נקייה ללא אבנים. יש לוודא שלא יהיו שקיעות של פני הקרקע בתעלות, יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

ראש מערכת

1. ראש המערכת, סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבע סופית עפ"י הפרט בתכנית .
2. על הקבלן לקבל אישור לראש המערכת מהמפקח לפני התקנתו בשטח.
3. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי, אך יאפשרו פירוק, הפעלה ותחזוקה קלה. צינור ברזל עם הברגות יצבע באופן מלא בצבע יסוד נגד חלודה. מחברי ה-T ממתכת מגולוונת.
4. מד המים יורכב מחוץ לארון ראש המערכת.
5. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של הראש , אין להשתמש ברקורדי P.V.C מקוטר 1½" ומעלה.
6. בכניסה לראש המערכת יותקן ברז אלכסוני, הזנת המים אליו תחובר עם צינור פוליאיתילן דרג 10 בקוטר ע"פ התוכנית.
7. שסתום אוויר ממתכת יותקן בכניסה לראש המערכת. המשחרר יותקן במקום הגבוה של הראש לפני המגוף הראשי ההידראולי.
8. מד מים למדידת כמויות המים להשקיה יהיה רב - זרמי ויכיל פלט חשמלי ל- 100 ליטר, אלא אם צוין אחרת .
9. מסנן כניסת המים ויציאתם יהיה באותו מפלס גובה ויכיל 2 רקורדים , המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויאפשר להוציא את הרשת מתוכו לשטיפה , ויכיל מדכנים למדידת לחץ / מורה סתימה. המסננים יהיו תוצרת "עמיעד" או ש"ע .
10. המגוף ההידראולי הראשי ברונזה מקטין לחץ + נווטון ומסנן עד יציאה למי פיקוד תוצרת "ברמד"
11. מגופים הידראוליים משניים עם רקורדים בגוף הברז יורכבו אנכיים לפני הקרקע. יהיו עשויים ברונזה (לא מצופה) R 40 תוצרת "ברמד" או ש"ע , עליהם מורכב ברזון תלת דרכי או בהתאם למצוין בתכנית .
12. לכל ברז הפעלה תוצמד לוחית סימון פ.י.ו.סי. עם מספר הברז, חור בלוחית וסוג ההשקייה.
13. ביציאה מהמגופים יורכבו מחברי פוליאיתילן ולאחריהם מוטות פוליאיתילן המותקנים באופן אנכי. במקרה של ברז ללא רקורד משולב יותקן רקורד עצמאי לפניו ולאחריו.
14. הראש יותקן ויוגן בארון/ארונות עילי דגם "ענבר" FGI או ש"ע. לא תשולם תוספת מחיר עבור יותר מארון אחד.
15. בחירת הצבת ראש המערכת ע"פ התנאים במקום ובתיאום עם המפקח
16. יש להכין 2 יציאות הכוללות: מסנן 3/4, ברז כדורי 3/4 לפני המגוף הראשי ההידראולי בראש המערכת .
- (א) עבור מי הפיקוד - יציאה מברז הידראולי ראשי עם נווטון תלת או דו דרכי.
- (ב) עבור הברזייה - מסנן עמיעד שחור ללא ברז 120 מ"ש.

17. בראש המערכת יותקן ברז שרות כדורי בקוטר 3/4, הברז יותקן לפני המערכת ההידראולית (ברז גן).
18. כל אביזרי ראש מערכת ישענו על 2 תמוכות פסי מתכת לפחות, המוגנים מקורוזיה, בעזרת מיצבי מתכת זוויתיים עם חבקי פליז בקוטר המתאים.
19. קרקעית הארון תהיה מנוקזת ומרובדת בשכבת חול בעובי כולל של 50 ס"מ לניקוז המים.
20. הארון יהיה עם גג נפתח ובתחתיתו מסגרת ברזל המורכבת על יסוד . ראש המערכת יכלול מד-לחץ גליצ'רין ל - 16 בר במיקום שיורה המתכנן (גם אם לא צוין בפרט).
21. צינור קו אספקת המים ממד-המים לראש המערכת יהיה ברזל מגולוון או פוליאתילן דרג 10.
22. ממד המים יחובר זקף מתכת מגולוון אל תוך האדמה וישמש כ"רגל" .

שוחת ניקוז לקו מנקז

העבודה כוללת :
 א. שוחת ניקוז בקוטר 32 ס"מ, תוצ' "ריין ליין", או ש"ע + מכסה.
 ב. ברז שטיפה בסיום קו מנקז לשטיפת מע' הטפטוף לפי פרט.
 העבודה כוללת את כל הדרוש לביצוע בהתאם להנחיות המפקח בשטח, הנחיות היצרן ועוד לביצוע מושלם.

בריכת ניקוז עבור מסנן אוטומטי

בריכת הניקוז דגם "חופית" תותקן בצמוד לראש המערכת ותמולא עד חציה חצץ. צינור היוצא מהמסנן יחובר לבריכת הניקוז.

סיום עבודה

1. לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע, בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע.
 2. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו בממטיר ראשון ובממטיר אחרון בקו הטפטוף בתחילת הקו ובסיומו.
 3. על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) ע"י מודד מוסמך בדיסק או בסמי אורגינל שיוגש ע"ג תכניות מדידה שימסרו לקבלן ע"ח המזמין, ובאין כאלה ע"ג תכנית מדידה שיכין הקבלן, על חשבונו, ויכלול גם את הצנרת התת קרקעית. כמו כן מחוייב הקבלן להעביר את כל אישור של חשמלאי מוסמך לחיבורי החשמל.
- הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

מדידה וסימון

צנרת/טיפטוף – המדידה במ"א או ביח' או בקומפלט כמצויין בכתב הכמויות

העבודה כוללת אספקה והתקנת צנרת השקייה: צינורות מזינים, מובילים, מחלקים, וכו' בהתאם למפרט הכללי והמיוחד, כתב הכמויות, התכניות והנחיות האד' והמפקח בשטח.
 המחיר כולל את כל האמור לעיל ועד לביצוע מושלם.

ראש מערכת ואביזרי ראש מע' – המדידה ביח' קומפלט

העבודה כוללת אספקה והתקנת ראש מע' קומפלט, כולל כל האביזרים הנדרשים, כולל ארון מיגון, יסוד בטון ומדבקה דקורטיבי כולל כל הדרוש בהתאם למפרט הכללי והמיוחד, כתב הכמויות, התכניות והנחיות האד' והמפקח בשטח.

המחיר כולל את כל האמור לעיל ועד לביצוע מושלם.

שוחת בקרה לקו מנקז בטפטוף / מקטין לחץ – המדידה ביח' קומפלט

אספקה והתקנת שוחת בקרה + ברז שטיפה / מקטין לחץ כולל כל החיבורים והאביזרים עד להפעלה מלאה.
תשלום - התשלום יכול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים עד להפעלה מושלמת, אחריות קליטה ותחזוקה .

פרק 42

ספסל, אשפתון, הצללה, מערכת ישיבה, ברזיה, מתקן לאופניים

1. כל הפריטים, לרבות עמודי מחסום, ספסלים, אשפתונים, ריהוט גן, אלמנטי הצללה וכיוצ"ב יימדדו כשהם מותקנים דרך קבע במקומם, מעוגנים ביסוד ו/או כלונס בטון מזוין, לפי הפרטים והנחיות המתכנן והמפקח או לפי הנחיות יצרן. **המחמיר מבינה**. בכל מקרה, כל פריט יותקן על גבי 30 ס"מ מצע מהודק ל 98% -מוד אשו בשתי שכבות, מסוג א' , על גבי שתית מהודקת /מחיר היסוד , הידוק השתית והמצע כלולים במחיר הפריט והתקנתו.
2. מחיר היחידה של כל הפריטים כולל הספקה הובלה, התקנה, יסוד בטון מזוין ויריעות פוליאטילן וכל אשר נדרש להתקנה עפ"י הנחיות יצרן או חוברת הפרטים. מחיר פריטים המעוגנים בריצוף כולל גם את פרט החבק בגוון הריצוף ו/או קידוח כוס באבן, כחלק ממחיר הריצוף.
3. ההתקנה תעשה בהתאם להנחיות היצרן. לא יורשה שימוש באביזרים, שיטות עבודה או חומרים חלופיים לאלו המפורטים בהנחיות היצרן (כגון סוג העץ, סוג המתכת, ברגים, רפידות ספייסר, פלחים, צורות קידוח ועיגון וכד.).
4. טיב החומרים והביצוע יהיה בהתאם לדרישות מכון התקנים הישראלי_ והמפרט הבין משרדי.
5. כל חלקי המתכת – פרופילים, מחברים, ברגים יהיו מגולוונים וצבועים צביעה אלקטרוסטטית בתנור לאחר ביצוע הריטוכים, לא יותר לבצע ריתוך באתר העבודה ושימוש בגיליון קר, גוון RAL לפי פרט או הנחיות אדריכל.
6. כל הרהוט העשוי מעץ (ספסלים, אשפתונים וכד.), יהיו מעץ שעבר תהליך אימפרגנציה נגד רטיבות ומזיקים וכוסה בלכה בגוון לבחירת האדריכל.
7. יש להציג אישור היצרן לתקינות אספקה והתקנה של המתקן.
8. במחיר היחידה כולל עיגון המתקן לקרקע ע"י יסוד בטון או לפי הנחיות יצרן.

מדידה - מדידה תהיה לפי יח' מתקן.

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם,

משטח בטיחות דשא סינטטי למתקני משחק

- משטח בטיחותי מסוג "סמרט פליי SOFT" תוצרת דשא עוז או דגם "פוליגארס P-" תוצרת "פוליטן ספורט" או ש"ע, בעל תו תקן מכון התקנים (ת"י 1498), הביצוע מתחת או מסביב למתקני משחק על גבי כל תשתית שתאפשר את אישור מכון התקנים למגרש כולו.
- המשטח מורכב מבסיס תחתון של פלטות פוליאטילן מוצלב ממוחזר בגודל 1.14 X 1.5 ס"מ, בעובי המתאים לגובה הנפילה לפי ת"י 1498 (ההתקנה ע"ג פלטות פוליאטילן בלבד).
- חיבור והדבקות הפלטות בדבק פוליאוריתן ירוק מוקצף סביב שטח ההתקנה ובצמוד לעמודי מתקני המשחק.
- ציפוי עליון של מרבדי דשא סינתטי אלפא סופט סיב מתפצל (FIBRILATED) או ש"ע המאושר בתקן ע"י מכון התקנים, מינימום 35,000 תפרים למ"ר, גובה סיבי הדשא 24-20 מ"מ,
- יוצעו לפחות 6 גוונים לבחירה, בכל משטח שלם יבוצעו עד 4 גוונים לפי תוכנית הנחה של האדריכל, שתימסר לאחר העברת דוגמאות הצבעים לאישור האדריכל
- העבודה כוללת פיזור חול סיליקט בכמות מינימלית של 20 ק"ג למ"ר שיוחדר לתוך סיבי הדשא, הכל לפי מפרט טכני המאושר בתיק המוצר במכון התקנים.
- אחריות מלאה לחמש שנים על המוצר.

שלבי ההתקנה:

1. **התקנה על תשתית של חול ים, שומשומית, חצץ, מצע מהודק:**
 - החלקת השטח, יצירת שיפוע מתאים, הטמנת פלטות בהתאם לגובה הנפילה (כולל מיקום פלטות כפולות), יצירת משטח מפולס בכלל השטח.
 - הדבקות הפלטות בדבק פוליאוריתן לעמודי המתקן ולאבן השפה ההיקפית.

2. התקנה על תשתית של בטון, מצע מהודק, גומי פסול:

הנחת פלטות בהתאם לגובה נפילה, המשך הנחת פלטות בכלל שאר השטח והדבקתן בדבק פוליאריטן לעמודי המתקן ולאבן השפה ההיקפית. שימוש בפאזות ייעודיות לצורך התאמה לגובה השטח הקיים.

- פריסת דשא סינתטי בהתאם לשרטוט ע"פ אופי המתקן וצורתו, חיתוך הדשא בצבעים שונים והתאמה בין המרבדים השונים.

- חיבור והדבקה בעזרת דבק דו ריכבי.

- פיזור חול סיליקט במשקל 20 ק"ג ל 1 מ"ר, והברשתו לתוך מרבד הדשא.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר נטו פני המשטח העליונים של המשטח.

התשלום - התשלום כולל דוגמאות לפני אישור, אספקה, הכנת הקרקע לפיזור (הדשא, הדבקים, החומרים, משטח הבלימה וכל העבודות והחומרים הדרושים מפני המצע המהודק שישראל בנפרד .

מתקני משחק

- טיב החומרים ועמידותם יהיה בהתאם לדרישות מכון התקנים הישראלי, על הקבלן להציג את אישור מכון התקנים על כל מתקן שיוצב באתר בנפרד לרבות עיגונו לקרקע .

- כל מתקני המשחקים יהיו עם תו תקן ישראלי בתקף.

- המחיר כולל סימון המתקנים, קבלת המתקנים, קבלת האישורים בטרם הבאתם לשטח, ביטון יסוד וכו', לרבות אישור קונסטרוקטור. וכן קבלת אישור מכון התקנים לאחר שהמתקנים יעמדו בשטח, מחיר המתקנים כולל את עלות קבלת האישורים.

מדידה - מדידה תהיה לפי יח' מתקן לפי מס' קטלוגי .

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות, כולל כל העבודות עד להעמדת המתקן כשהוא פועל ע"פ התקנים לרבות כל החומרים הדרושים.

הצללה במפרשים

- ביצוע קירוי רשת צל יבוצע ע"י חברה המתמחה בתחום זה לפחות 7 שנים,

- תכנון קונס' באחריות יצרן/ספק הקירוי, יש להעביר אישור קונסטרוקטור לכל מתקן לאחר ביצועו .

- הקירוי יכלול מנגנון לפירוק מהיר של רשת הצל בחורף.

- העמודים יכללו מגן טיפוס.

נתוני אריג:

חומר גלם: עשוי פוליאיתילן בעל דחיסות גבוהה (HDPE) המעניק לאריג חוזק ויציבות לאורך שנים.

האריג בעל אלסטיות ויציבות, גם לאחר מתיחה (רוח) יחזור למצבו הקודם.

מבנה האריג: אריגה במונופילמנט - צורת אריגה זו מונעת תהליך פרימת האריג גם במקרה של קרע.

אופן התפירה: תפירה כפולה (דו-מחט) בחוט מונופילמנט, דבר המקנה לתפרים גמישות ואורך חיים דומה לזו של האריג.

חוזק קריעה: שתי – 200 ק"ג, ערב – 200 ק"ג (לפי תקן ASTM D 4595).

ביקוע: KN 3.7 קילו ניוטון (לפי תקן ASTM 3787 או תקן ישראלי מקביל).

משקל החומר: מינימום 324 גרם למ"ר.

אחריות אורך חיים:

- לאריג עם תקן אש- מינימום חשוף לשמש במשך 8 שנים מפני התבלות מקרינת U.V.

- לאריג ללא תקן אש- מינימום חשוף לשמש במשך 10 שנים מפני התבלות מקרינת U.V.

מינימום טמפרטורה: מינוס 25 מעלות צלזיוס.

מקסימום טמפרטורה: 80 מעלות צלזיוס.

עובי: מינימום 1.3 מילימטר (לפי תקן ASTM 1777).

הצללה: מינימום 90% - 93% (לפי תקן ישראלי 748).

מסנני U.V: מינימום 92% - 98% (לפי תקן ישראלי 748).

אחוז מונופילמנט: מינימום 55%.

אריג איכותי במבחר צבעים מיבוא, עומד בתקן הישראלי ת"י 5093, NFPA-701 לעמידות באש העונה לדרישות משרד החינוך ואגף הכבאות הארצי.

אריג בעל טכנולוגית עם יכולת לחזור למצבו הראשוני ולהישאר מתוח גם לאחר משבי רוח חזקים.

מפרט אביזרים כבלים ומתכת :

- אביזרים- מותחנים U נועלי כבל תוצרת ROBOR-אירופה, בעלת תקן ישראלי 565 מותאם לתקן אירופאי.

- כבלים-מגולוונים תוצרת מוסרות, לפי תקן ישראלי 565.

מפרט מתכת:

- מתכת- עמודים מגולוונים גילון חם.

- עמודים "3-6" (צול)- מתכת- ולפי מפרט קונסטרוקטור מטעם הקבלן/חברת הקירוי. עמודים מגולוונים בגלון חם בלבד.

- אביזרי מתכת מגולוונת תוצרת אירופה.

- כבלים מגולוונים לפי ת"י 565.

- מגני טיפוס.

מפרט צביעה:

צביעת העמודים מתבצעת בצבע פוליאורטיני דו רכיבי רטוב, מאושר ע"י מכון התקנים לשימוש במוסדות חינוך.

מפרט תפירה:

התפירה תהיה במכונת דו מחט עם חוט מונופילמנט, כאשר חוט התפירה עשוי מאותו החומר של האריגים המיוצרים ע"י חברת ALNET- עם אותו אורך חיים של האריג.

מפרט יסודות ועמודים לסככת כבל:

- סככות כבל 100-64 מ"ר- מינימום - עמודים "4 עובי דופן 4 מ"מ ויסודות 80X80X80.

- סככות כבל 144-100 מ"ר- מינימום- עמודים "6 עובי דופן 4 מ"מ ויסודות 1.0X1.0X1.0

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר היטל על של שטח הקירוי

התשלום - התשלום כולל קידוח וחפירה, יסודות, עמודים, אביזרים,

רשת וכל עבודה או חומרים דרושים להעמדת המתקן ולתפקודו המלא, כולל אישור קונס'.

פרק 44

גדרות ושערים.

כל החומרים והעבודות יבוצעו בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 40, 06 ו 19, כל החומרים והעבודות יעשו לפי ת"י 2142 בטיחות בשטחים פתוחים.

כללי

1. כל העבודות הנזכרות מתייחסות לביצוע כל עבודות המסגרות הנכללות בכתב הכמויות צביעת הקונסטרוקציה תעשה בהתאם לפרק 11 למפרט הכללי לעבודות הבנין. כל חלקי המתכת- יהיו מגולוונים לפי ת"י 918 בחום בטבילה וצבועים בשיטה האלקטרוסטטית באבקה בצבעים ובגוונים על פי בחירת המזמין, כפי שיפורט בהמשך. כל מרכיבי הקונסטרוקציה והכסוי יעמדו בתקן 921 דרישות כיבוי אש.

2. לא יבוצעו עבודות ריתוך באתר, במידה ותאושרנה ע"י המפקח עבודות ריתוך באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:

- עבודות ריתוך יתואמו מראש וייעשו רק לאחר אישור המפקח במקום.

- אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.

- הקבלן יעמיד על חשבונו אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וצינור מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה.

- עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גזים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהיא.
- ביצוע העבודה יהא רק ע"י רתך מוסמך ע"י משרד העבודה.
- 3. חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך בשטח המבנה ובסביבתו.

קונסטרוקציה

1. פרטי הקונסטרוקציה יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. לפני הביצוע הקבלן יגיש לאישור "תכניות ייצור" כהגדרתן בת"י 1225.
2. הקונסטרוקציה תיוצר רק במפעל או מסגריה מתאימים שיאושרו מראש ע"י המפקח והמזמין. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולפקח על הייצור.
3. על הקבלן לדווח למפקח על מהלך העבודה במפעל שבו מיוצרת הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש על תחילה וסיום של כל שלב.
4. הפלדה – תתאים בכל תכונותיה לדרישות התקנים הגרמניים DIN. סוג הפלדה ST37-2.
5. סוג האלקטרודות יהיה כזה שיבטיח תפרים בעלי תכונות מכאניות העולות על אלו של הפלדה המרותכת. יש לקבל אישור המפקח לסוג האלקטרודות, אך זה אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לסוג שנבחר.
6. חיבורי אורך של פרופילים, חיבורים לצורך הובלה וכיו"ב חייבים באישור המתכנן למקום וצורת החיבור.
7. הריתוכים – יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מוסמכים כמוגדר בת"י 127. הריתוך יהיה אחיד במראהו ויעמוד בכל הדרישות המפורטות במפרט הכללי פרק 19, ובת"י 1225 העדכני.
8. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032.
9. עבודות הריתוך תבוצענה בבית המלאכה של הקבלן. ריתוך באתר ההקמה יבוצע רק במקרה של הכרח ויאשר מראש ע"י המפקח. הקבלן יתקין פרגודים ואמצעי הגנה אחרים בפני רוח סביב מקום הריתוך, וזאת בנוסף לכל האמצעים שהוא נדרש לנקוט לפי פרק 19.01 לעיל.
10. ריתוך רכיבים בעובי קטן מ 40 מ"מ לרבות צינורות מלבניים ומרובעים ולמעט צינורות עגולים, יתבצע לפי תקן DIN8563.
11. הובלת אלמנטים תבוצע באופן שיבטיח שמירה על צורתם, שלמותם ושלמות הצבע שלהם.
12. כל אלמנטי הקונסטרוקציה יהיו מגולוונים, גלון מוצרי מסגרות חרש יבוצע בתהליך ציפוי בטבילה באבץ חם בעובי מזערי של 120 מיקרון, לפי ת"י 918 וכמפורט במפרט הכללי. הגלון יבוצע לאחר גמר ייצור האלמנט. אלמנטים אשר לא ניתנים לגלון באבץ חם יבוצעו בהתזת אבץ רק באישור המפקח. מחיר הגלון כולל כל הדרישות המפורטות לעיל כלול בהצעת הקבלן. תיקוני גלון יבוצעו בשתי שכבות Z.R.C בעובי 40 מיקרון כל אחת.
13. מסגרות חרש פלדה כוללת בנוסף לאמור במפרט הכללי גם את חומרי הגלם, הובלה, העמסה ופריקה, ייצור ועיבוד במפעל, גלון, עוגנים כולל קביעתם בבטון ומילוי טיט צמנט, הרכבה כולל שימוש במנופים ופיגומים, כל הנדרש לבטיחות ומניעת אש, כל חומרי העזר והתיקונים שיידרשו ע"י המפקח.
15. לא יושארו פתחי פרופילים, יש לסגור את כל קצוות הפרופילים.

גלון וצבע

1. הכנה וגילון כללי
- כל הריתוכים וכן קדיחת החורים בעמודים והחיזוקים האופקיים יבוצעו בבית המלאכה לפני הגילון. חורים או פתחים הנוספים בחלקי המתכת הנחוצים לצורך הגילון יבוצעו בהתאם לנדרש, אך יסגרו, יאטמו או ירותכו בבית המלאכה לאחר הגילון. מקומות אלו יצבעו בצבע עשיר אבץ בבית המלאכה.
2. הגנה בפני קורוזיה - גילון
- הגנה בפני קורוזיה של העמודים, החיזוקים, הפלטקות וכל חלקי המתכת תעשה ע"י ציפוי אבץ חם בטבילה, עובי הגילון 120 מיקרון. הקבלן יקבל את אישור של המפקח בכתב לפני הציפוי כי הפלדה נקיה מגריז ושומן וכי אין עליה שכבות פלדה מתקפלות, קרום ערגול, אזורים של חלוקה או שכבות צבע. הניקוי יבוצע בתהליך צריבה. עיבוד הפח, החורים והכיפופים יעשו לפני תהליך הגילון. תהליכי הצריבה והטבילה יהיו בהתאם לת"י 918.
- הגלון יבוצע באבץ מסחרי בעל דרגת נקיון של 98%, אין להשתמש למטרה זו באבץ שעבר תהליך זיקוק של הפסולת, הקבלן יציג למפקח עפ"י דרישתו תעודות על מקור חומר הגלם ועל דגרת נקיונו, עובי הציפוי 120 מיקרון לפחות.
- הקבלן יודא כי החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי שיימצא בטמפ' שלא תעלה על 460 מעלות צלזיוס. המגלון יציג למפקח תעודות על דרגת החום של התנור ועל עובדי הגלון.

3. עבודות צבע – מערכת הצבע אשר תיושם בקונסטרוקציית הפלדה המגולוונת תהיה באבקה בשיטה האלקטרוסטטית בעובי 80 מיקרון כמפורט בסעיף 110572 במפרט הכללי ובכפוף לאמור להלן. העבודה כוללת:
- בדיקה ויזואלית של כל חלקי המתכת לאיתור פגמים בשכבת הגיליון האבץ) ותיקונם, הכל לפי הוראות היצרן.
 - הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
 - טיפול מכני להסרת חלודה ולכלוך עד לדרגה SA 2.5 לפי תקן ISO 8501-1/SSPC.
 - ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק לפי הוראות היצרן.
 - איבוק בשיטה אלקטרוסטטית באבקה על בסיס פוליאסטר טהור בעובי 80 מיקרון לפי הוראות היצרן בגוון ומירקם לפי בחירת העירייה.
 - קליה בטמפרטורה של 200 מעלות צלסיוס לפי הוראות היצרן.
 - בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים ותיקונם בהתאם להוראות היצרן.
 - גווני הצבע יקבעו ע"י האדריכל

התקנה ועיגון

- במחיר היחידה כלול עיגון לקיר או ליסוד בטון לפי הפרטים והתכניות.
- חלוקת עמודים תהיה בצורה אחידה לכל אורך המאחז / מעקה / גדר . לא יותרו השלמות על ידי שדה קצר.

מדידה- מדידה תהיה לפי מ"א גדר, יח' שער
תשלום- התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים עד לביצוע מושלם.

פרק 51

עבודות הכנה ופירוק

המהווה השלמה לנאמר בפרק 51 במפרט הכללי :

חישוב השטח

- העבודה הנכללת בסעיף תשלום זה כוללת את ניקוי המוחלט של השטח מצמחיה והבאתו למצב של עפר נקי. העבודה אינה כוללת עקירת עצים (ראה סעיף עקירת עצים).
- על הקבלן לסייר לפני מילוי מחיר סעיף זה במקום ולבדוק היטב את תכולת הצמחיה במקום.
- הקבלן לא יורשה, במסגרת העבודה בסעיף זה לחפור ולסלק עפר מהשטח.
- במידה ולאחר ניקוי הצמחיה נותרים שורשים או שאריות צמחיה, יהיה על הקבלן לבצע את ניקויים בעבודות מכניות ו/או עבודות ידיים, מבלי להוציא עפר מהמקום.
- לאחר ניקוי הצמחיה יורשה הקבלן לבצע איזון נוסף של השטח כבסיס לחישוב כמויות חפירה ומילוי ולקבל על איזון זה את אישורו של המפקח.
- העבודה כוללת את הסרת הצמחיה על שורשיה, ניקוי השטח מפסולת בניין, גרוטאות ופסולת אחרת לאתר שפיכה מאושר ע"י המפקח.

ריסוס

טיפול בהייבר X לעיקור הקרקע מתחת לשטחים מרוצפים וסלולים (לא מגוננים)
מועד הביצוע: לאחר ביצוע חישוב / צורת דרך לשטחי הריצוף

אופן הריסוס: א. ריסוס בחומר הייבר X בכמות של 20 סמ"ק למ"ר.
ב. הרטבה בכמות של 100 ליטר למ"ר.
הערות: אין לחרוג עם הריסוס לשוליים ומעבר לתואי הריצוף.
המדידה: לפי מ"ר שטח מטופל.

עבודות עפר כלליות

עבודות העפר תבוצענה באמצעות כלים מכניים מסוג אשר יאושר ע"י המפקח. אופן הביצוע ודרישות אחריות יהיו בהתאם למפרט בפרק 5102 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51).
ליד מתקנים תת קרקעיים, ליד קירות או עמודים, או בשטחים מוגבלים אחרים ישתמש הקבלן, במידת הצורך, בעבודת ידיים לצורך ביצוע החפירות. מודגש בזה שהמחיר הוא אחיד עבור חפירה בקרקע מסוג כלשהו ובכלים מסוג כלשהם, לרבות השמוש בעבודת ידיים. כמו כן, לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים צרים קטנים או נפרדים. עודפי העפר יחשבו כפסולת ויסולקו מהאתר למקום שפיקה מאושר או לעירום זמני לפי הנחיות המפקח. העבודה כוללת חפירה ומילוי באתר באזורים המוגדרים ע"י המפקח. חפירה תימדד לפי נפח (מ"ק חפירה בלבד). מילוי כלול במחיר החפירה.

מדידה - לפי מ"ק חפירה/חציבה בלבד.
תשלום - בהתאם למפורט במפרט הכללי

צורת דרך

עם גמר ביצוע עבודות עפר תבוצע "צורת דרך" הכוללת ישור שטח הכבישים עד לקבלת גבהים מתוכננים סופיים. הרטבה והידוק השטח בבקרה מלאה בהתאם למפורט בסעיף 51026 של המפרט הבינמשרדי. בשטחי חפירה צורת הדרך תבוצע בהתאם לסעיף 510262 של המפרט הבינמשרדי כולל תיחוח וחרישה עד לעומק של 20 ס"מ.

מדידה - לפי מ"ק.
תשלום - בהתאם למפורט במפרט הכללי.

מצע סוג א'

המצע יהיה מסוג א' כמוגדר בפרק 51 מפרט בינמשרדי. החומר למצע יהיה מסוג אבן גרוסה על פי הגדרת החומרים במפרט.
עובי השכבות, מספר השכבות ודרגת ההידוק עפ"י המפורט בדו"ח יועץ קרקע המצורף כנספח למפרט. ולפחות 2 שכבות של 20 ס"מ בשטחי מיסעה וחניה, ושכבה של 20 ס"מ בשטחי שבילים ורחבות.

מדידה - לפי מ"ק מצע והידוק סופי.
תשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבינמשרדי.

מילוי מובא

ביצוע חומר מילוי מובא יבוצע רק לאחר השלמת ביצוע עבודות חפירה ומילוי ובהוראה בכתב מהמפקח. חומר המילוי יהיה מסוג "חומר נברר" (מצע סוג ג') לפי המפרט הכללי.
חומר המילוי יהודק בהרטבה ובקרה מלאה בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות מינימלית של 98% מהצפיפות המירבית, עפ"י בדיקת mod.AASTHO.

מדידה - לפי מ"ק מילוי סופי.
תשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי.

עבודות אספלט

ציפוי יסוד : לאחר ביצוע המצע וע"פ אישור המפקח בכתב, ירסס הקבלן בציפוי יסוד בשיעור 1.25 ליטר/מ"ר. תכונות האמולסיה כמופיע בנספח 2 בפרק 51.

ציפוי מאחה : לאחר ביצוע שכבה אספלט מקשרת ולפני ביצוע שכבת אספלט נושאת ירסס הקבלן בציפוי מאחה – אמולסיה ביטומנית מהיר שבירה בכמות 0.25 ליטר/מ"ר. תכונות האמולסיה כמופיע בפרק 510452 או בנספח 2

בפרק 51.

שכבת בטון אספלט מקשרת/נושאת:
האספלט בשכבה בעובי 4.0/6.0 ס"מ (בהתאמה) .
האספלט ייוצר ויבוצע בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 51.

14 ספטמבר 2025
מס' פרויקט - 212150

מבני ציבור

מגרשים: 1715-1718, 1721, 1707-1710, 1701, 1704

אפיקי נחל, אופקים

דוח ביסוס וייעוץ גיאוטכני

מהדורה	תיאור	תאריך	עורך
VI	מהדורה 6 -התייחסות לקידוחי הניסיון	13.11.24	עומר אבינועם
VII	מהדורה 7 – התייחסות למגרשי ספורט	29.12.24	עומר אבינועם
VIII	מהדורה 8 – כוחות אופקיים + נספח סקר קרקע	28.05.2025	עומר אבינועם
	מהדורה 9 – הרחבת תסבולת לחיצה + הוספת פרק דיפון	14.09.2025	עומר אבינועם

תפוצה:

החברה הכלכלית לפיתוח אופקים.
קונסטרוקטור – באמצעות המזמין



תוכן עניינים

1.	מבוא	3
2.	נתוני הפרויקט	4
3.	תנאי קרקע	5
4.	מסקנות והמלצות	7
5.	דיפון	8
6.	הנחיות לביסוס	9
7.	הנחיות לעבודות עפר	11
8.	יעוץ בזמן ביצוע (יש לכתוב על תכנית הביסוס)	11
9.	רצפות	12
10.	הנחיות לביסוס מגרשי ספורט (כדורגל/כדורסל/טניס)	12
11.	משטחי פיתוח ואספלט	13
12.	קירות תומכים וגדרות היקיפיות	14
13.	ביוב וניקוז	16
14.	הנחיות נוספות	16

נספחים:

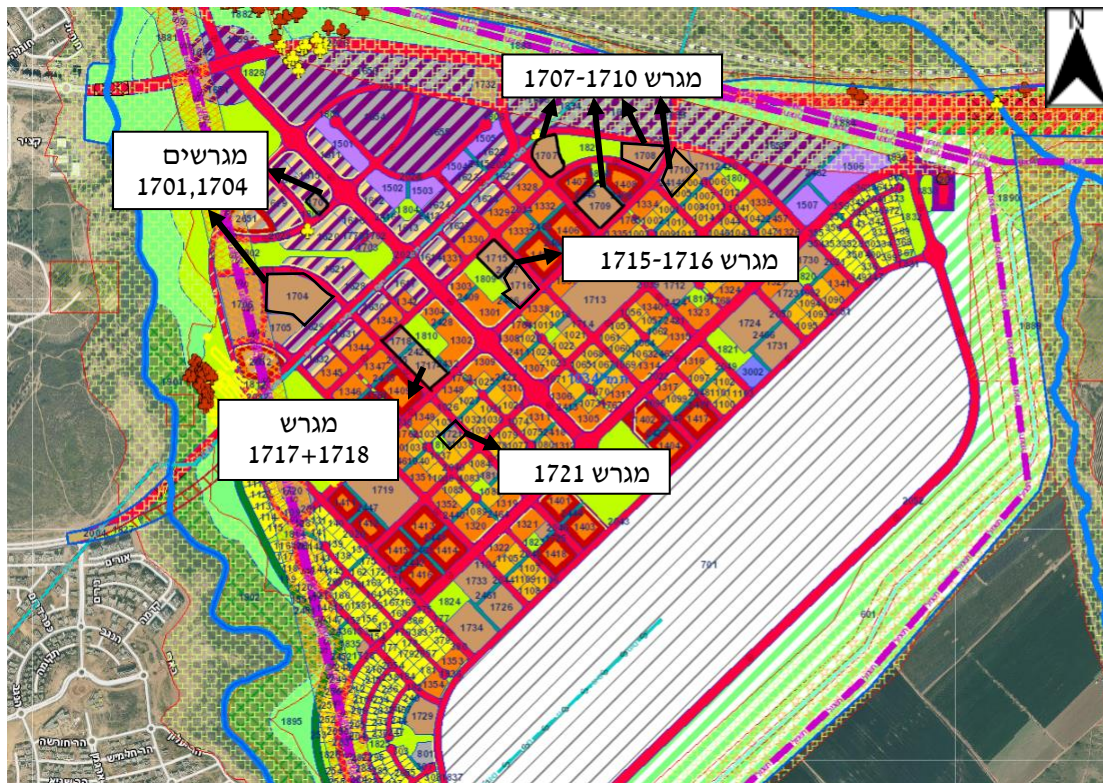
נספח א' – מפרט סקר קרקע

נספח ב' – מפרט לביצוע כלונסאות בשיטה היבשה

נספח ג' – מפרט לביצוע כלונסאות בנטוניט

1. מבוא

- א. החברה הכלכלית לפיתוח אופקים מקדמת פרויקט של מבני ציבור בשכונה החדשה באופקים. מובא להלן דו"ח קרקע וביסוס עבור 21 מבני ציבור המתפרסים על גבי 10 מגרשים בשכונת אפיקי נחל בעיר אופקים.
- ב. הדו"ח מתייחס לביסוס המבנה וקונסטרוקציות המפורטים בהמשך. עבור קונסטרוקציות אחרות, או שינויים בתכנון, יינתן דו"ח בנפרד לפי פנייה בכתב ואחרי קבלת תכניות מתאימות.
- ג. הנחיות הדוח מבוססות על 10 סקרי קרקע שונים שחברתנו ביצעה בשטח השכונה במסגרתם בוצעו עשרות קידוחים ולא נדרש השלמת קידוחי ניסיון.
- ד. דו"ח זה מתבסס על תכנית העמדה ופירוט תיאור הפרויקט שנמסרו נכון ליום כתיבת הדו"ח. טרם תחילת העבודות יש לשלוח לח"מ תוכנית הגשה מלאה. הנחיות מעודכנות יועברו במידת הצורך.
- ה. הדו"ח הוא לשימושו הבלעדי של המזמין ואין להעבירו ליזם אחר ללא אישורנו. דו"ח הביסוס תקף עד 3 שנים מיום הפקתו.



איור 1. תרשים סביבה, שטח המגרשים מסומן בשחור

2. נתוני הפרויקט

- א. חברה הכלכלית לפיתוח אופקים מקדמת פרויקט של מבנה ציבור בשכונה החדשה באופקים. מובא להלן דו"ח קרקע וביסוס עבור 18 מבני ציבור המתפרסים על גבי 10 מגרשים:- 1701,1704,1707-1710,1714-1718,1721 אופקים.
- ב. במסגרת הפרויקט מתוכנן להקים 21 מבני ציבור בני 1-3 קומות ללא קומת מרתף הכוללים גני ילדים, בתי כנסת, מקווה, מנהלת מתחם, אולמות כנסים, בתי ספר, מתני"סים, אולמות ספורט, מעונות יום וקונסרבטוריון – פירוט המבנים מפורט בטבלה מס' 1.
- ג. פני הקרקע במגרשים נמצא סביב רום 142.5-144.0 + מ'.
- ד. מפלסי ה"אפס" של המבנים טרם ידועים, מהכרות של השטח עבור פרויקטים סמוכים מפלס ה"אפס" המשוער צפוי להיות גבוה בכ-2 מ' מהמפלס הקיים ויהיה סביב רום 144.0-146.5 + מ'.
- ה. עבודות עפר: בהתאם למפלס הקרקע הקיים והמפלסים הצפויים, מתוכננות עבודות מילוי של כ-2.0-3.0 מ'.
- ו. עומסי שירות מתוכננים טרם הועברו למשרדנו עת כתיבת דו"ח זה.

טבלה 1. פירוט ותיאור המבנים

מגרש	שטח [מ"ר]	תיאור המבנה	פירוט המבנה
1701	1,574	גן ילדים	מבנה חד קומתי המכיל 2 כיתות, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת
		בית כנסת	מבנה חד קומתי ללא קומת מרתף - ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת
1704	19,524	תיכון	מבנה תלת קומתי 36 כיתות
		אולם ספורט	מבנה חד קומתי ללא קומת מרתף
		חדר טרפו	חפירה של עד 6 מ'
1707	7,375	גן ילדים	מבנה חד קומתי המכיל 6 כיתות, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת
		מעון יום	מבנה חד קומתי המכיל 3 כיתות, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת
		קונסרבטוריון	מבנה בעל 3 קומות בשטח בנוי של כ-2000 מ"ר
1708	7,758	אולם כנסים	מבנה דו/תלת קומתי תיתכן קומת מרתף
1709	9,012	בית ספר	מבנה דו קומתי ללא קומת מרתף המכיל 18 כיתות לימוד – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת
1715	5,858	גן ילדים	מבנה חד קומתי המכיל 6 כיתות, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת
		מעון יום	מבנה חד קומתי המכיל 3 כיתות, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת

מבנה חד קומתי, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת	בית כנסת		
מבנה חד קומתי, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת	מתנ"ס		
מבנה חד קומתי ללא קומת מרתף	מקווה	7,941	1716
מבנה דו קומתי ללא קומת מרתף המכיל 18 כיתות לימוד – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת	בית ספר	9,221	1717
מבנה חד קומתי המכיל 6 כיתות, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת	גן ילדים	3,565	1718
מבנה חד קומתי ללא קומת מרתף - ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת	בית כנסת		
מבנה חד קומתי המכיל 3 כיתות, ללא מרתף – ייתכן ובעתיד יוסיפו קומה נוספת	מעון	1,502	1721

3. תנאי קרקע

3.1. כללי

תנאי הקרקע המשוערים מסתמכים על ממצאים מעשרות קידוח ניסיון שבוצעו בפרויקטים סמוכים בשטח כל השכונה חלק בוצעו ע"י חברתנו וחלקם בוצעו על ידי חברות יעוץ קרקע כגון זליו דיאמנדי בע"מ + בלאנק לרר בע"מ והעוברו למשרדנו ע"י המזמין. עם זאת הערכה של חתך הקרקע מתבססת על קידוחי ניסיון שבוצעו בשטח מזערי מכלל המגרש .

בהתאם האמור לעיל, לא מן הנמנע שיתגלה שוני בין החתך המוערך לבין החתך שיתגלה בפועל, יש לדווח על אי התאמה כדי לבחון שינויים בביסוס.

נספח סקר קרקע המציג את מיקום הקידוחים ומפרט את שכבות הקרקע מצורף כנספח לדוח זה

3.2. ממצאי סקר הקרקע

- **יחידה 1: מילוי:** שכבת מילוי טיני.
- **יחידה 2: לס טין חולי עם דקים באחוז גבוה עד טין חרסיתי:** השכבה הופיעה בכל הקידוחים מתחת לשכבות המילוי השכבה בעלת פלסטיות נמוכה.
- **יחידה 3: חוואר צהבהב עם צורות קרטון וחלוקים:** שכבת חוואר רך עם עדשות של קרטון קשה וחלוקי נחל בעובי של עד 1.0 מ' .
- **יחידה 4: חרסית רזה רכה:** שכבת חרסית רזה רכה במיוחד ורוויה. עובי השכבות משתנה בין המגרשים. העובי הצפוי מפורט בטבלה 2 :

טבלה 2. פירוט שכבות הקרקע הצפויים במגרשים

מס' מגרש	סוג הקרקע: מס' יחידה	עובי שכבה [מ']
1701,1704	1 יחידה 2 יחידה	0-4 +6
1707-1710,1721	2 יחידה 4 יחידה	7-10 +7
1714-1716	1 יחידה 2 יחידה	0-3 +5
1717	2 יחידה 4 יחידה 3 יחידה	4-9 0-10 +6
1718	2 יחידה 3 יחידה	7-20 +12

3.3. מי תהום

בכל הקידוחים הופיעו מים שעונים בעומקים 12-14 מפני הקרקע הקיימים ואף 9 מ' במגרש 1717. מפלסים אלו יכולים להשתנות במהלך עונות השנה.

3.4. תכן סייסמי

- א. על פי ת"י 413 (גיליון תיקון 5), תאוצת הקרקע האופקית המרבית החזויה באזור האתר הינה 0.06g (להסתברות של 10% ב-50 שנה).
- ב. לצורך חישוב מקדם האתר לפי ת"י 413 ג"ת 5 ניתן לסווג את הקרקע הטבעית באתר כקרקע מסוג E.
- ג. על פי מפת העתקים החשודים כפעילים (עדכון 2016) של המכון הגיאולוגי, אין בקרבת האתר העתקים פעילים או חשודים כפעילים.
- ד. אין חשש להתנזלות הקרקע.

4. מסקנות והמלצות

- א. יש להעביר לח"מ תוכניות ביסוס לעיון ואישור טרם תחילת העבודות. אחרת, אין להשתמש בדו"ח זה.
- ב. קידוחי הביסוס הראשוניים יבוצעו בנוכחות משרדנו וישמשו כחלק מסקר הקרקע – על כן לא מן הנמנע שיתגלה שוני בין החתך המוערך לבין החתך שיתגלה בפועל.
- ג. חתך הקרקע בשטח הפרויקט מורכב משכבה עליונה של לס בעובי משתנה עם צפיפות בינונית-נמוכה, לעיתים קיימת שכבת ביניים של חרסית רזה רכה במיוחד, ומתחת שכבת סלע משתנה מאוד בין חוואר לקרטון ושילוב שלהם. בחלק מהמגרשים ייתכן מילוי בעובי 2-4.
- ד. בכל הקידוחים הופיעו מים שעונים בעומקים 12-14 מפני הקרקע הקיימים. מפלסים אלו יכולים להשתנות במהלך עונות השנה.
- ה. בהתאם לחתך הקרקע, ביסוס כלל המבנים יהיה ע"ג כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.
- ו. בהתאם לחתך הקרקע והופעת מים שעונים הכלונסאות יבוצעו באמצעות תמיסת בנטוניט או לחלופין בשיטת CFA. ביצוע בשיטה הנ"ל מחייב קבלן מקצועי ומנוסה בקדיחה באמצעות בנטוניט/CFA בחתך הקרקע הנ"ל ופיקוח צמוד בזמן העבודה.
- ז. ייתכן וקדיחת הכלונסאות תהיה אפשרית בשיטה ה"יבשה". ביצוע בשיטה הנ"ל מחייב קבלן מקצועי ומנוסה בסוג קדיחה "יבשה" בחתך הקרקע הנ"ל ופיקוח צמוד בזמן העבודה. לצורך בחינת היתכנות ביצוע קידוח יבש, נדרש לבצע שני קידוחי ניסיון שיבוצעו באמצעות מכונת כלונסאות בשיטה ה"יבשה".
- ח. קידוחי הניסיון יבוצעו בנוכחות מפקח הפרויקט ומהנדס הביסוס שיאשרו שאכן ניתן לבצע את הקידוחים השיטה ה"יבשה". קידוחי הניסיון יבוצעו מחוץ לשטח המגרש באזור בו לא מתוכננים כלונסאות על מנת לא לפגוע ביסודות מתוכננים.
- ט. במידה ובמהלך קידוחי הניסיון שיבוצעו בשטח ייווצרו מפולות בדפנות הקידוח כתוצאה מקדיחה בשכבות הקרקע החוליות, קידוחי הכלונסאות יבוצעו באמצעות תמיסת בנטוניט. מפרטים רלוונטיים יועברו עם התקדמות הפרויקט ובמידת הצורך.
- י. רצפות המבנים יתוכננו כתלויות ומופרדות מהקרקע. יתר משטחי הפיתוח יתוכננו בהתאם להנחיות בהמשך.
- יא. יש לדאוג להרחקה של מים מסביב למבנה כולל ריצוף ברוחב של 1.5 מ' לפחות.
- יב. לפני תחילת הביצוע יש לבדוק המצאות של תשתיות בתחום המבנה המתוכנן כגון: מים, ביוב ניקוז, וכו' במקרה וימצאו תשתיות, יש להעבירם מחוץ למבנה המתוכנן.
- יג. דו"ח זה מתבסס על מידע מתוכנית האדריכלית הנוכחית. במידע ויהיו שינויים בתכנון ההנחיות יעודכנו במידת הצורך. כל שינויים בנתונים דלעיל יובא לידיעת מהנדס הביסוס, **אחרת אין להשתמש בדו"ח זה**

5. דיפון

- א. מתוכננת חפירה לעומק עד כ- 6.0 מ' עבור חדר טרפו במגרש 1704 . חפירות נ"ל מחייבות תכנון וביצוע קירות דיפון.
- ב. ביצוע קידוח הדיפון יתאפשר בשיטה היבשה, במידה ויופיעו מים שעונים יידרש לבצע את הקידוח עם תוספת בנטונייט
- ג. **טרם תחילת עבודות הדיפון והחפירה נדרש להעביר למשרדנו תוכניות דיפון וחפירה לעיון ואישור.**
- ד. עבור תכנון ראשוני של קיר הדיפון ניתן לחשב לפי הפרמטרים הבאים:

טבלה 1 פרמטרי קרקע

משקל מרחבי γ (טון/מ"ק)	מקדם לחץ עפר במנוחה K_0	מקדם לחץ עפר פסיבי K_p	מקדם לחץ עפר אקטיבי K_a	זווית חיכוך θ	עומק (מ')
1.85	0.5	2.5	0.33	30°	0-12
1.9	0.47	2.7	0.3	32°	12 והלאה

- ה. קירות הסמוכים למבנים קיימים או לאלמנטים רגישים יש לתכנן לפי לחץ עפר במנוחה.
- ו. עקב הימצאות מילוי גבוה (היעדר חדירה בקרקע טבעית של קיר הדיפון) יידרשו שני מפלסי תמיכה.
- ז. עבור קיר עם 2 תמיכות אופקיות ומעלה פרוס המאמצים יהיה לפי דיאגרמת משולש עד תמיכה עליונה ובדיאגרמת מלבן למטה, בשיעור של $0.65K\gamma H$ כאשר K – מקדם לחץ עפר, γ – משקל מרחבי של הקרקע, H – גובה התמיכה (לשם נוחות ניתן להמיר את תוספות העומס לגובה עובי הקרקע ולהכניסו לגובה התמיכה).
- ח. במידה וישנם יסודות/כבישים סמוכים יש להתחשב בתוספת העומסים המתקבלים מהם בקרבת קיר הדיפון.
- ט. עומק הקיר, כמות זיון וכמות עוגנים יהיו לפי חישוב הקונסטרוקטור. עומק הקיר יהיה לפי החישובים **בהתחשבות בכל שלבי העבודה**
- י. תכנון הקיר יעשה בהתחשב בכל שלבי הביצוע (חפירה בשלבים לשם ביצוע התמיכות במידה ויתוכננו).
- יא. ההנחיות המפורטות בסעיף זה יעודכנו, במידת הצורך, אחרי קבלת תוכניות החפירה הסופית.
- יב. עקב היעדר חדירה בקרקע טבעית, אין להעמיס קיר הדיפון בעומסים אנכים

6. הנחיות לביסוס

- א. כלל המבנים במסגרת הפרויקט יבוססו ע"ג כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, הקידוחים יבוצעו באמצעות בנטונייט כל עוד לא יוכח אחרת בהתאם למפורט בפרק 4 לעיל.
- ב. הכלונסאות יקדחו במכונה חזקה (350M לפחות) עם שיני וידיה המתאימה למעבר בחלוקים ושכבות קרקע צפופות מאוד.
- ג. עומק הכלונסאות יימדד ממפלס הקרקע הטבעי הקיים טרם ביצוע עבודות המילוי בשכונה. למען הסר ספק, במידה ויבוצע מילוי למפלסי ה"אפס" טרם ביצוע הקידוחים יש להעמיק את קידוח הכלונסאות בהתאם לעובי המילוי על מנת לקבל את התסבולת המפורטת שבטבלה 3.
- ד. בטבלה 3 מופיעים עומסים מותרים לכלונס בודד בהתאם למגרשים השונים
- ה. ייתכנו שינויים בקוטר ובעומק הכלונסאות ע"פ ממצאי הקידוחים, האורך הסופי באתר יקבע ע"י הח"מ.
- ו. על מנת לקבל את מלוא התסבולת הרשומה בטבלה, המרחק בין צירי כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3 פעמים קוטר הכלונס הגדול.

טבלה 3. פירוט תסבולת לכלונס בודד

מגרש	קוטר (ס"מ)	עומק ממפלס קרקע קיים (טרם מילוי) (מ')	עומס מותר (טון) בלחיצה (טון)	עומס מותר (טון) בשליפה (טון)	
כל המגרשים	60	12	55	25	
	70		70	30	
	80		85	35	
	80	60	14	80	30
		70		95	40
		80		115	45
		90		145	65
	90	70	16	110	50
		80		130	55
	90	80	18	150	60
		90		170	75
	1718 1717 בלבד	60	12	85	30
70		100		45	
80		120		55	
80		60	14	100	40
		70		120	55
		80		140	65
90		70	16	135	65
		80		160	75
		90		185	90
90		70	17	145	70
		80		170	80
		90		200	65

ז. במידה ונדרש לספק טווח עומסים נוסף, יש לפנות למשרדנו לעדכון הערכים הנ"ל.

ח. עבור התסבולת המלאה בטבלה, המרחק בין צירי כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3 פעמים קוטר הכלונס.

ט. הפרש הגובה בין תחתית כלונסאות סמוכים זה לזה יהיה לפי 1 אנכי ל-1 אופקי.

י. **בתכנון קבוצת כלונסאות ולהפחית מהעומסים המוזכרים לעיל לפי:**

טבלה 4. הפחתת העומס מטבלה 2.

שיעור הפחתה הדרוש (%)	מרחק צירי בין מרכזי כלונסאות
6%	2.5 קטרים
12%	2.0 קטרים
18%	1.5 קטרים

יא. אורך כלוב הזיון יהיה קצר ב-50 ס"מ מאורך הקידוח.

יב. עבור תכנון הביסוס לרעידות אדמה ניתן להגדיל ב-50% את העומסים המפורטים בטבלאות.

יג. עבור חתך הקרקע מפורט כוחות אופקיים בכלונאות

קוטר (ס"מ)	עומק בקרקע <u>טבעית</u>	כוח אופקי מותר
60	>12	4
70		5
80		6

יד. **הנחיות כלליות לביצוע:**

- כל הכלונסאות יבוצעו בכפוף לפרק 23 במפרט הכללי של משהב"ט לכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, ובכפוף למפרט המצורף לדו"ח זה.
- מהנדס הביסוס יאשר את יציקת הכלונס הראשון בכל מבנה בשטח.
- ביצוע העבודה יעשה בפיקוח הנדסי צמוד לדאגה על מילוי הוראות המפרט בכלל ולוודא העדר בעיות בביצוע וידווח בזמן למהנדס הביסוס, יאשר יציקת הכלונסאות וינהל יומן העבודה המפורט. מודגש שמפקח יהיה נוכח באתר במשך כל זמן העבודה

7. הנחיות לעבודות עפר

- א. דפנות חפירה זמנית יתוכננו לפי שיפוע מקסימלי של 2H: 1V.
- ב. דפנות חפירה קבועות יבוצעו בשיפוע מקסימלי של 3H: 1V.
- ג. במידה והחפירה חודרת למגרש שכן או מסכנת מבנים קיימים ידרש לתכנן דיפון. הנחיות מתאימות יועברו במידת הצורך.
- ד. העבודה תבוצע לפי כללי הבטיחות המקובלים.
- ה. ביצוע הגנת החפירות וסביבתה יעשה על פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התש"ח-1988 פרק ט' חפירות ועבודות עפר.
- ו. יש לגדר את סביבת העבודה ולמנוע קרבה של אנשים אל האתר.
- ז. לפני ביצוע המילוי יש לבצע חישוב של פני השטח במטרה לסלק צמחיה, מילוי ישן ופסולת.
- ח. עובי החישוב יהיה מינימום 40 ס"מ או חדירה לקרקע טבעית.
- ט. מילוי מתחת לרצפת האפס ולאורך קירות טמונים יעשה עם חומר אנרטי (לא תופח) מסוג A-2-4 חול חרסיתי המכיל 20-30% חומר דק עובר נפה 200 או "מחומר נברר" (מצע סוג ג') לפי המפרט הכללי, אין לבצע מילוי עם חול נקי.
- י. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א ויהודק לצפיפות יחסית של- 96% מהצפיפות המירבית על פי בדיקת Mod.AASHTO. הויברציה תופסק במרחק של 0.5 מ' מגב הקיר.
- יא. קירות המבנה הנתונים ללחץ עפר צידי יחושבו לפי מקדם לחץ עפר אופקי במנוחה של 0.5 ומשקל מרחבי של 1.9 טון/מ"ק.
- יב. מילוי עבור מפלסי הפיתוח יבוצעו באמצעות חומר העונה לדרישות "חומר נברר" ע"פ הגדרתו במפרט הכללי, פרק 51. המילוי יונח בשכבות של 20 ס"מ אשר יהודקו לצפיפות יחסית מינימאלית של 97% Modified AASHTO. מודגש כי אי הקפדה על ההנחיות לעיל עלול להוביל לשקיעות ונזקים עתידיים במשטחי הפיתוח.

8. יעוץ בזמן ביצוע (יש לכתוב על תכנית הביסוס)

- א. שני יסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע את העומק הסופי של היסודות ולהדריך את המפקח הצמוד באתר.
- ב. הזמנת משרדנו ליעוץ בזמן הביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.
- ג. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.

9. רצפות

- א. רצפות המבנים יתוכננו כתלויות ע"י ארגזי פוליביד או שווה ערך. עובי הארגזים 25 ס"מ (דגם מתוקן לגזירה). קורות הקשר והיסוד יבודדו על ארגזים כנ"ל. צידי קורות יופרדו באמצעות פרט מתאים לדרישות תי 940.
- ב. קורות הקשר יופרדו מהקרקע באופן דומה.
- ג. כל אלמנט קונסטרוקטיבי יתוכנן כמופרד מהקרקע או תלוי ע"ג המבנה עצמו.

10. הנחיות לביסוס מגרשי ספורט (כדורגל/כדורסל/טניס)

- א. **בשטח הפרויקט נמצאו שכבות טיניות עד לעומק של כ-4.0 מ'. במידה ובתחתי החפירה להחלפת הקרקע ימצאו שכבות מילוי קיימות אלו יש להסירם עד לקרקע טבעית.**
- ב. בהתאם לתנאי הקרקע באתר מבנה מגרשי הטניס יבוסס ע"ג החלפת קרקע בעובי 100 ס"מ.
- ג. החלפת הקרקע תבוצע ע"פ ההנחיות הבאות:
- 40 ס"מ עליונים מצע א' מהודק בבקרה מלאה בשתי שכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות יחסית של 100% מהצפיפות היחסית המקסימלית לפי Modified AASHTO.
 - 60 ס"מ תחתונים מחול טיני עם צרורות מקומי מהודק בבקרה מלאה בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות יחסית של 97% מהצפיפות היחסית המקסימלית לפי Modified AASHTO. לחילופין ניתן להשתמש בחומר מובא העונה לדרישות "חומר נברר" ע"פ הגדרת המפרט הבין משרדי 51 לעבודות עפר מהודק באותו אופן.
- ד. בתחתית החפירה להחלפת הקרקע יבוצע הידוק באמצעות הרטבה נאותה ו- 8 מעברי מכבש ויברציוני מסוג Boomag 120 לפחות.
- ה. יש להקפיד על הנחיות אלו ועל איכות החומרים תהליך ההידוק, אי הקפדה על הנחיות אלו עשויות להוביל לסדיקה של משטחי הטניס ותידרש תחזוקה מוגברת

11. משטחי פיתוח ואספלט

- א. על פי מפות המדידה העדכניות ותוכניות הפיתוח שהתקבלו במשרדנו בסמוך למועד עדכון הדוח – יש לבצע מילוי של 1.5-2.5 מ' עבור מפלסי הפיתוח.
- ב. את המילוי למפלסי הפיתוח יש לבצע מחומר אנרטי (לא תופח) מסוג A-2-4 חול חרסיתי המכיל 20-30% חומר דק עובר נפה 200 או "מחומר נברר" (מצע סוג ג') לפי המפרט הכללי, אין לבצע מילוי עם חול נקי. ייתכן ואת המילוי יהיה ניתן לבצע מחומר מקומי – יש לבצע בדיקות 100% לחומר ולשלוח את התוצאות למשרדנו לעיון ואישור.
- ג. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א ויהודק לצפיפות יחסית של- 96% מהצפיפות המירבית על פי בדיקת Mod.AASHTO.
- ד. את שבילי ההליכה, מדרכות ושבילי אספלט יש לבצע בהתאם לטבלאות הבאות. יש להדגיש כי מבנה המיסעה המפורט בטבלאות הבאות יונח על גבי המילוי המתבקש עבור מפלסי הפרויקט המפורט לעיל.
- ה. את שכבות המצע א' המפורטים בטבלה בסעיף ו + יש לבצע בשכבות של 20 ס"מ כ"א ויהודק לצפיפות יחסית של- 98% מהצפיפות המירבית על פי בדיקת Mod.AASHTO.
- ו. מעל המילוי המתבקש עכב מפלסי הפרויקט יש להניח את מבנה שביל ההליכה מאבן משתלבת שלהלן:

סוג שכבה	עובי [ס"מ]
אבן משתלבת מבטון	6
חול מדורג לשכבת הנחה	4
מצע סוג א' מהודק בשתי שכבות	40
סה"כ עובי כולל	50

- ז. מעל המילוי המתבקש עכב מפלסי הפרויקט יש להניח את מבנה המסעות כמפורט בטבלה הבאה:

סוג שכבה	עובי [ס"מ]
תא"צ 19 מ"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG70-10	5
תא"צ 19 מ"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10	5
מצע סוג א' מהודק בשלש שכבות	60

עובי מבנה סכומי	70
-----------------	----

12. קירות תומכים וגדרות היקיפיות

- א. יסוד הקיר יונח על גבי החלפת קרקע בעובי מינימאלי של 60 ס"מ.
- ב. עומק הטמנת יסוד הקיר יהיה לפחות 60 ס"מ ממפלס הקרקע הסופי.
- ג. **בשטח האתר מתוכנן מילוי בעובי 0.5-3.5 מ' מהמפלס הקיים בשטח, על מנת להגיע למפלסי הפיתוח.**
עובי החלפת הקרקע ייחשב כחלק מהמילוי המתוכנן ואין צורך לבצע בנפרד.
- ד. החלפת הקרקע תהיה ממצע סוג א' שיונח בשכבות של 20 ס"מ ויהודק בבקרה מלאה לצפיפות של 98% לפחות.
- ה. השתית הטבעית החרסיתית שבתחתית המילוי תהודק לצפיפות של 93% לפחות.
- ו. הנחיות לתכנון:
- משקל מרחבי של הקרקע – 2.0 טון/מ"ק.
 - מאמץ מגע מקסימלי מותר – 20 טון/מ"ר.
 - מקדם לחץ עפר אופקי – $K_a=0.35$.
 - מקדם חיכוך בתחתית היסוד – 0.4.
 - מקדם ביטחון להיפוך – 2
 - מקדם ביטחון להחלקה – 1.5.
- ז. שיפוע מינימאלי עבור חזית הקיר יהיה 1:10
- ח. נדרש לתכנן פתחי ניקוז כל 2.5 מ"ר לאורך וגובה הקיר. הנקזים יהיו בקוטר מינימאלי של 10 ס"מ עם מסננת חצץ מאחור.
- ט. המילוי בגב הקיר יבוצעו באמצעות חומר נברר (מצע סוג ג') ע"פ הגדרתו במפרט הבין משרדי פרק 51. המילוי יונח בשכבות של 20 ס"מ ויהודק לצפיפות של 98% לפי Modified AASHTO.
- י. נדרש לתכנן תפרי התפשטות כל 5.0 מ' לאורך הקיר.
- יא. יש לדאוג למערכת ניקוז יעילה להרחקה מהירה של מי נגר עילי מאזור הקיר התומך.
- יב. **עקב הימצאות קרקע המורכבת מטיין, חרסית וחואר עם פוטנציאל תפיחה, ייתכן ועם השנים כתוצאה מהשינוי בתכולת הרטיבות והתזוזות בקרקע ייגרמו נזקים קלים לקירות בדמות סדקים שאינם משפיעים מבחינה קונסטרוקטיבית על הקיר. נזקים אלה קלים יחסית לתיקון ואין דרך ממשית להימנע מהם לאורך זמן.**

13. ביוב וניקוז

- שירותינו ההנדסיים אינם תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומע' ניקוז תת קרקעית של המרתפים. כמו כן אין דו"ח זה תחליף לתכנון מפורט של מע' איטום ע"י יועץ איטום.**
- א. יש לתכנן מערכת ניקוז וביוב באמצעות יועץ אינסטלציה, מערכת הניקוז תרחיק מים מאזור המבנה ותמנע חדירת מים אל מתחת לרצפות. בהתאם לתקן ישראלי לאחזקת מבנים ת"י 1525.
- ב. פיתוח השטח יעשה ע"י כך שיובטח סילוק מהיר של מי נגר עילי. שיפוע הניקוז יהיה גדול מ- 3% בקרקע חשופה ו-1.5% לפחות בפיתוח כך שלא יצטברו מים מתחת לרצפת המבנים.
- ג. כדי להקטין את השפעת שינויי הרטיבות בקרקע מומלץ בפריסה של ממברנה אוטמת מסביב למבנה או מדרכה מרוצפת מבטון ברוחב 1.5 מ'.
- ד. יש להימנע מנטיעת עצים במרחק של 5 מ' מגבולות המבנה.
- ה. במקרה של תכנון בורות חלחול, נדרש להרחיקם לפחות 3.0 מ' מיסודות.
- ו. מוצאות מים כגון ברזים שוחות ביוב, פתחי מוצא של ניקוז (מי מרזבים) ומקורות אחרים של מים העלולים לדלוף, ימוקמו במרחק של 3 מטר לפחות מגבולות המבנה.

14. הנחיות נוספות

- א. יש ליידע את מהנדס הביסוס על כל התקדמות/שינוי בתוכניות על מנת לבחון ולעדכן את ההנחיות בהתאם.
- ב. הקבלן יהיה רשום.
- ג. יש לזמן את המהנדס הגיאוטכני לאתר בתנאים הנ"ל, אחרי השלמת החפירה, לבדיקת השתית, בהתראה נאותה של יומיים לפחות לפני יום הביקור.
- ד. המהנדס הגיאוטכני יבדוק ויאשר באתר את הציוד ושיטת ביצוע של הקבלן הנבחר, בהתאם להנחיות ולהמלצות בדו"ח לעיל.
- ה. יש לבצע את כל העבודות המפורטות בדו"ח זה אך ורק תוך פיקוח הנדסי צמוד ובקרה של מעבדה מוסמכת. המפקח יהיה בעל הכשרה מקצועית נאותה וניסיון מוכח בתחום עבודות המפורטות בדו"ח זה. המפקח יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר את יציקות וידווח למהנדס הביסוס.
- ו. קיום פיקוח עליון וקיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות יסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו במקצועית בפרויקט.
- ז. התוצאות של כל הבדיקות מעבדה הנדרשות בדו"ח זה תועברנה למשרדו של הח"מ לעיון ואישור.

בכבוד רב,



יובל רימון



נעם לויז



נספחים

מבנה ציבור אופקים מגרש 1707 - 213010

איש קשר: יותנן 0545805584 מהנדס מטפל: עומר אבינועם

166839 / 580184

ק-2

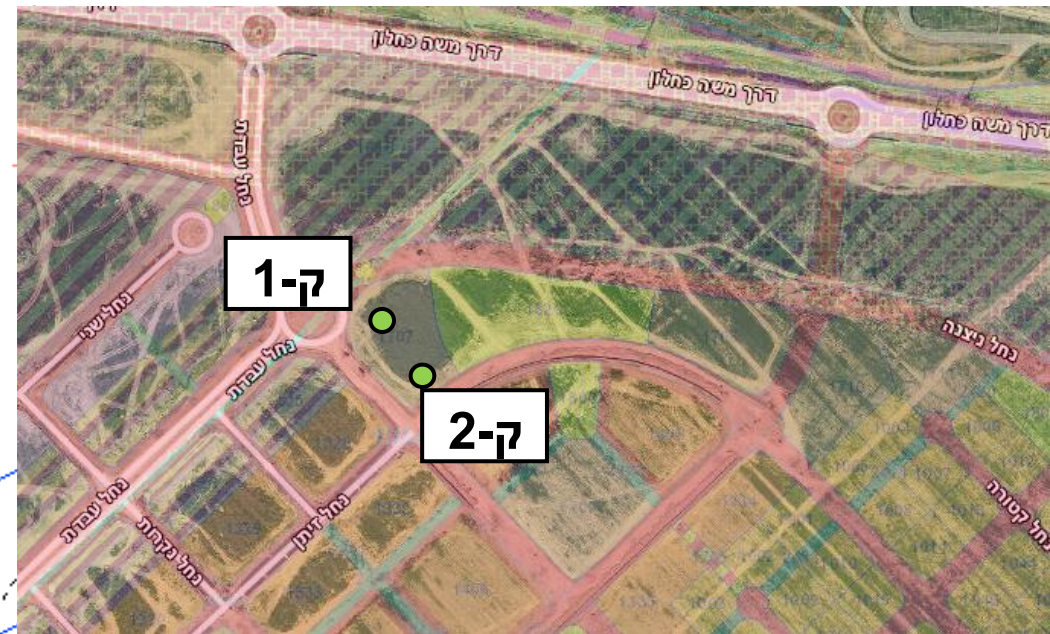
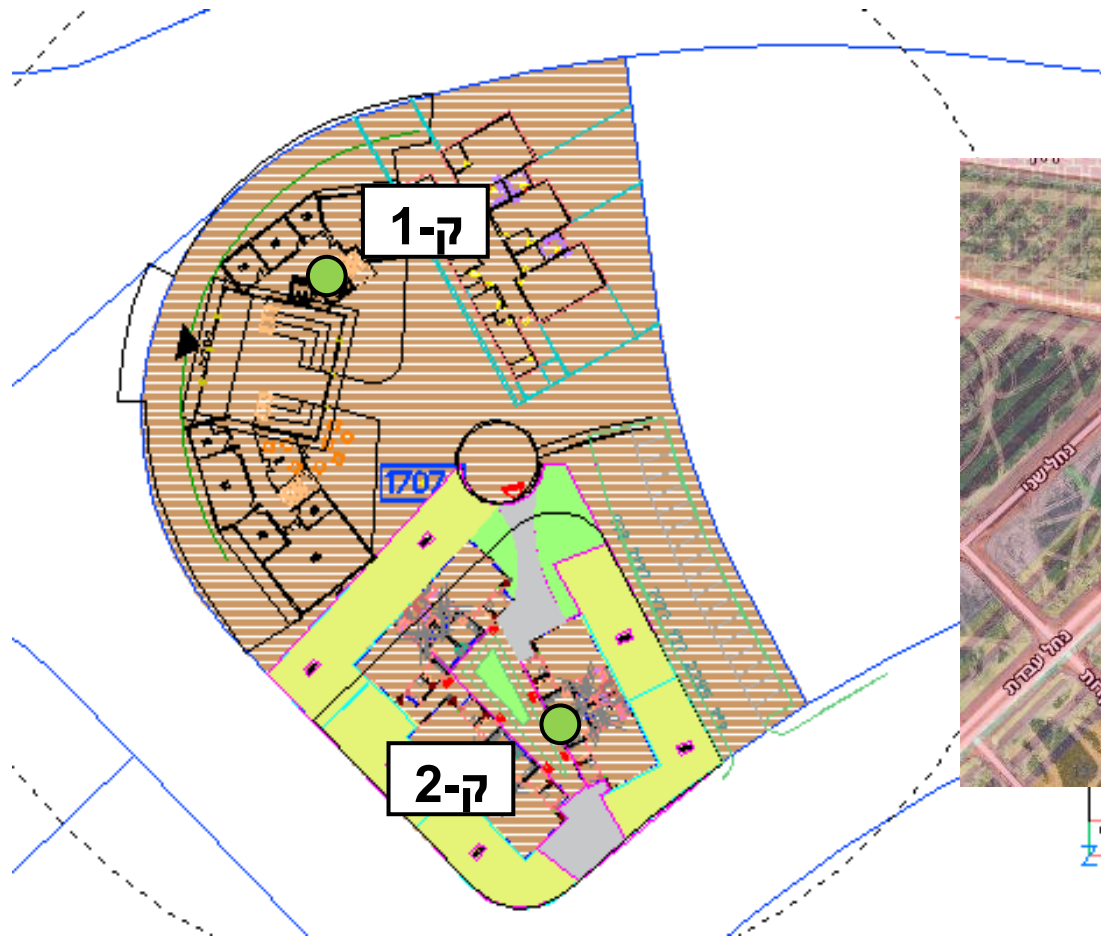
166867 / 580128

ק-1

- קידוחי ניסיון לעומק 15 מ'.
- בדיקות SPT כל 2 מ' עד סוף הקידוח



אגסי ליד רימון מהנדסים
הנדסת קרקע וביסוס • הידרולוגיה • תכן מבנה מיסעות





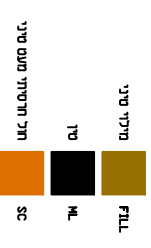
צב"ר זעירא 1 משמור השבעה ת"ד 264 סוקוד 50297
 ס"ד 077-2007672-2007672 • ס"ד 077-2006417 • פקס 077-5621730
 office@agasi-rimon.co.il • www.agasi-rimon.co.il

שם הפרוייקט:
מגרש 1707
אפיקי נחל, אופקים

שם גרילידו:
חתך קרקע

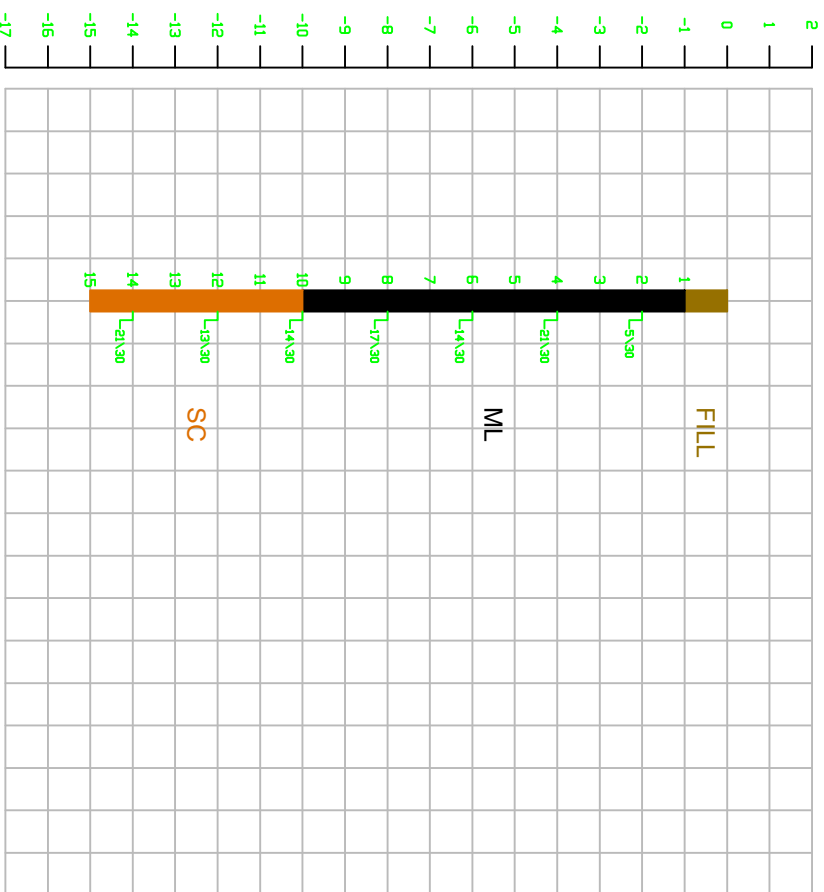
מס' פרוייקט:
213010

מקרא:



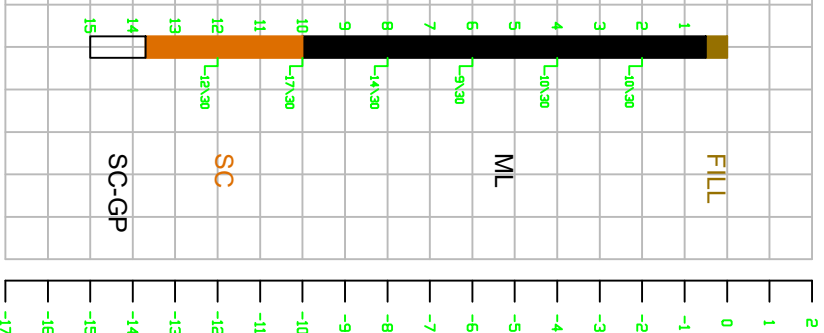
ELEV.(M)

1-1



2-1

ELEV.(M)

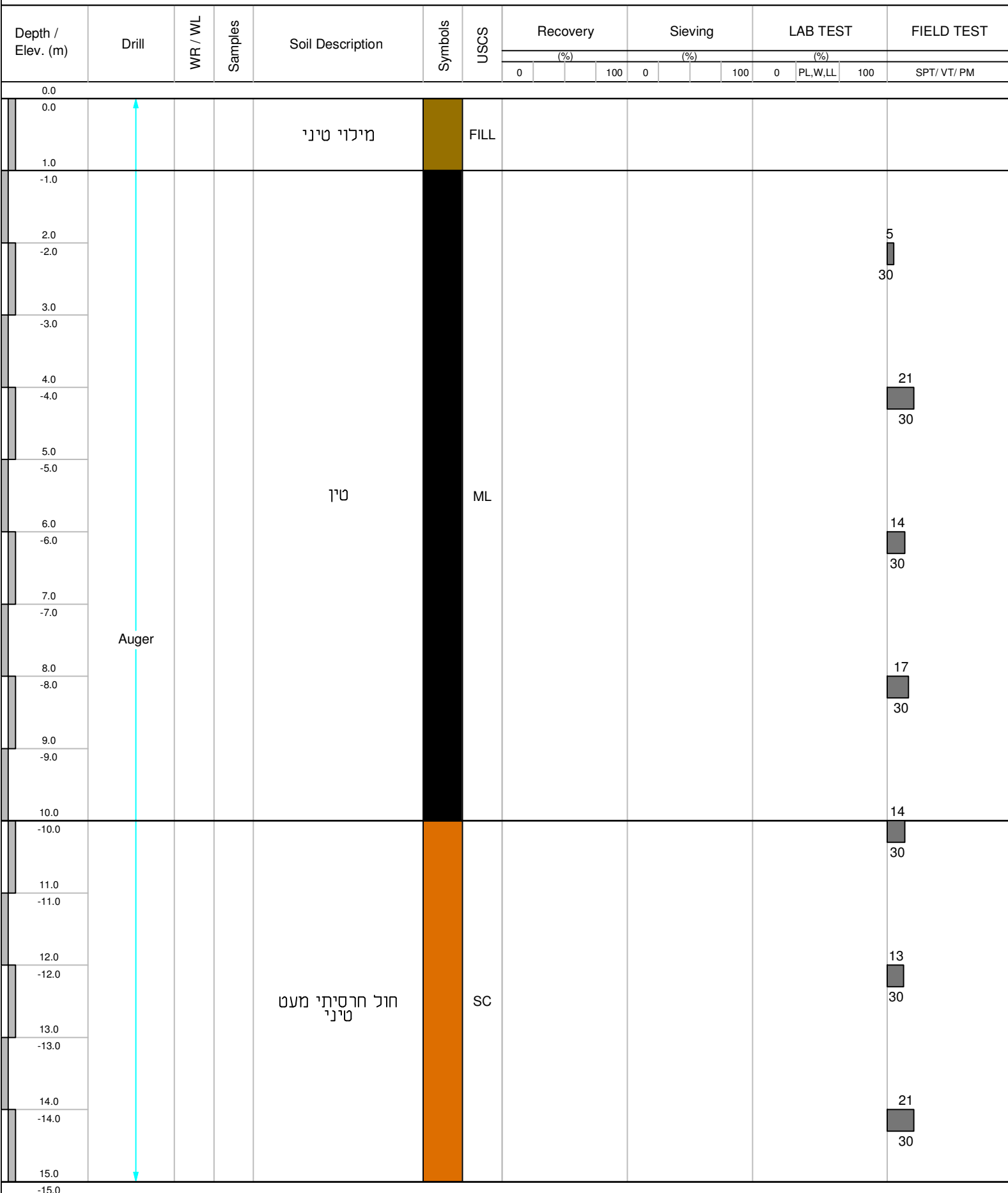


חודרה תמנית טמפוט סיסי, גזירת תנ"ך - ביקור חופר (מופס) נפיא

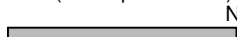
חתך הקרקע המצורף הינו תיאור גרפי של הממצאים מקיודווי הניסיון שבוצעו בשטח.
 החתך משמש להמחשה בלבד של שטח הפרוייקט ואין להשתמש בו לתכנון תכנון, קביעת מופלסים מדוייקים או עובי של שכבות הקרקע.

פרוייקט	מגרש 1707 אפיקי נחל
מס' תכנון	213010
מס' תכנון	161224
מס' תכנון	1 : 100
מס' תכנון	1 : 10
שם החברה אח"י רימון מהנדסים	
כתובת: צב"ר זעירא 1, משמור השבעה	
טל: 077-2007672	פקס: 077-5621730

Project Name:	מגרש 1707 אפיקי נחל	Date started:	16.12.24	Client:	שניר הנדסה
Borehole:	ק-1	Date finished:	16.12.24	Elevation:	
Project Number:	213010	Drilling Contractor:	באבו קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

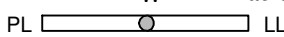


SPT (blows/penetration)

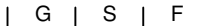


VT (KPa)

Atterberg limits



Sieve analysis



Fines F
Sand S
Gravel G

RQD

Recovery

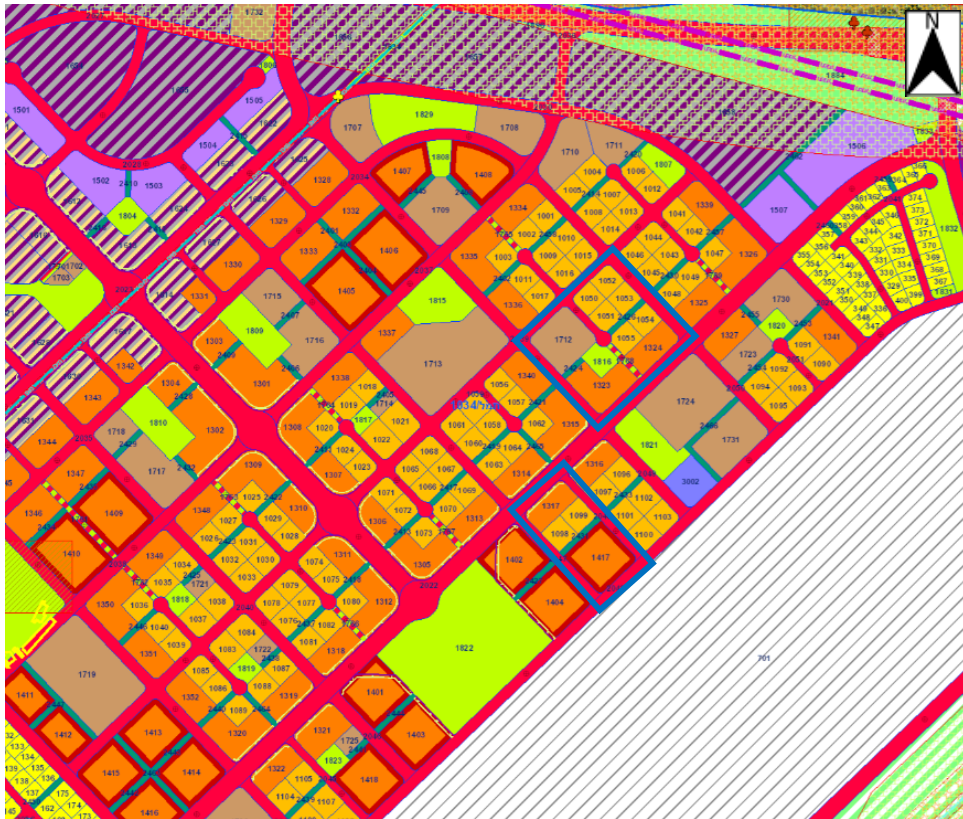
Project Name:	מגרש 1707 אפיקי נחל	Date started:	16.12.24	Client:	שניר הנדסה
Borehole:	ק-2	Date finished:	16.12.24	Elevation:	
Project Number:	213010	Drilling Contractor:	באבו קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)		Sieving (%)		LAB TEST (%)		FIELD TEST
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100
0.0													
0.0	Auger			מילוי חרסית חולית		FILL							
1.0													
-1.0													
2.0													10
-2.0													30
3.0													
-3.0													
4.0													
-4.0													
5.0					טיין		ML						
-5.0													
6.0													
-6.0													9
7.0													
-7.0													
8.0													
-8.0													14
9.0													
-9.0													
10.0													
-10.0													17
11.0													
-11.0													
12.0				חול חרסיתי מעט טיני		SC							
-12.0													12
13.0													
-13.0													
14.0													
-14.0													
15.0				חול חרסיתי עם צורות וחלוקים		SC-GP							
-15.0													

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>Atterberg limits</p> <p>W</p> <p>PL ——— LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

28/06/2023

פרויקט מס' 211370



איור 1. תרשים סביבה. מיקום האתר מסומן במלבנים כחולים

2. תכנית הבדיקות

לצורך תכנון הביטוח, החפירה והדיפון הוכנה תכנית בדיקות כוללת ביצוע קידוחי ניסיון עמוקים ובדיקות שדה. הסעיפים הבאים מפרטים את תכנית הבדיקות.

2.1 קידוחי ניסיון

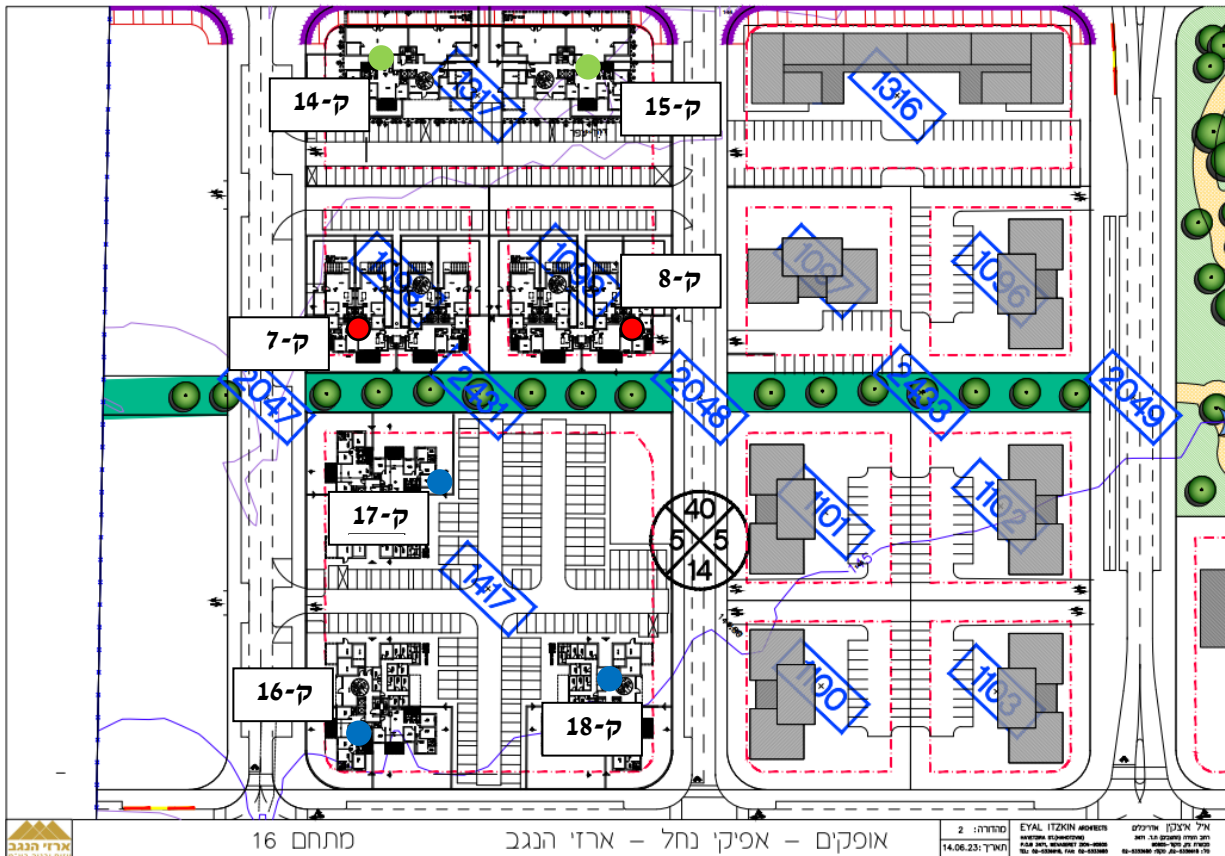
- א. לצורך הערכת חתך הקרקע עד לעומק מפלסי הביסוס (בהתאם לתוכניות הקיימות), מתוכננים 21 קידוחי ניסיון לעומק 12.5-20 מ'. כל הקידוחים יבוצעו בשיטת האוגר.
- ב. טבלה 1 מפרטת את נתוני קידוחי הניסיון. איור 2+3 מציג את מיקום הקידוחים ע"ג תוכנית מדידה.
- ג. בדיקות SPT יבוצעו בכל קידוחי האוגר כל 2.0 מ'.

טבלה 1. נתוני קידוחי הניסיון

עומק [מ']	סוג	Y	X	קידוח
12.45	אוגר	579854	167268	1
		579899	167315	2
		579809	167308	3
		579854	167357	4
		579781	167330	5
		579786	167375	6
		579411	167224	7
		579464	167279	8
15.45	אוגר	579707	167255	9
		579670	167310	10
		579728	167334	11
		579733	167378	12
		579783	167422	13
		579468	167184	14
		579511	167230	15
20.45	אוגר	579347	167297	16
		579399	167275	17
		579396	167330	18

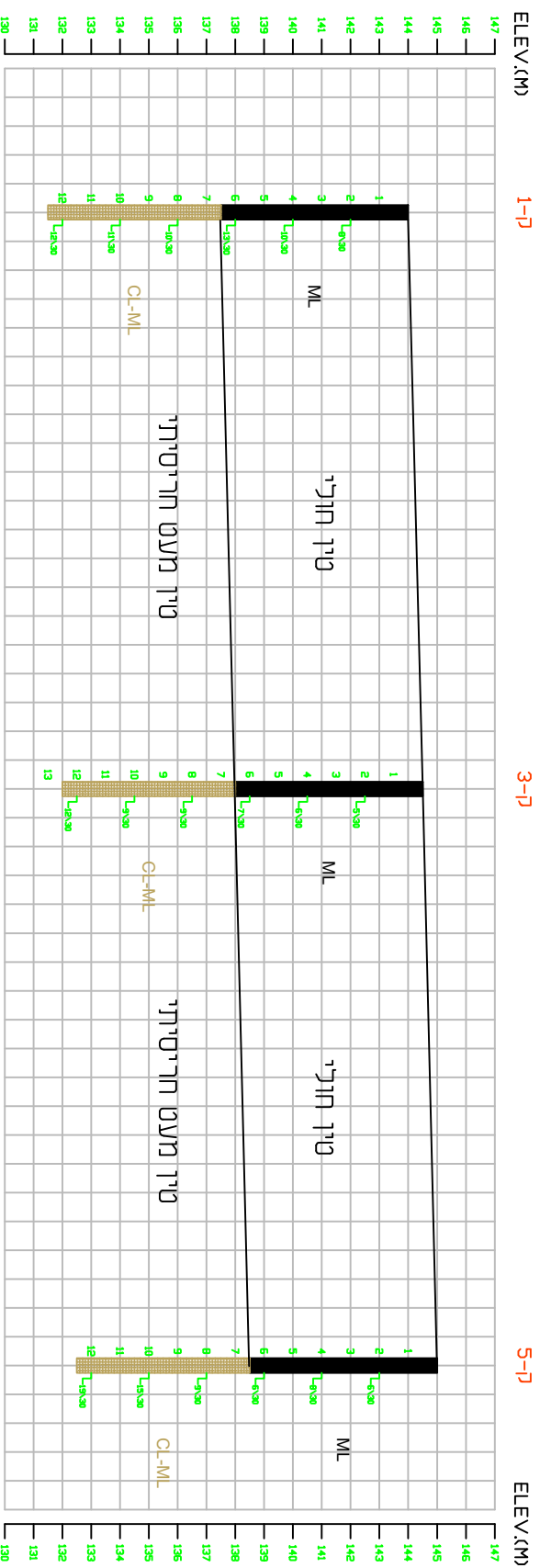


איור 2. מיקום קידוחי ניסיון מתחם 10 (באדום וירוק) ע"ג תצ"א ותכנית העמדה



3.

איור 3. מיקום קידוחי ניסיון מתחם 16 (באדום, כחול וירוק) ע"ג תצ"א ותכנית העמדה



חמת הקרקע המצוּרֶף הינו תיאור גרפי של הממצאים מקודדווי הניסיון שבווצעו בשטח, החמת משמשה להמחשה בלבד של שטח הפרויקט ואין להשתמש בו להסרתו ותכנון, קביעת מפלסים מדוייקים או ערבי של שכבות הקרקע.

פרוייקט	אפיקי הגתול	211370
08.08.2023	אופקי 1 : 100	
	אנכי 1 : 10	
שם החברת: אגסי רימון מודרני		
כתובת: צבי זעירא 1, משרד השטחה		
פנים 077-5621730		
טל 077-2006720		



צבי זעירא 1, משרד השטחה ת.ד. 264, ניסיון 50297
 077-2006720, 077-2006417, 077-5621730
 077-5621730@agsi-rimmon.co.il, 077-2006417@agsi-rimmon.co.il, 077-5621730@agsi-rimmon.co.il

שם הפרוייקט:
 אפיקי נחל, אופקים

שם גריליון:
 חמת קרקע
 A-3-1 טיפוס A

מס' פרויקט:
 211370





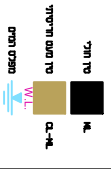
צב, תוריא 1 מעטר, רחבת, תד, 264, תיקור, 50997
 סכ, 077-2007672 * סכ, 077-2008417 * קטק, 077-5621720
 office@agassi-rimon.com.il * www.agassi-rimon.com.il

שם הפרוייקט:
 אפיקי נחל, אופקים

שם גייליין:
 חתך קרקע
 2-4-6 טיפוס A

מס' פרוייקט:
 211370

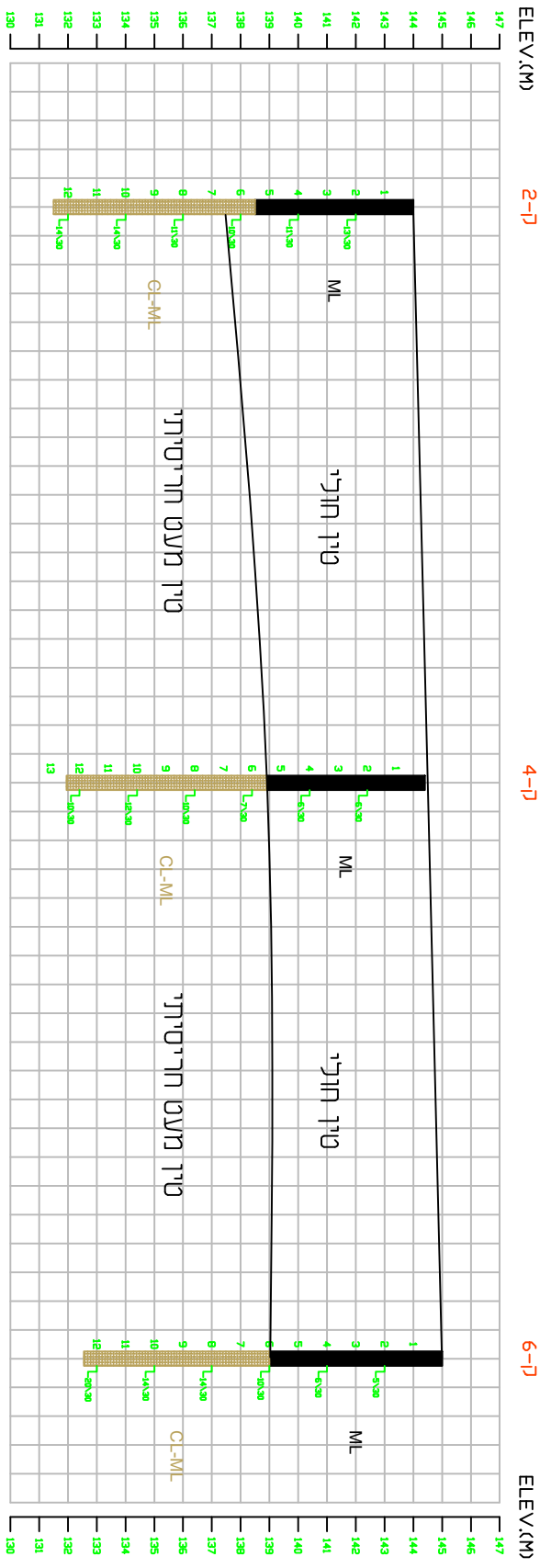
תקרא:



EAST
 4-נ

2-נ

6-נ



חידוד תפנית תמסורת ישיבה גילית נמכר - בנתיב מנוע סימולטני נשיא

חותך הקרקע המצורף הינו תיאור גרפי של הממצאים מנידודי תניסיון שבוצעו בשטח.
 החתך משקף להחמשה בלבד של שטח הפרוייקט ואין להשתמש בו לחטרות תכנון, קביעת מופלסים מדוייקים או עוברי של שכבות המקרקע.

פרוייקט	אפיקי הנחל
211370	תאריך: 08.08.2023
שם החברה: אגסי רימון הנדסה	מבצע: אופיקי
מחנכין: צבי תוריא 1, מנשה חמטנה	מאפיין: 1 : 10
מחנכין: 077-2007672	טלפון: 077-5621720



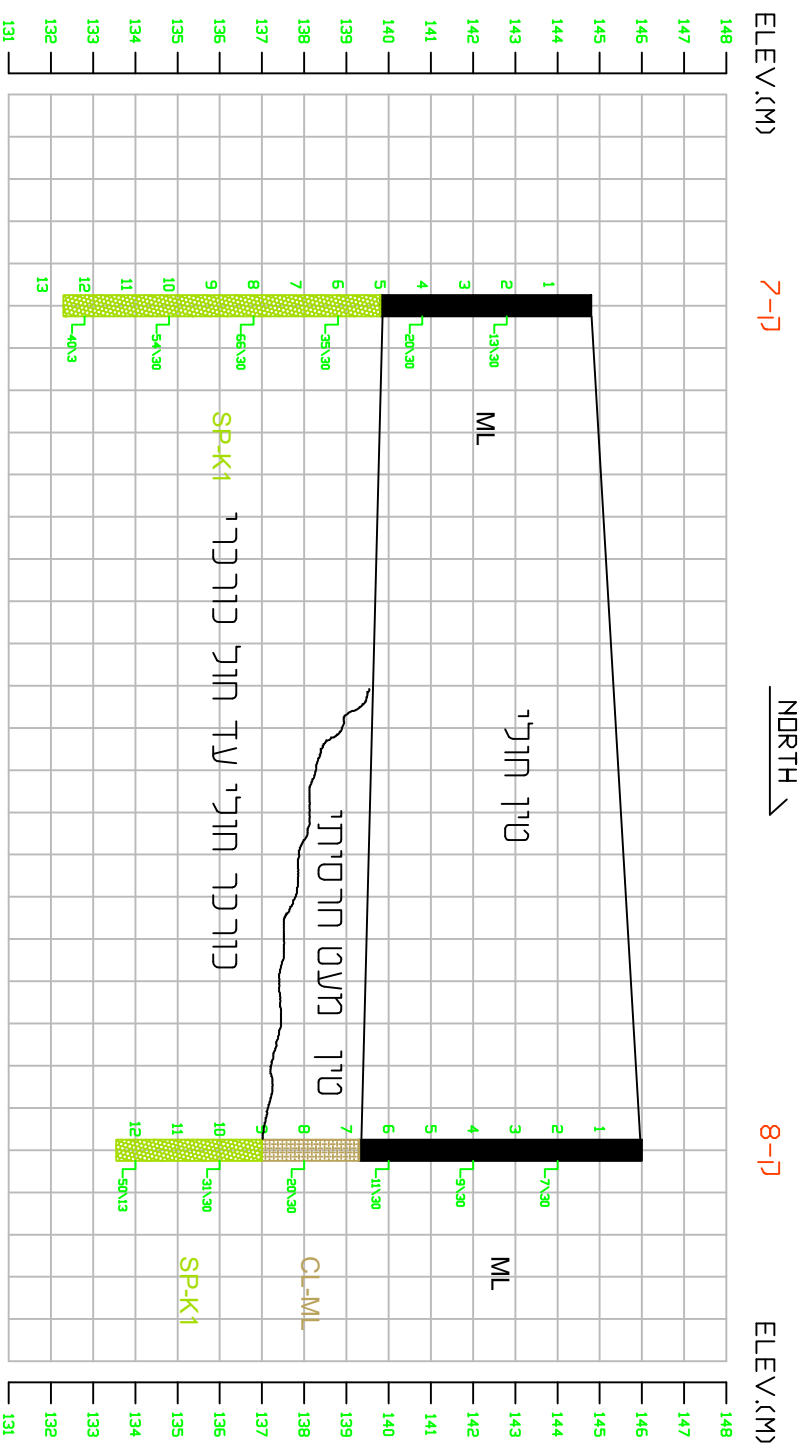
צבי זעירא 1, עשוק, תשבעה, תד. 284, קרקוד 79297
 סניף: 077-2007672, סניף: 077-2006417, פקס: 077-5621730
 office@agasi-riimon.co.il, www.agasi-riimon.co.il

שם הפרוייקט:
 אפינקי נחל, אופקים

שם גייליון:
 חתך קרקע
 7-8 טיפוס 1 א1

מס' פרויקט:
 211370

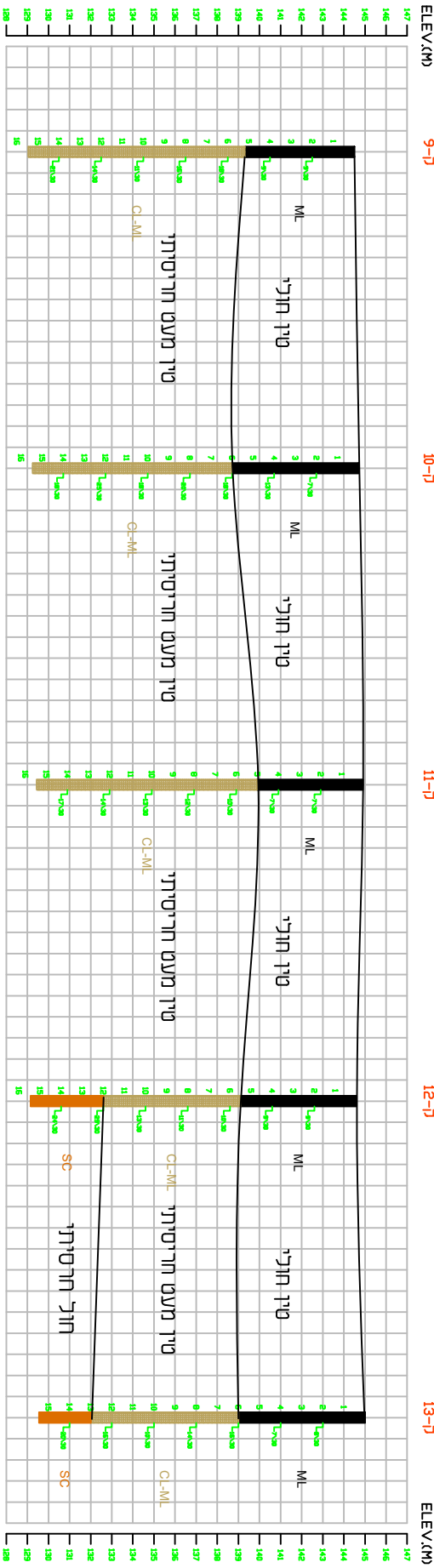
מקרא:



חידוד תמורת תמשיט סיסמא גזירת מנכפ - בלחץ מופי עמוק(ספא) פסא

חתך הקרקע המצורף הינו תיאור גרפי של הממצאים מקיודחי הניסיון שבוצעו בשטח.
 החתך משמש להמחשה בלבד של שטח הפרוייקט ואין להשתמש בו למטרות תכנון, קביעת מפרטים מדייקים או עובי של שכבות הקרקע.

פרוייקט	אפינקי הנחל	שם המבדף	אגסי רימון מתודים
08.08.2023	תאריך	מס' תוכנית	211370
1 : 100	אופק	מס' חתך	7-8
1 : 10	אנכי	מס' חתך	1 א1
פיקס: 077-5621730		פיקס: 077-2007672	



חתך הקרקע המצורף הינו תיאור גרפי של התמציאים מקיודוחי הניסיון
 שבוצעו בשטח.
 החתך משמש כהמשנה בלבד של שטח הפיריטס ואינו להשתמש בו
 למסורת הנגזרת ממפת מפיסיים מדויקים או עזר של שכבות הקרקע.

פרויקט	אפיקי התור
תאריך	08.08.2023
מספר	110
מב"ר	110
עם התייחסות אל דיווח מולדים	
עם התייחסות אל דיווח מולדים	
מחברת: צבי זעירא, 1. טל. 07-6277400	
מסמך: 07-6277400-07	



בית יועצות הנדסאית וביטוחית הנדסת קרקע וביטוח
 אגסי יימות הנדסת קרקע וביטוח
 office@agassi-yimot.com | www.agassi-yimot.com

שם הפרוייקט:
 אפיקי נחל, אופקים

שם גריליון:
 חתך קרקע

9-13 טרפזי B2-B1
 מ"ס פרויקט:
 211370

מקרא:





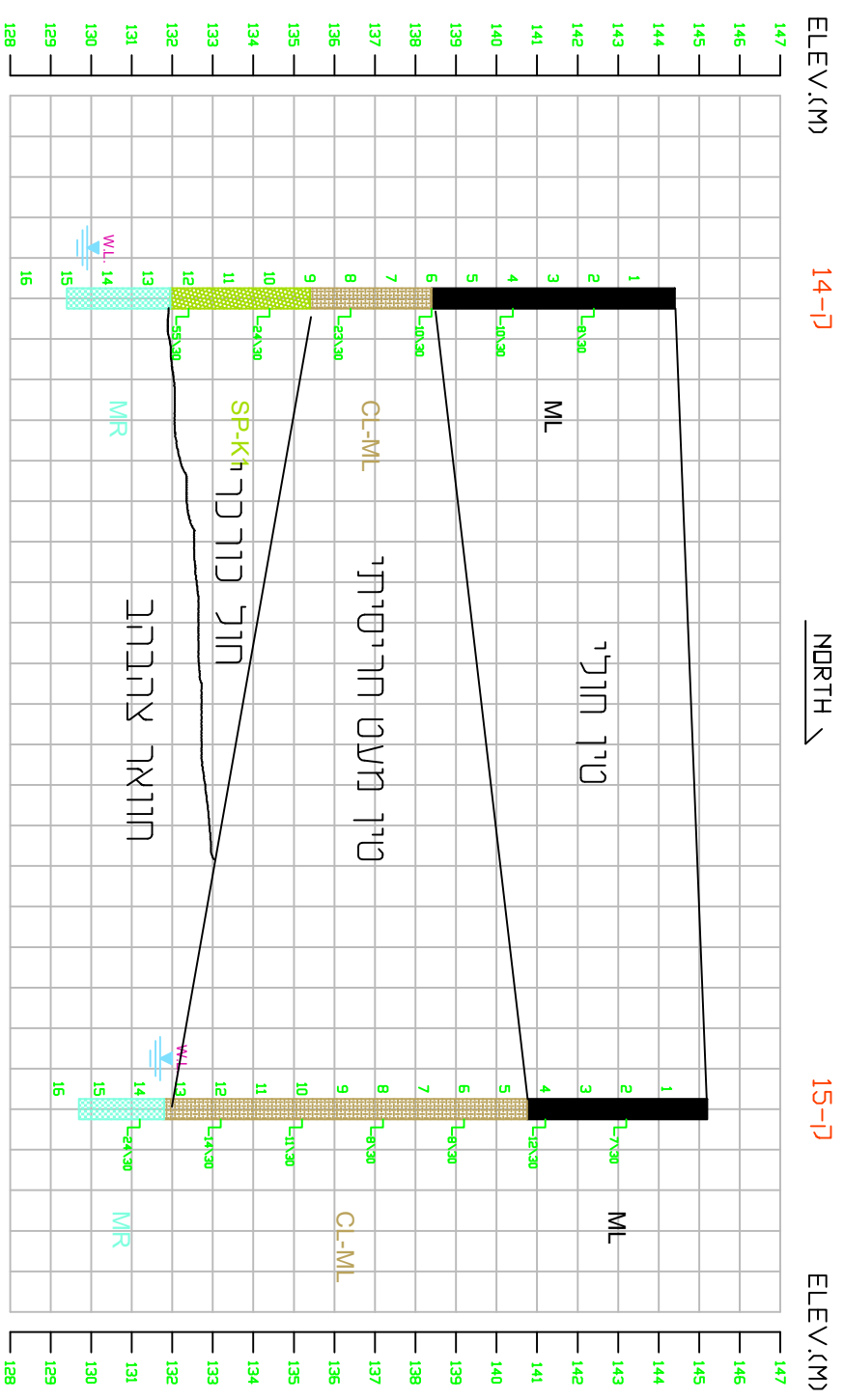
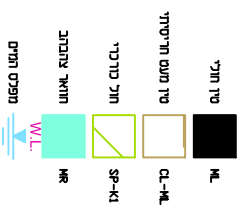
ציר זעריא 1 מעטער רשעוה תד, 264 מקווד קיקוד 50297
 טל: 077-2007672 • טל: 077-2006477 • פקס: 077-5621730
 office@agasi-rimon.co.il • www.agasi-rimon.co.il

שם הפרוייקט:
 אפינקי נחל, אופקים

שם גרעליון:
 חתך קרקע
 14-15 טיפוסים

מס' פרוייקט:
 211370

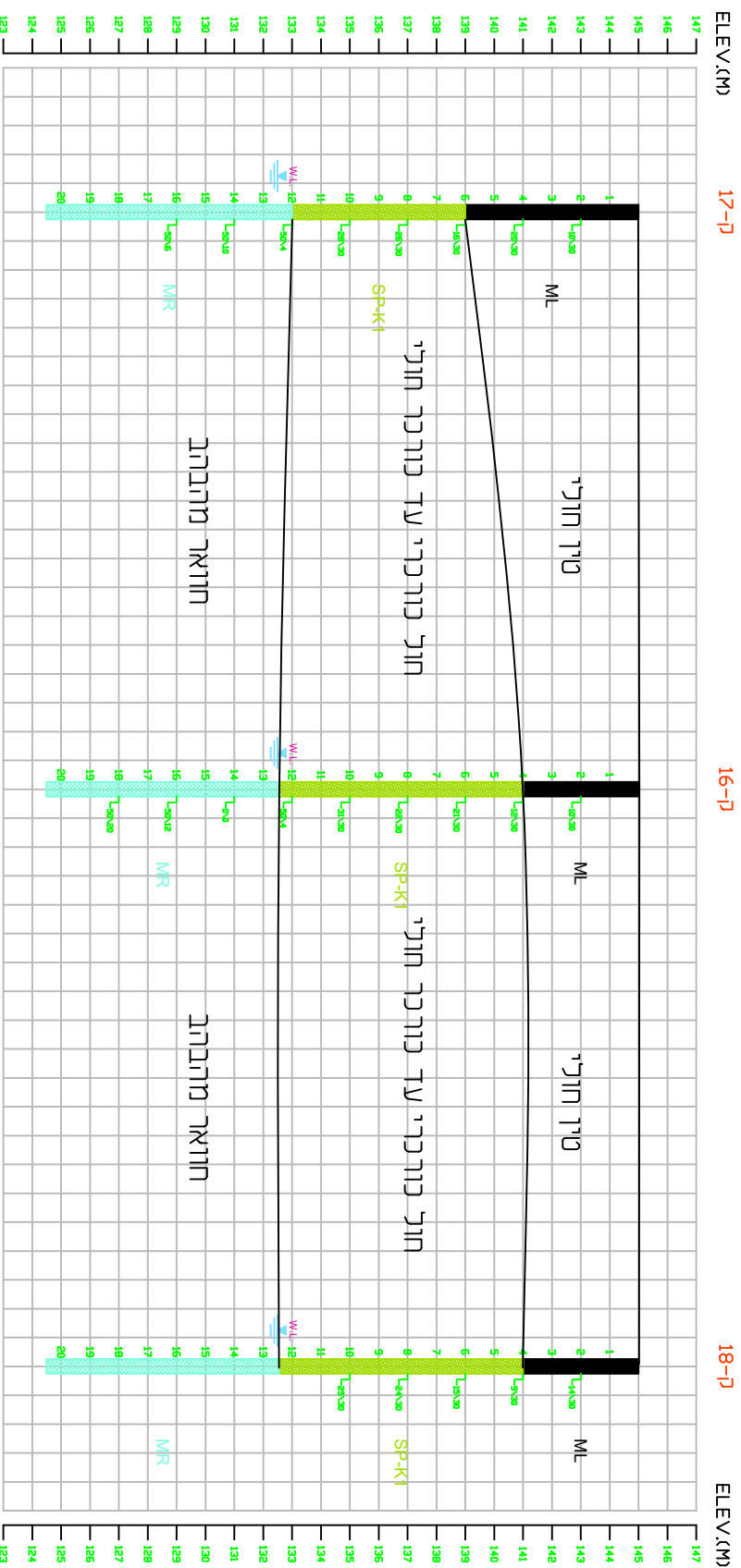
מתרא:



חודרה תענית קמעוהו חיסא, גזירה מנינו - בוליו מופס עמפוסא פסיא

חתך הקרקע המצורף הינו תיאור גרפי של הממצאים מקידודחי הניסיון שבוצעו בשטח.
 החתך משמש להמחשה בלבד של שטח הפרוייקט ואין להשתמש בו למטרות תכנון, קביעת מפלסים מדוייקים או ערבי של שכבות הקרקע.

פרוייקט	אפינקי הנחל	211370
תאריך הנתח	08.08.2023	
מבית	אופקי 1 : 100 אנכי 1 : 10	
שם החברה אגסי רימון מהנדסים	נחובת : צבי זעריא 1, משמר השבעה	
טל: 077-2007672	פקס: 077-5621730	



חתך הקרקע המצורף הינו תיאור גרפי של הממצאים מנידודי הניסיון
 שבוצעו בשטח.
 החתך משמש להחמשה בלבד על שטח הפרויקט ואינו להשתמש בו
 למטרות תכנון. קביעת מפלסים מנידודיקים או עובי של שכבות התקוע.

חוות הדעת מסמכת יומא מודו נטו - בנין שוטפ סטופי - נפא

פרויקט	אפיקו הגתל
211370	08.08.2023
מסמך	אופס
מסמך	אב
1 : 10	1 : 10
שם החברה אשר ידיון מהנדסים	נדונב : אבי ערעא 1, מטער חטבה
טל: 077-5617220	פוס: 5617220-07



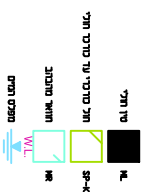
אגסי רימון
 הנדסת קרקע וביסוס

שם הפרוייקט:
 אפיקו נתל, אופקים

שם גיליון:
 חתך קרקע
 16-18 טיפוס י C

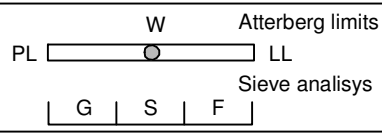
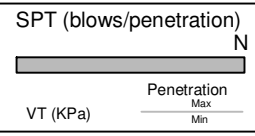
מס' פרוייקט:
 211370

מקרא:

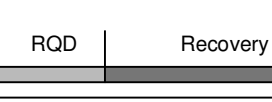


Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-1	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כימור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)		Sieving (%)		LAB TEST (%)		FIELD TEST				
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/ VT/PM			
0.0																	
144.0	Auger			טין חולי	[Solid Black]	ML							8				
143.0																30	
2.0																	10
142.0																	30
3.0																	
141.0																	
4.0																	
140.0																	
5.0																	
139.0																	
6.0																	
138.0																	
7.0				טין מעט חריסיתי	[Cross-hatched]	CL-ML											
137.0																	
8.0																10	
136.0																30	
9.0																	
135.0																	
10.0																	
134.0																	
11.0																	
133.0																	
12.0																	
132.0																	
13.0																	
131.0																	
14.0																	
130.0																	
15.0																	
129.0																	



Fines Sand Gravel
F S G



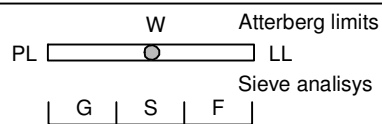
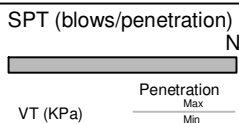
Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-2	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST				
							(%)	(%)	(%)		SPT/ VT/ PM						
							0	100	0	100	0	PL, W, LL	100				
0.0																	
144.0	↑			טין חולי	[Solid Black]	ML											
1.0																	
143.0																	
2.0																13	
142.0																30	
3.0																	
141.0																	
4.0																	
140.0																	
5.0																	
139.0																	
6.0	↓ Auger			טין מעט חריטיתי	[Cross-hatched]	CL-ML											
138.0																	
7.0																	
137.0																	
8.0																	
136.0																	
9.0																	
135.0																	
10.0																	
134.0																	
11.0																	
133.0																	
12.0																	
132.0																	
13.0																	
131.0																	
14.0																	
130.0																	
15.0																	
129.0																	

SPT (blows/penetration) Penetration VT (KPa)	Atterberg limits W LL Sieve analysis 	Fines Sand Gravel F S G	RQD 	Recovery

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-3	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.5
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כימור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)		Sieving (%)		LAB TEST (%)		FIELD TEST				
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/ VT/PM			
0.0																	
144.5	Auger			טין חולי	[Solid Black]	ML							5				
1.0																30	
143.5																	
2.0																	
142.5																	
3.0																	
141.5																	
4.0																	
140.5																	
5.0																	
139.5																	
6.0																	
138.5																	
7.0				טין חריטיתי עם מעט צרורות	[Cross-hatched]	CL-ML											
137.5																	
8.0																	
136.5																	
9.0																	
135.5																	
10.0																	
134.5																	
11.0																	
133.5																	
12.0																	
132.5																	
13.0																	
131.5																	
14.0																	
130.5																	
15.0																	
129.5																	



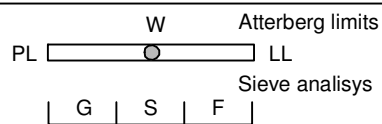
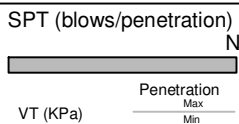
Fines Sand Gravel

F S G



Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	4-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.4
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)			Sieving (%)			LAB TEST (%)		FIELD TEST		
							0		100	0		100	0	PL,W,LL	100	SPT/ VT/PM	
0.0																	
144.4	↑				[Solid Black]	ML											
1.0																	
143.4																	
2.0							טין										6
142.4																	30
3.0																	
141.4																	
4.0																	
140.4																	
5.0																	
139.4																	
6.0	↓ Auger				[Cross-hatched]	CL-ML											
138.4																	
7.0																	
137.4																	
8.0							טין חריטיתי עם מעט צרורות										7
136.4																	30
9.0																	
135.4																	
10.0																	
134.4																	
11.0																	
133.4																	
12.0																	
132.4																	
13.0																	
131.4																	
14.0																	
130.4																	
15.0																	
129.4																	



Fines F
Sand S
Gravel G



Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	5-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כיאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	40:40	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)		Sieving (%)		LAB TEST (%)		FIELD TEST				
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/ VT/ PM			
0.0																	
145.0	Auger			טין חולי	[Solid Black]	ML							6				
144.0																30	
2.0																	8
143.0																	30
3.0																	6
142.0																	30
4.0														6			
141.0														30			
5.0														6			
140.0														30			
6.0														6			
139.0														30			
7.0				טין מעט חרסיתי	[Cross-hatched]	CL-ML							9				
138.0															30		
8.0																15	
137.0																30	
9.0																19	
136.0																30	
10.0																	
135.0																	
11.0																	
134.0																	
12.0																	
133.0																	
13.0																	
132.0																	
14.0																	
131.0																	
15.0																	
130.0																	

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>Atterberg limits</p> <p>W</p> <p>PL</p> <p>LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G</p> <p>S</p> <p>F</p>	<p>Fines</p> <p>Sand</p> <p>Gravel</p> <p>F</p> <p>S</p> <p>G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	---	---	----------------------------

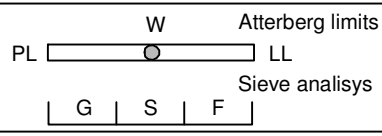
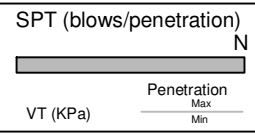
Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	6-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	40:40	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)			Sieving (%)			LAB TEST (%)		FIELD TEST
							0		100	0		100	0	PL,W,LL	100
0.0															
145.0															
1.0															
144.0															
2.0															5
143.0															30
3.0				טין מעט חולי		ML									
142.0															
4.0															6
141.0															30
5.0															
140.0															
6.0															10
139.0	Auger														30
7.0															
138.0															
8.0															14
137.0															30
9.0				טין חריטיתי		CL-ML									
136.0															
10.0															14
135.0															30
11.0															
134.0															
12.0															20
133.0															30
13.0															
132.0															
14.0															
131.0															
15.0															
130.0															

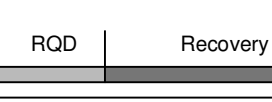
<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>Atterberg limits</p> <p>W</p> <p>PL</p> <p>LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines</p> <p>Sand</p> <p>Gravel</p> <p>F</p> <p>S</p> <p>G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	---	---	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	7-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.8
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST				
							(%)	(%)	(%)		SPT/ VT/ PM						
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100				
0.0																	
144.8	Auger			טין חולי	[Black bar]	ML											
1.0																	
143.8																	
2.0																	13
142.8																	30
3.0																	
141.8																	
4.0																	
140.8														20			
5.0														30			
139.8				נורכר חולי עד חול נורכרי	[Green dotted bar]	SP-K1											
6.0																	
138.8																	
7.0																	
137.8																	
8.0																	
136.8																	
9.0																	
135.8																	
10.0																	
134.8																	
11.0																	
133.8																	
12.0																	
132.8																	
13.0																	
131.8																	
14.0																	
130.8																	
15.0																	
129.8																	



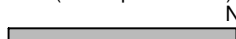
Fines Sand Gravel F S G



Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-8	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	146
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	12.45
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

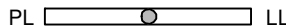
Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST				
							(%)	(%)	(%)		SPT/ VT/ PM						
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100				
0.0																	
146.0	Auger			טין חולי	[Solid Black]	ML								7			
1.0																	30
145.0																	
2.0															9		
144.0															30		
3.0																	
143.0																	
4.0															11		
142.0															30		
5.0																	
141.0																	
6.0																	
140.0																	
7.0				טין מעט חרסיתי	[Cross-hatch]	CL-ML								20			
139.0																30	
8.0																	
138.0																	
9.0																	
137.0				כורכר חולי עד כורכר	[Green Dotted]	SP-K1								31			
10.0																30	
136.0																	
11.0																	
135.0																	
12.0														50			
134.0														13			
13.0																	
133.0																	
14.0																	
132.0																	
15.0																	
131.0																	

SPT (blows/penetration)

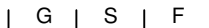


VT (KPa)

W Atterberg limits



Sieve analysis



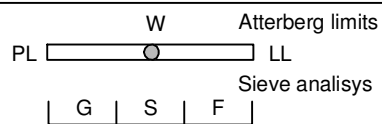
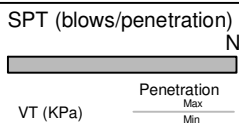
Fines Sand Gravel F S G

RQD

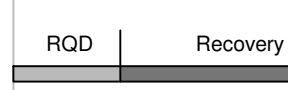
Recovery

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-9	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.5
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST						
							(%)	(%)	(%)	PL,W,LL	SPT/VT/PM								
0.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM					
144.5	↑			טין חולי	[Solid Black]	ML													
1.0																			
143.5																			
2.0																	9	30	
142.5																			
3.0																			
141.5																			
4.0																			
140.5														9	30				
5.0																			
139.5																			
6.0	↓ Auger			טין מעט חריסיתי	[Cross-hatched]	CL-ML													
138.5																	18	30	
7.0																			
137.5																			
8.0																		16	30
136.5																			
9.0																			
135.5																			
10.0																		11	30
134.5																			
11.0																			
133.5																			
12.0														14	30				
132.5																			
13.0																			
131.5																			
14.0														21	30				
130.5																			
129.5																			



Fines F
Sand S
Gravel G



Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-9	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.5
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כיאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM			
15.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
129.5	Auger			טין מעט חריטיתי		CL-ML								
16.0														
128.5														
17.0														
127.5														
18.0														
126.5														
19.0														
125.5														
20.0														
124.5														
21.0														
123.5														
22.0														
122.5														
23.0														
121.5														
24.0														
120.5														
25.0														
119.5														
26.0														
118.5														
27.0														
117.5														
28.0														
116.5														
29.0														
115.5														
30.0														
114.5														

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	10-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.7
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	15:15	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)			Sieving (%)			LAB TEST (%)		FIELD TEST						
							0		100	0		100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM					
0.0																					
144.7	Auger				[Black bar]	ML															
1.0																					
143.7																					
2.0																			7		
142.7																			30		
3.0							טין חולי														
141.7																					
4.0																				13	
140.7																				30	
5.0																					
139.7																					
6.0																		18			
138.7					[Patterned bar]	CL-ML												30			
7.0																					
137.7																					
8.0																				20	
136.7																				30	
9.0																					
135.7																					
10.0																					18
134.7																					30
11.0																					
133.7																					
12.0																				25	
132.7																				30	
13.0																					
131.7																					
14.0																					18
130.7																					30
15.0																					
129.7																					

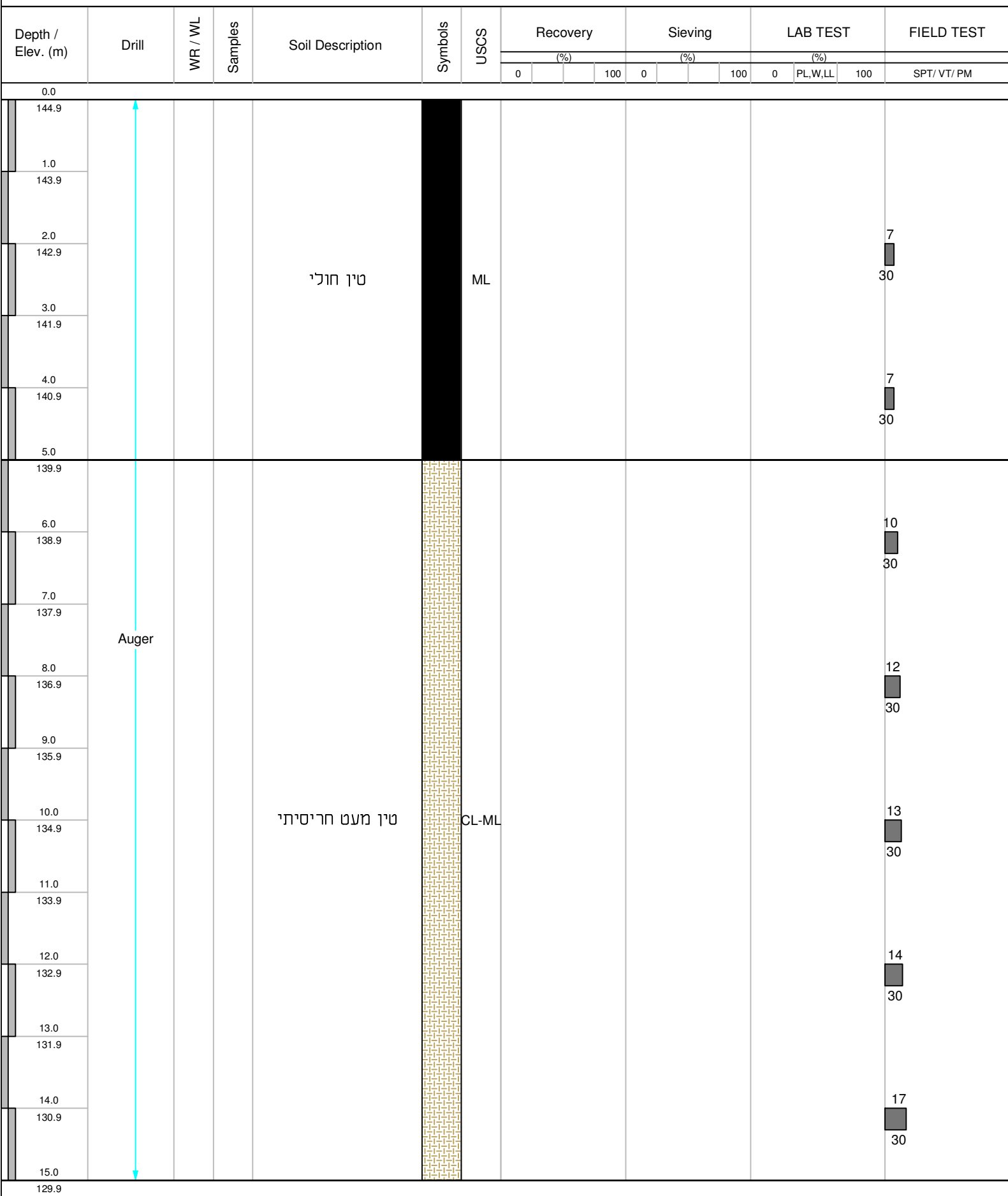
SPT (blows/penetration) Penetration VT (KPa)	Atterberg limits W LL Sieve analysis 	Fines F Sand S Gravel G	RQD Recovery
---	--	-------------------------------	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	10-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.7
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כימור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	15:15	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM			
15.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
129.7	Auger			טין מעט חריטיתי		CL-ML								
16.0														
128.7														
17.0														
127.7														
18.0														
126.7														
19.0														
125.7														
20.0														
124.7														
21.0														
123.7														
22.0														
122.7														
23.0														
121.7														
24.0														
120.7														
25.0														
119.7														
26.0														
118.7														
27.0														
117.7														
28.0														
116.7														
29.0														
115.7														
30.0														
114.7														

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	11-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.9
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כיאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	30:30	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100



SPT (blows/penetration) Penetration VT (KPa)	Atterberg limits W LL Sieve analysis 	Fines F Sand S Gravel G	RQD Recovery
---	---	-------------------------------	-------------------------------

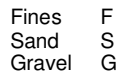
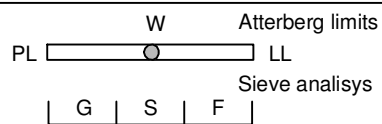
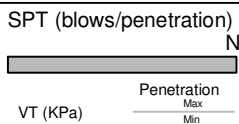
Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	11-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.9
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כיאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	30:30	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)					
15.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
129.9	Auger			טין מעט חריטיתי		CL-ML								
16.0														
128.9														
17.0														
127.9														
18.0														
126.9														
19.0														
125.9														
20.0														
124.9														
21.0														
123.9														
22.0														
122.9														
23.0														
121.9														
24.0														
120.9														
25.0														
119.9														
26.0														
118.9														
27.0														
117.9														
28.0														
116.9														
29.0														
115.9														
30.0														
114.9														

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	12-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.6
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	45:45	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST			
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM					
0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100			
0.0																
144.6	↑				[Solid Black]	ML										
1.0																
143.6																
2.0							טין חולי									9 30
142.6																
3.0																
141.6																
4.0																
140.6														9 30		
5.0																
139.6																
6.0	Auger				[Cross-hatch]	CL-ML										
138.6																10 30
7.0																
137.6																
8.0							טין מעט חריסיתי									
136.6																
9.0																
135.6																
10.0																
134.6																
11.0																
133.6																
12.0																
132.6														29 30		
13.0																
131.6																
14.0				חול חרסיתי		SC								24 30		
130.6																
15.0																
129.6																



Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-12	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.6
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כימור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	45:45	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM			
15.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
129.6	Auger			חול חרסיתי		SC								
16.0														
128.6														
17.0														
127.6														
18.0														
126.6														
19.0														
125.6														
20.0														
124.6														
21.0														
123.6														
22.0														
122.6														
23.0														
121.6														
24.0														
120.6														
25.0														
119.6														
26.0														
118.6														
27.0														
117.6														
28.0														
116.6														
29.0														
115.6														
30.0														
114.6														

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	13-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	60:60	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST				
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM						
0.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM			
145.0	Auger			טין חולי	[Solid Black]	ML											
144.0																8	30
143.0																	
142.0																	
141.0																	
140.0																	
139.0				טין מעט חריסיתי	[Cross-hatched]	CL-ML											
138.0																	
137.0																	
136.0																	
135.0																	
134.0																	
133.0				חול חריסיתי	[Solid Orange]	SC											
132.0																	
131.0																	
130.0																	

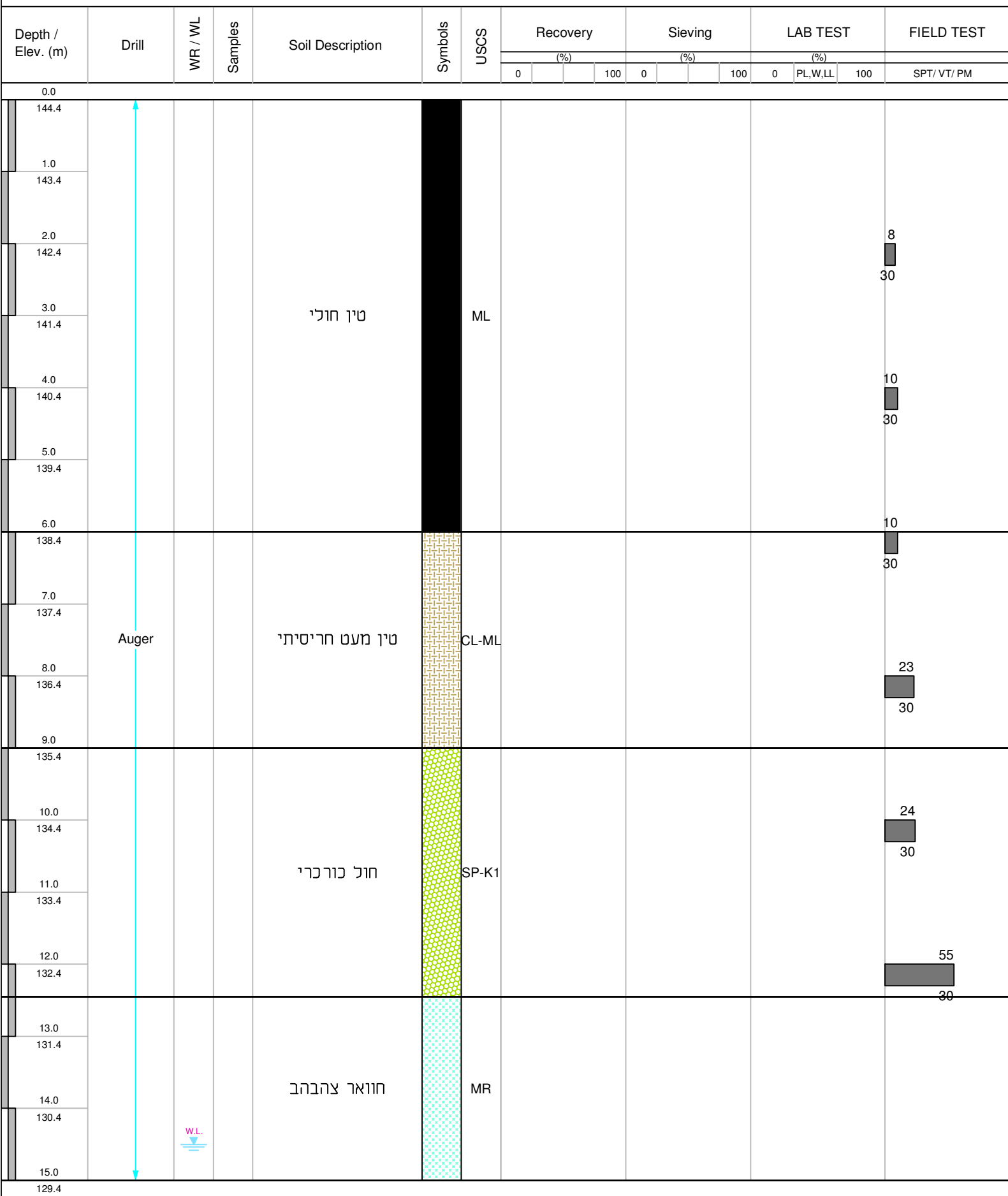
SPT (blows/penetration) 	Atterberg limits W LL Sieve analysis 	Fines F Sand S Gravel G	RQD Recovery
------------------------------------	---	-------------------------------	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	ק-13	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כימור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	60:60	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST
							%		%		%		
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100
15.0													
130.0	Auger			חול חרסיתי		SC							
16.0													
129.0													
17.0													
128.0													
18.0													
127.0													
19.0													
126.0													
20.0													
125.0													
21.0													
124.0													
22.0													
123.0													
23.0													
122.0													
24.0													
121.0													
25.0													
120.0													
26.0													
119.0													
27.0													
118.0													
28.0													
117.0													
29.0													
116.0													
30.0													
115.0													

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	---	--	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארזי הנגב
Borehole:	14-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	144.4
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	14.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100



SPT (blows/penetration)

N

VT (KPa)

Penetration
Max
Min

Atterberg limits

W LL

PL ● LL

Sieve analysis

G	S	F
---	---	---

Fines F

Sand S

Gravel G

RQD Recovery

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	15-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145.2
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	13.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST				
							(%)	(%)	(%)	PL,W,LL	SPT/VT/PM						
0							0	100	0	100	0	100					
0.0																	
145.2	Auger			טין חולני	[Solid Black]	ML							7				
1.0																30	
144.2																	
2.0																	
143.2																	
3.0																	
142.2																	
4.0																	
141.2																	
5.0				טין מעט חריסיתי	[Cross-hatch]	CL-ML											
140.2																8	
6.0																30	
139.2																	
7.0																	
138.2																	
8.0																	
137.2																	
9.0																	
136.2																	
10.0																	
135.2																	
11.0																	
134.2																	
12.0																	
133.2																	
13.0																	
132.2																	
14.0				חוואר מהבהב	[Dotted]	MR											
131.2																24	
15.0																30	
130.2																	

SPT (blows/penetration)

N

VT (KPa)

Penetration
Max
Min

Atterberg limits

PL LL

Sieve analysis

G | S | F

Fines F
Sand S
Gravel G

RQD

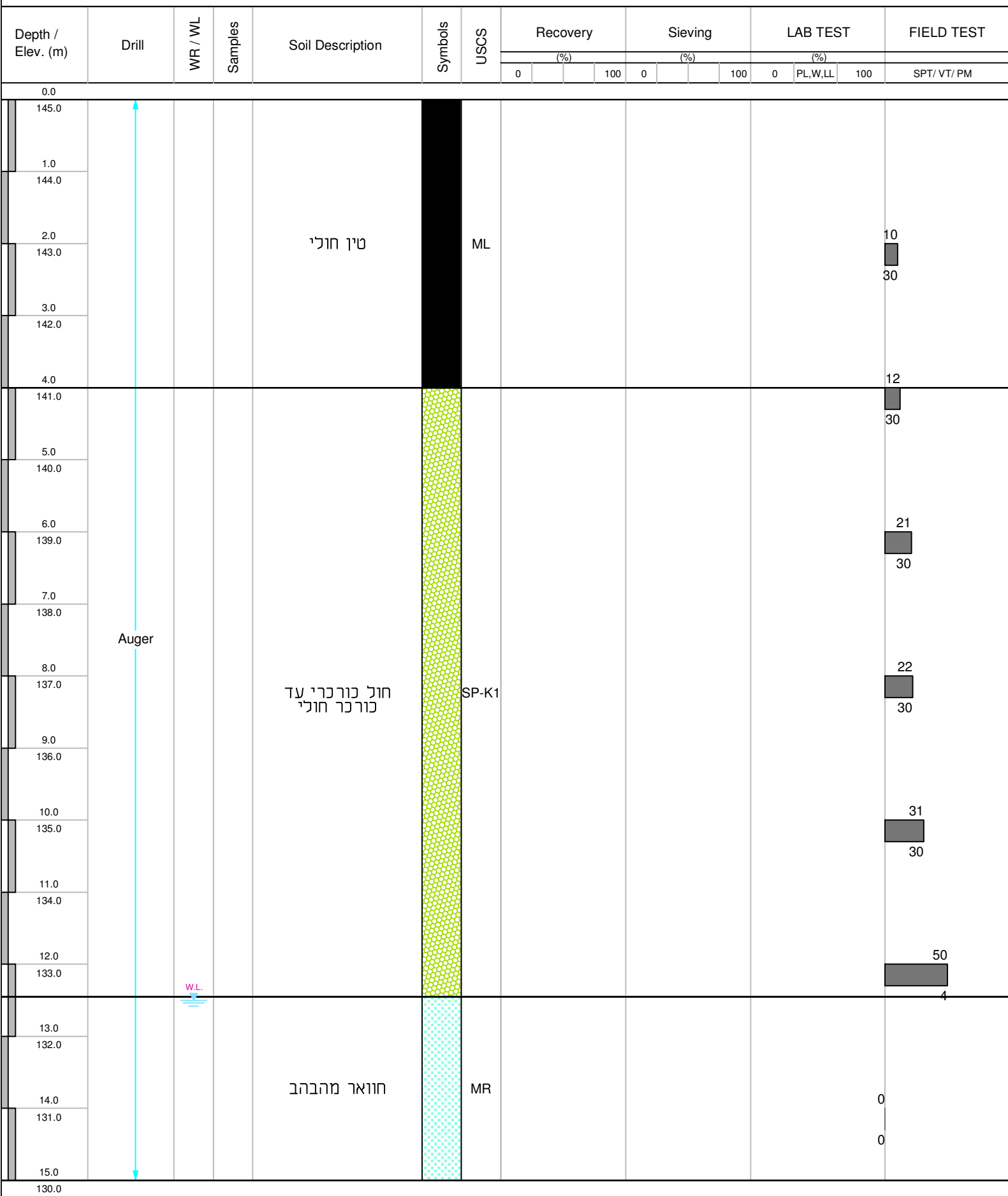
Recovery

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	15-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145.2
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	כיאור קידוחים	G W Table (m):	13.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15.45
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM			
15.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
130.2	Auger			חואר מהבהב		MR								
16.0														
129.2														
17.0														
128.2														
18.0														
127.2														
19.0														
126.2														
20.0														
125.2														
21.0														
124.2														
22.0														
123.2														
23.0														
122.2														
24.0														
121.2														
25.0														
120.2														
26.0														
119.2														
27.0														
118.2														
28.0														
117.2														
29.0														
116.2														
30.0														
115.2														

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	16-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	20.45
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100



SPT (blows/penetration)

N

VT (KPa)

Penetration
Max
Min

Atterberg limits

W

PL ———— LL

Sieve analysis

G | S | F

Fines Sand Gravel

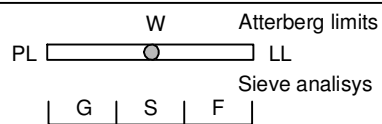
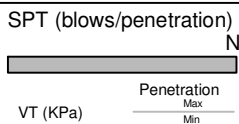
F
S
G

RQD

Recovery

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	16-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	20.45
Coordinates (x,y):	20:20	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

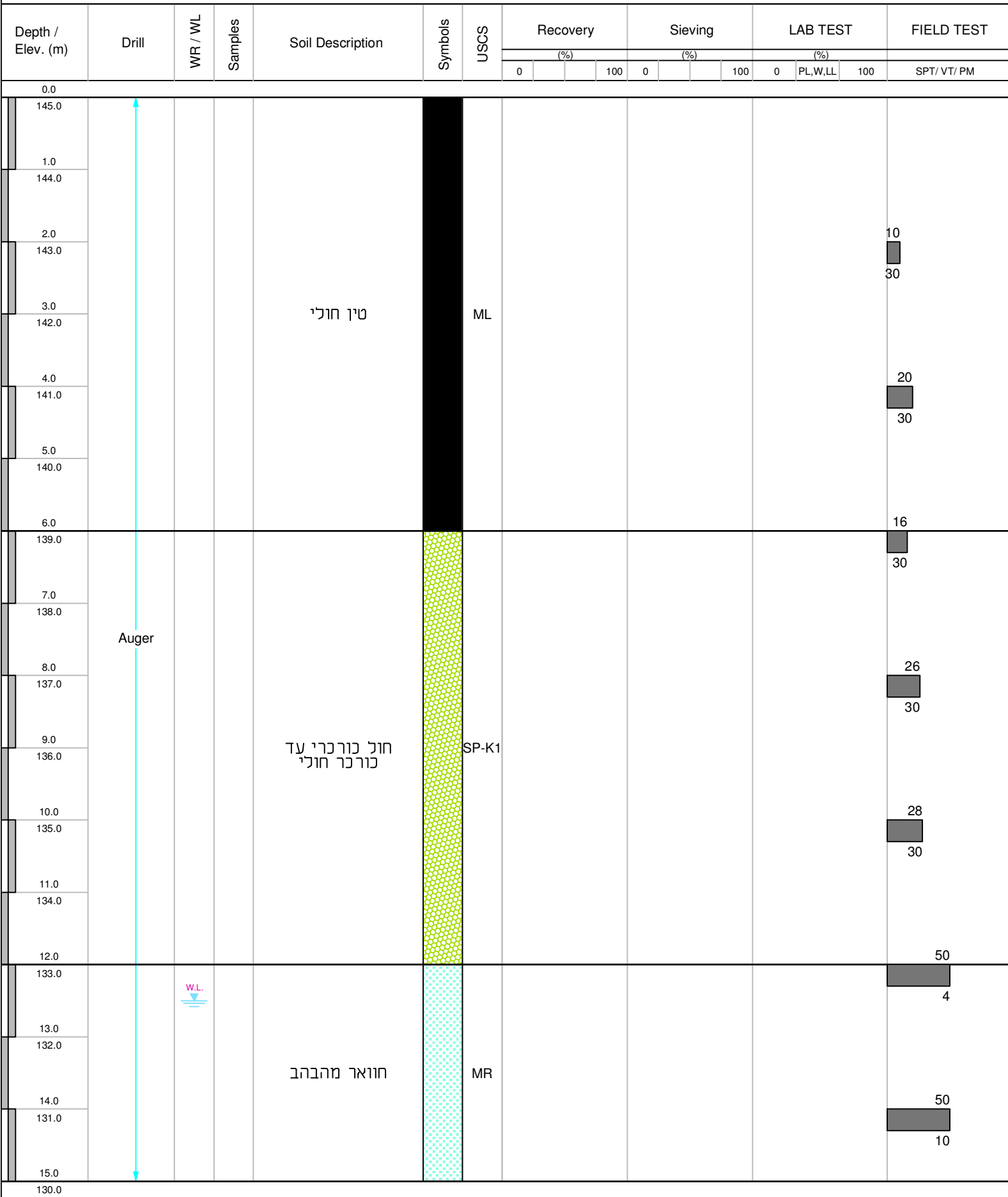
Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST					
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM							
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100					
15.0	Auger			חואר מהבהב		MR												
130.0																		
16.0																	50	
129.0																	12	
17.0																		
128.0																		
18.0																		50
127.0																		20
19.0																		
126.0																		
20.0																		
125.0																		
21.0																		
124.0																		
22.0																		
123.0																		
23.0																		
122.0																		
24.0																		
121.0																		
25.0																		
120.0																		
26.0																		
119.0																		
27.0																		
118.0																		
28.0																		
117.0																		
29.0																		
116.0																		
30.0																		
115.0																		



Fines F
Sand S
Gravel G



Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	17-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	20.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100



SPT (blows/penetration)

N

VT (KPa)

Penetration
Max
Min

Atterberg limits

PL LL

Sieve analysis

G | S | F

Fines F
Sand S
Gravel G

RQD

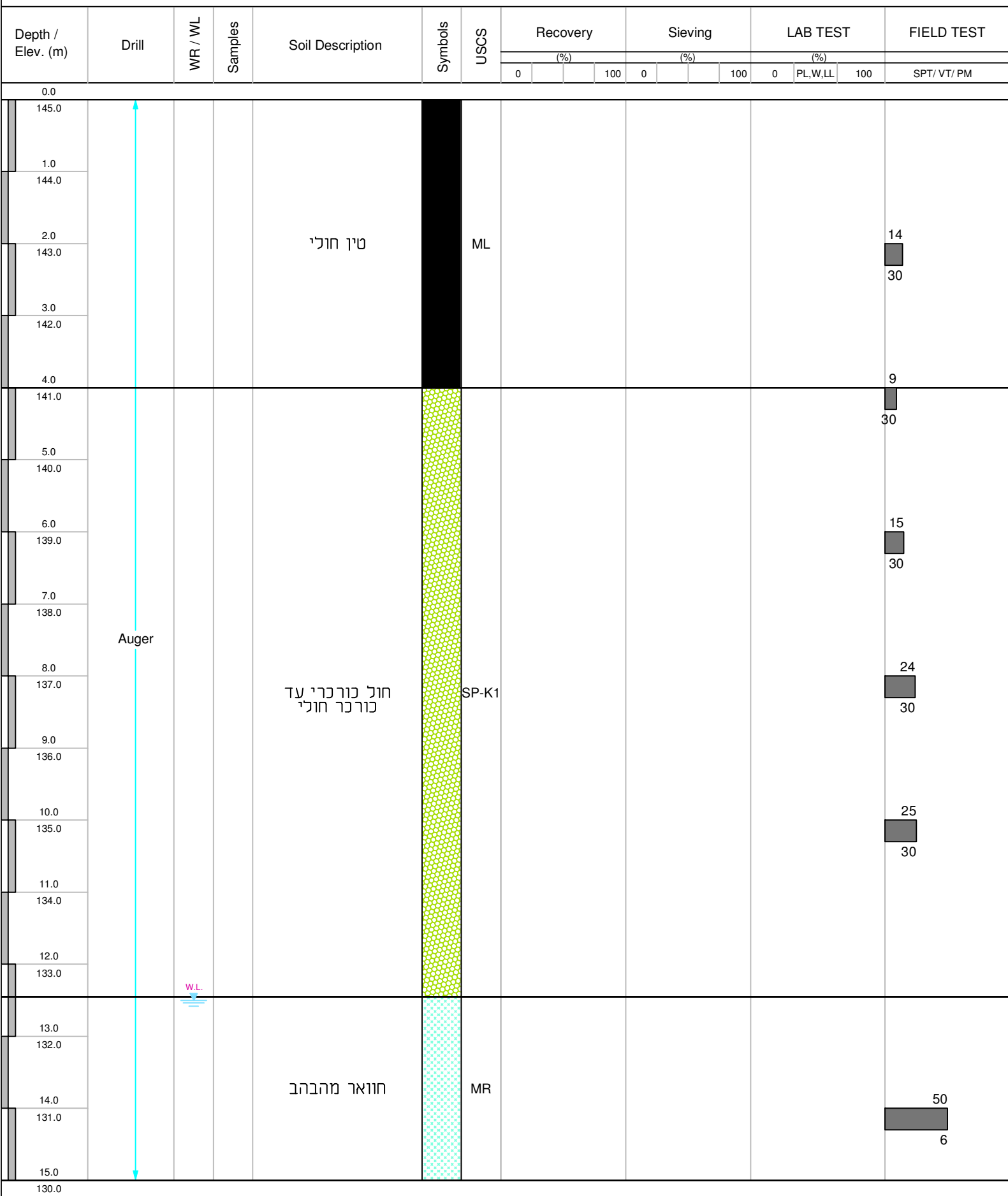
Recovery

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	17-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	20.45
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST				
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM						
15.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM			
130.0	Auger			חוואר מהבהב		MR											
16.0																	
129.0																	50
17.0																	6
128.0																	
18.0																	
127.0																	
19.0																	
126.0																	
20.0																	
125.0																	
21.0																	
124.0																	
22.0																	
123.0																	
23.0																	
122.0																	
24.0																	
121.0																	
25.0																	
120.0																	
26.0																	
119.0																	
27.0																	
118.0																	
28.0																	
117.0																	
29.0																	
116.0																	
30.0																	
115.0																	

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	18-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	20.45
Coordinates (x,y):	40:40	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100



SPT (blows/penetration)

N

VT (KPa)

Penetration
Max
Min

Atterberg limits

W

PL LL

Sieve analysis

G S F

Fines F

Sand S

Gravel G

RQD

Recovery

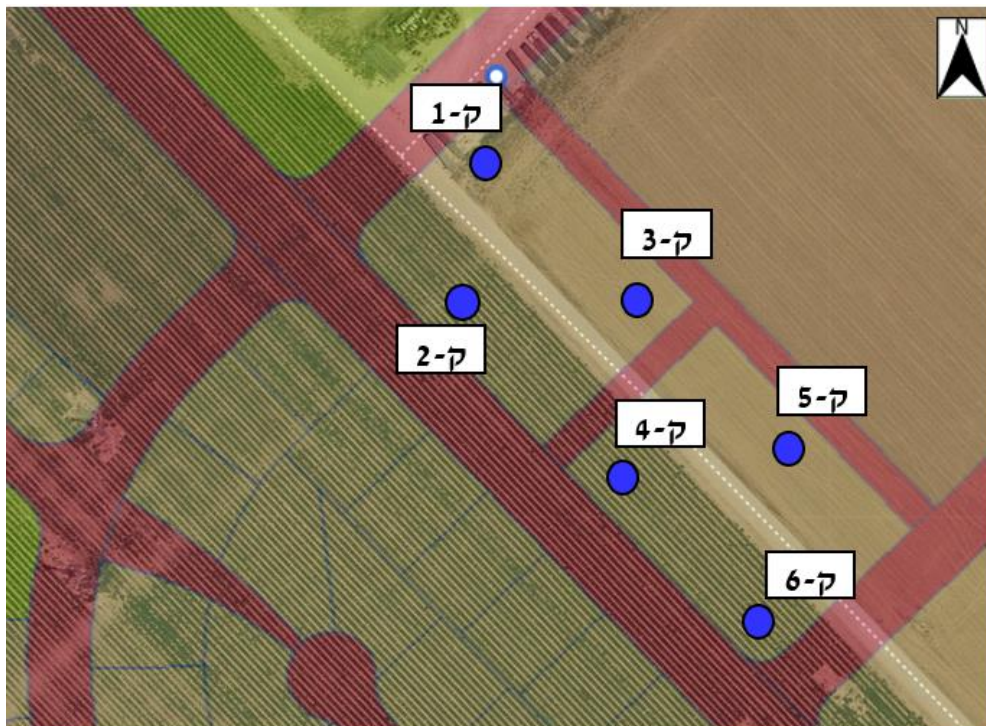
Project Name:	אפיקי הנחל	Date started:	08.08.2023	Client:	ארדי הנגב
Borehole:	18-ק	Date finished:	10.08.2023	Elevation:	145
Project Number:	211370	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12.5
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	20.45
Coordinates (x,y):	40:40	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST				
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM						
15.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM			
130.0	Auger			חואר מהבהב		MR											
16.0																50	
129.0																	8
17.0																	
128.0																	
18.0																	
127.0																	
19.0																	
126.0																	
20.0																	
125.0														50			
														12			
21.0																	
124.0																	
22.0																	
123.0																	
23.0																	
122.0																	
24.0																	
121.0																	
25.0																	
120.0																	
26.0																	
119.0																	
27.0																	
118.0																	
28.0																	
117.0																	
29.0																	
116.0																	
30.0																	
115.0																	

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--	--	--	----------------------------

טבלה 1. נתוני קידוחי הניסיון

עומק הקידוח [מ']	נ.צ.	קידוח
15.0 [מ']	166256/579184	ק-1
	166245/579132	ק-2
	166301/579135	ק-3
	166294/579078	ק-4
	166352/579088	ק-5
	166340/579031	ק-6



איור 2. סימון קידוחי הניסיון ע"ג תכנית העמדה

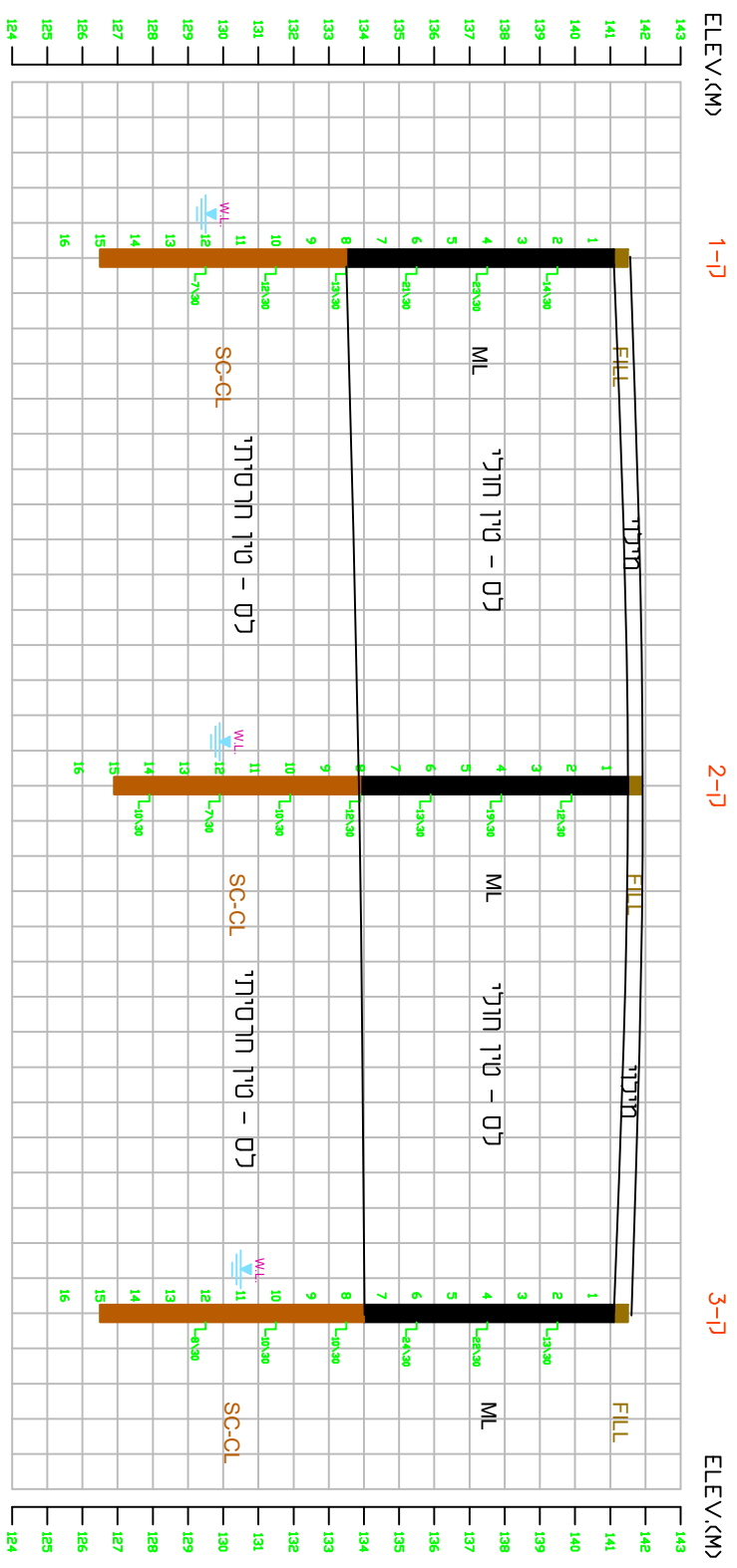


אגסי רימון 1, חשופי השטחה ת.ד. 264, עקרון, עפ"ר
 תל אביב 6108722-077, טל. דוא"ר: 2000-077, פקס: 2000-077
 תל אביב 6108722-077, טל. דוא"ר: 2000-077, פקס: 2000-077
 www.agassirimon.com * info@agassirimon.com

שם הפרוייקט:
 מגרש 1411 נתל, אופקים
 שם גריליון:
 חתך 1-3

מס' פרויקט:
 210861

- מקרא:
- מילוי תל מים
 - כס - תל מים
 - כס - סיו חיסיון
 - כס - סיו חיסיון
 - כס - סיו חיסיון



חדר הקרקע המצורף הינו תיאור גרפי של הממצאים מקיודווי הניסיון שבוצעו בשטח.
 החדר משמש להחמשה בלבד של שטח הפרוייקט ואין להשתמש בו למטרות חנוון, קביעת מפלסים מדוייקים או עזרי של שכבות הקרקע.

פרוייקט	1412, 1411
מגרשים	210861
מס' תוכנית	13032023
מס' תוכנית	1 : 100
מס' תוכנית	1 : 10
שם החברה	אגסי רימון מתכננים
כתובת	צבי זעיריא 1, חשופי השטחה
טלפון	077-2007672
פקס	077-5621730



בצ' תורא 1 עמק, רמתה ת"ר, 264 תיקור 50297
 פ"ת 2007672-077 • טל 077-2006417 • פקס 077-5621730
 office@gasi-timon.co.il • www.agasi-timon.co.il

שם הפרוייקט:
 מגרש 1412
 אפקי נתל, אופקים

שם גריליון:
 חתר 6-4

מ"ס פרויקט:
 210861

תקרה:

- פיל
- מל
- ס-ל
- ס-ל
- מפס

ELEV.(M)

6-7

תילוי

לס - טיר חולי

ML

לס - טיר חרסיתי

SC-CL

ELEV.(M)

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

5-7

south

תילוי

לס - טיר חולי

ML

לס - טיר חרסיתי

SC-CL

ELEV.(M)

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

ELEV.(M)

4-7

תילוי

לס - טיר חולי

ML

לס - טיר חרסיתי

SC-CL

ELEV.(M)

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

החידה תערת תחשבת סיסמא גזירת מכתב - בדיקו מפני סכסוכי פנימי

חתך הקרקע המצורף הינו חריאר מרפי של הממצאים מקודדוחי הניסיון שבוצעו בשטח.

החתך משמש להמחשה בלבד של שטח הפרוייקט ואיו להשתמש בו למטרות תכנון, קביעת מפרטים מודייקיים או עובי של שכבות הקרקע.

פרוייקט	מגרש 1412, 1411
מ"ס	210861
מ"ס	13032023
מ"ס	1 : 100
מ"ס	1 : 10
שם החברת	אגסי רימון מהנדסים
כתובת	צ"ב זעירא 1, מעמק השבעה
טל	077-2007672
פיקס	077-5621730

Project Name:	1412 ,1411 מגרשים	Date started:	13.03.2023	Client:	ארז אלונים הנדסה בע"מ
Borehole:	1-ק	Date finished:	13.03.2023	Elevation:	141.5
Project Number:	210861	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	0:0	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery (%)		Sieving (%)		LAB TEST (%)		FIELD TEST	
							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
0.0														
141.5	Auger			מיכלי חול טחון		FILL								
1.0														
140.5														
2.0													14	
139.5													30	
3.0														
138.5														
4.0					לט - אין חולי		ML							23
137.5														30
5.0														
136.5														
6.0														21
135.5														30
7.0														
134.5														
8.0													13	
133.5													30	
9.0														
132.5														
10.0													12	
131.5													30	
11.0														
130.5														
12.0				לט - טין חרסיתי		SC-CL							7	
129.5													30	
13.0														
128.5														
14.0														
127.5														
15.0														
126.5														

SPT (blows/penetration) N

VT (KPa)

Penetration Max Min

Atterberg limits

W

PL LL

Sieve analysis

G S F

Fines F

Sand S

Gravel G

RQD

Recovery

Project Name:	1412 ,1411 מגרשים	Date started:	13.03.2023	Client:	ארז אלונים הנדסה בע"מ
Borehole:	2-ק	Date finished:	13.03.2023	Elevation:	141.9
Project Number:	210861	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	15:15	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)		SPT/VT/PM			
0.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
141.9	Auger			מיכלי חול טחון		FILL								
140.9														
139.9														12
138.9														30
137.9					לט - אין חולי		ML							19
136.9														30
135.9														13
134.9														30
133.9														12
132.9														30
131.9														10
130.9														30
129.9					לט - טין חרסיתי		SC-CL							7
128.9														30
127.9														10
126.9													30	

SPT (blows/penetration) N

VT (KPa)

Penetration Max Min

Atterberg limits

W

PL LL

Sieve analysis

G S F

Fines F

Sand S

Gravel G

RQD

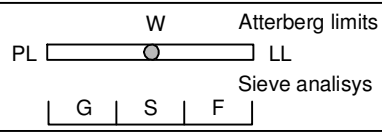
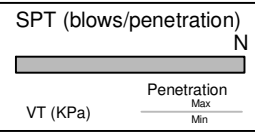
Recovery

Project Name:	1412 ,1411 מגרשים	Date started:	13.03.2023	Client:	ארז אלונים הנדסה בע"מ
Borehole:	3-ק	Date finished:	13.03.2023	Elevation:	141.5
Project Number:	210861	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	11
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	30:30	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)	(%)	SPT/VT/PM			
0.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
141.5				מיכלוי חול טחון		FILL								
1.0														
140.5														
2.0														13
139.5														30
3.0														
138.5														
4.0				כס - אין חולי		ML								22
137.5														30
5.0														
136.5														
6.0														24
135.5														30
7.0														
134.5														
8.0														10
133.5														30
9.0														
132.5														
10.0														10
131.5														30
11.0														
130.5														
12.0				כס - טין חרסיתי		SC-CL								8
129.5														30
13.0														
128.5														
14.0														
127.5														
15.0														
126.5														

Auger

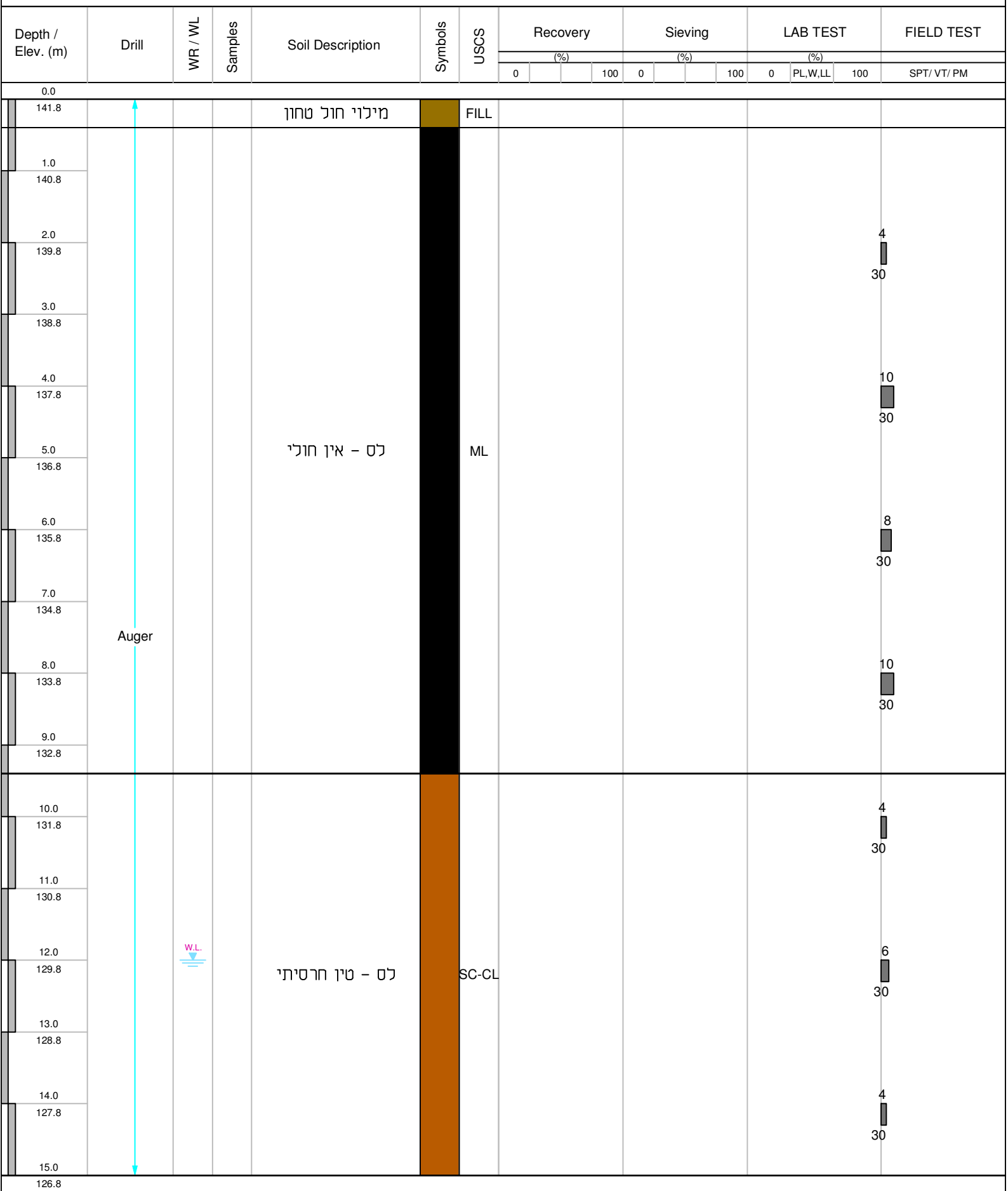
W.L.



Fines F
Sand S
Gravel G



Project Name:	1412 ,1411 מגרשים	Date started:	13.03.2023	Client:	ארז אלונים הנדסה בע"מ
Borehole:	4-ק	Date finished:	13.03.2023	Elevation:	141.8
Project Number:	210861	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	45:45	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100



SPT (blows/penetration) N

VT (KPa)

Penetration Max Min

Atterberg limits

W

PL LL

Sieve analysis

G S F

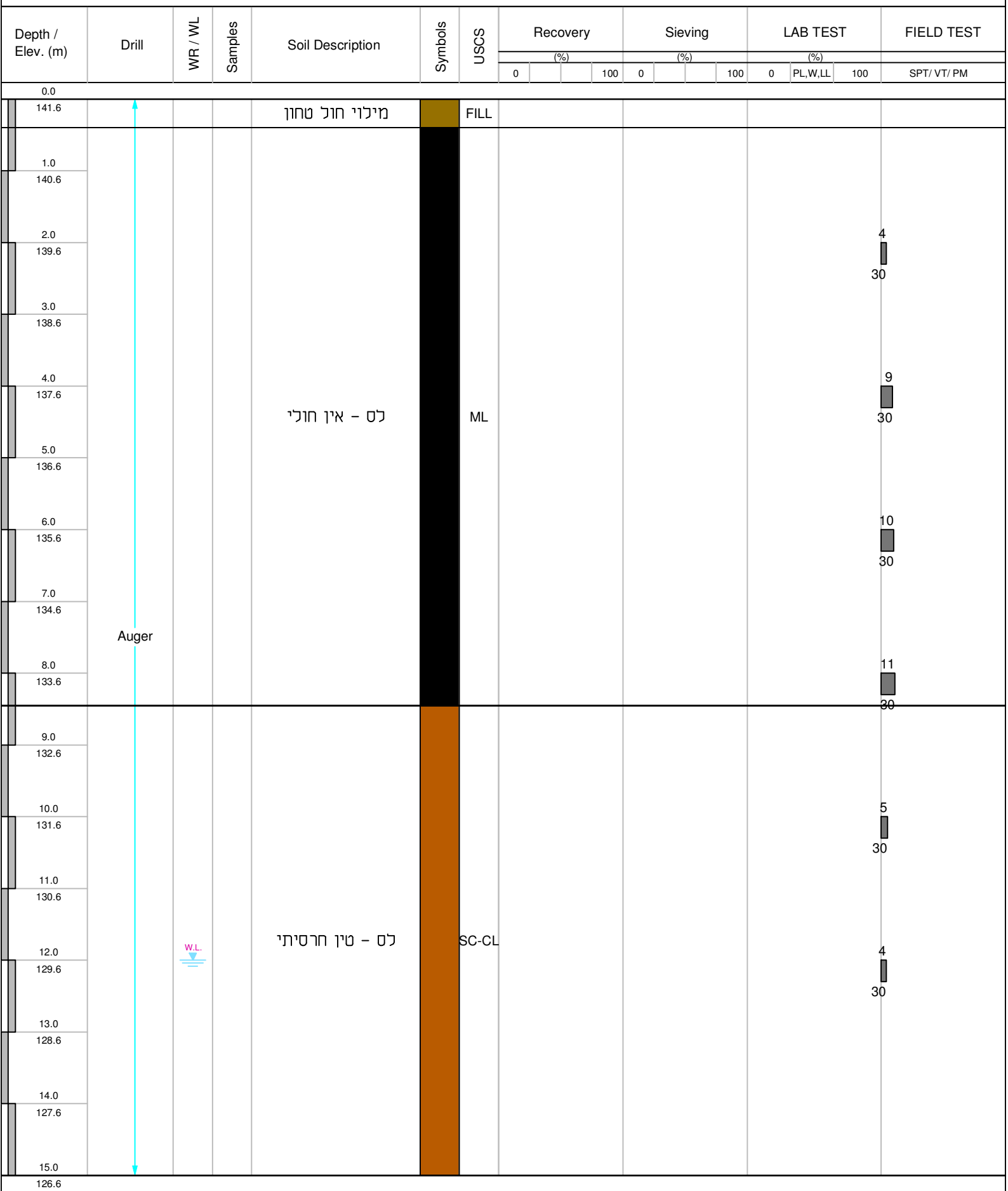
Fines Sand Gravel

F S G

RQD

Recovery

Project Name:	1412 ,1411 מגרשים	Date started:	13.03.2023	Client:	ארז אלונים הנדסה בע"מ
Borehole:	5-ק	Date finished:	13.03.2023	Elevation:	141.6
Project Number:	210861	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	12
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	60:60	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100



SPT (blows/penetration)

N

VT (KPa)

Penetration
Max
Min

Atterberg limits

W

PL LL

Sieve analysis

G S F

Fines F

Sand S

Gravel G

RQD

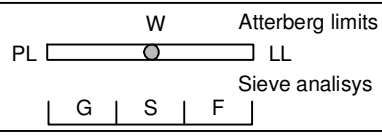
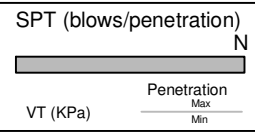
Recovery

Project Name:	1412 ,1411 מגרשים	Date started:	13.03.2023	Client:	ארז אלונים הנדסה בע"מ
Borehole:	3-ק	Date finished:	13.03.2023	Elevation:	141.5
Project Number:	210861	Drilling Contractor:	ניאור קידוחים	G W Table (m):	11
Location:	אופקים	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	15
Coordinates (x,y):	30:30	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST	
							(%)	(%)	(%)	(%)	SPT/VT/PM			
0.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/VT/PM
141.5				מיכלוי חול טחון		FILL								
1.0														
140.5														
2.0														
139.5														13 30
3.0														
138.5														
4.0				כס - אין חולי		ML								
137.5														22 30
5.0														
136.5														
6.0														
135.5														24 30
7.0														
134.5														
8.0														
133.5														10 30
9.0														
132.5														
10.0														
131.5														10 30
11.0														
130.5														
12.0				כס - טין חרסיתי		SC-CL								
129.5														8 30
13.0														
128.5														
14.0														
127.5														
15.0														
126.5														

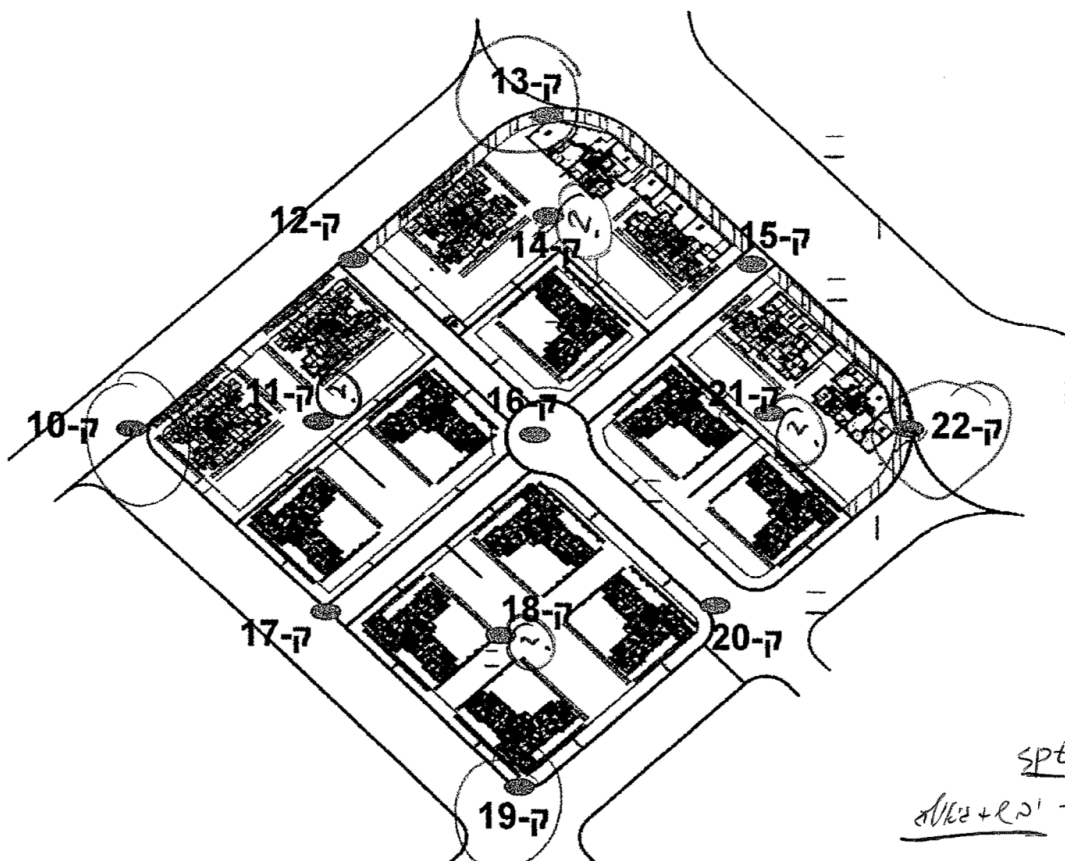
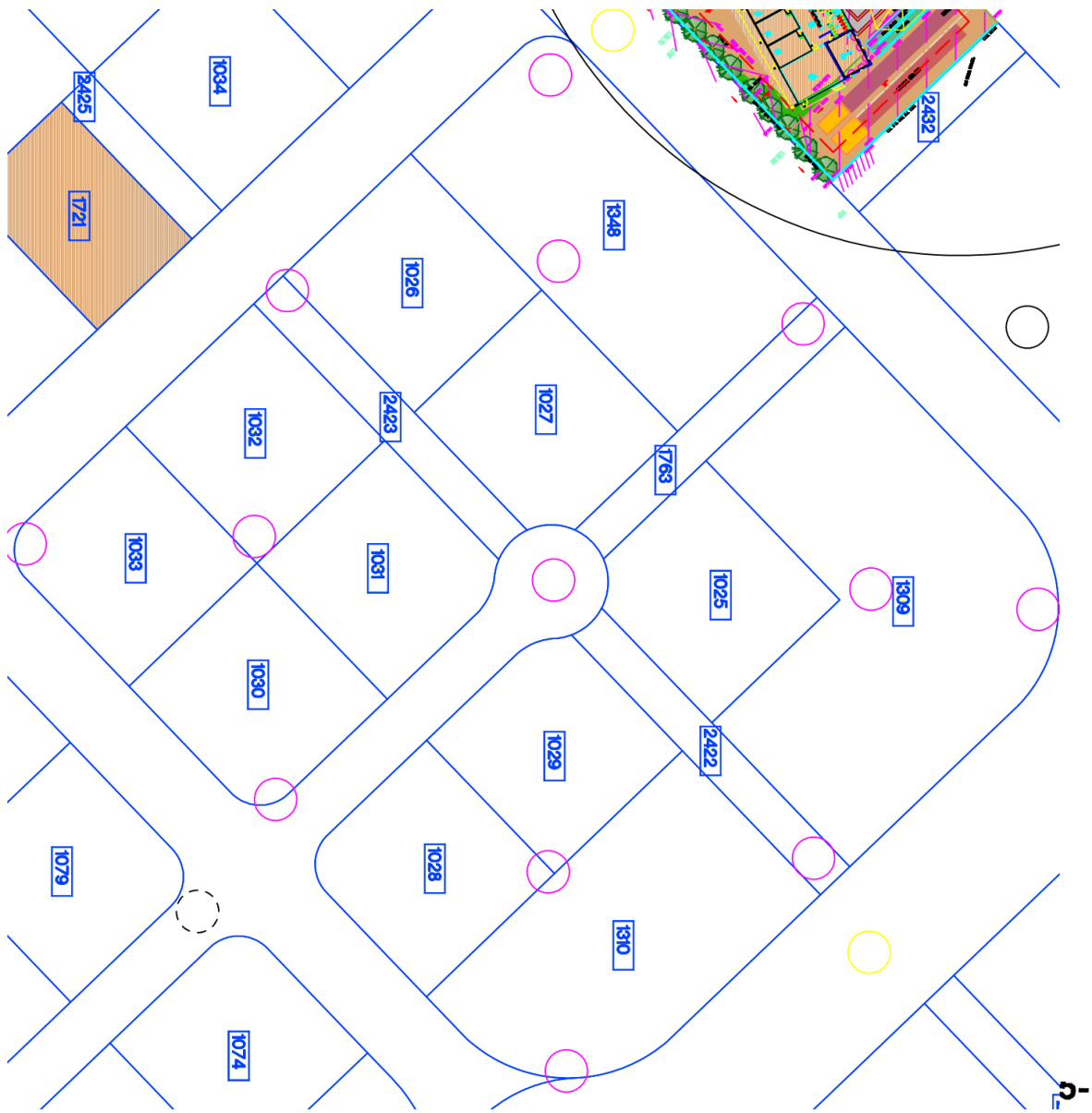
Auger

W.L.



Fines F
Sand S
Gravel G





SPT - 22
 1628+221 - 16,20

תיק: ד-885
 קודח: אבני גרשון

אפיקי הנחל מתחמים 2 ו-13 - אופקים
תיאור קידוחי ניסיון

קידוח מס': 10

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	סה"כ	עומק				מ-	עד-
15-30-45							
5-7-10	17	2	חום כהה		טין חולי חרסיתי	4.5	0.0
4-5-5	10	4	חום כהה		חרסית טינית	14.5	4.5
5-6-6	12	6					
4-6-8	14	8					
5-6-10	16	10					
7-7-9	16	12					
6-6-8	14	14	לבן		קרטון חוואר	16.5	14.5
8-10-16	26	16					

מים בעומק 9.8 מ'

קידוח מס': 13

SPT		עומק	צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	סה"כ					עד-	מ-
15-30-45							
3-4-4	8	2	חום		טין חולי חרסיתי	7.0	0.0
4-5-6	11	4					
5-7-7	14	6					
5-6-9	15	8	חום כהה		חרסית חולית	16.0	7.0
6-6-5	11	10					
6-8-8	16	12					
4-5-6	11	14					
5-5-5	10	16	חום		חול חרסיתי	16.5	16.0

מים בעומק 13.5 מ'

קידוח מס': 19

SPT		עומק	צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	סה"כ					עד-	מ-
15-30-45							
6-7-8	15	2	חום כהה		טין חולי	6.0	0.0
9-6-7	13	4					
7-7-8	15	6	חום		טין חרסיתי	10.0	6.0
4-4-4	8	8					
3-4-5	9	10	חום בהיר		חרסית טינית	14.5	10.0
4-4-4	8	12					
3-3-5	8	14					

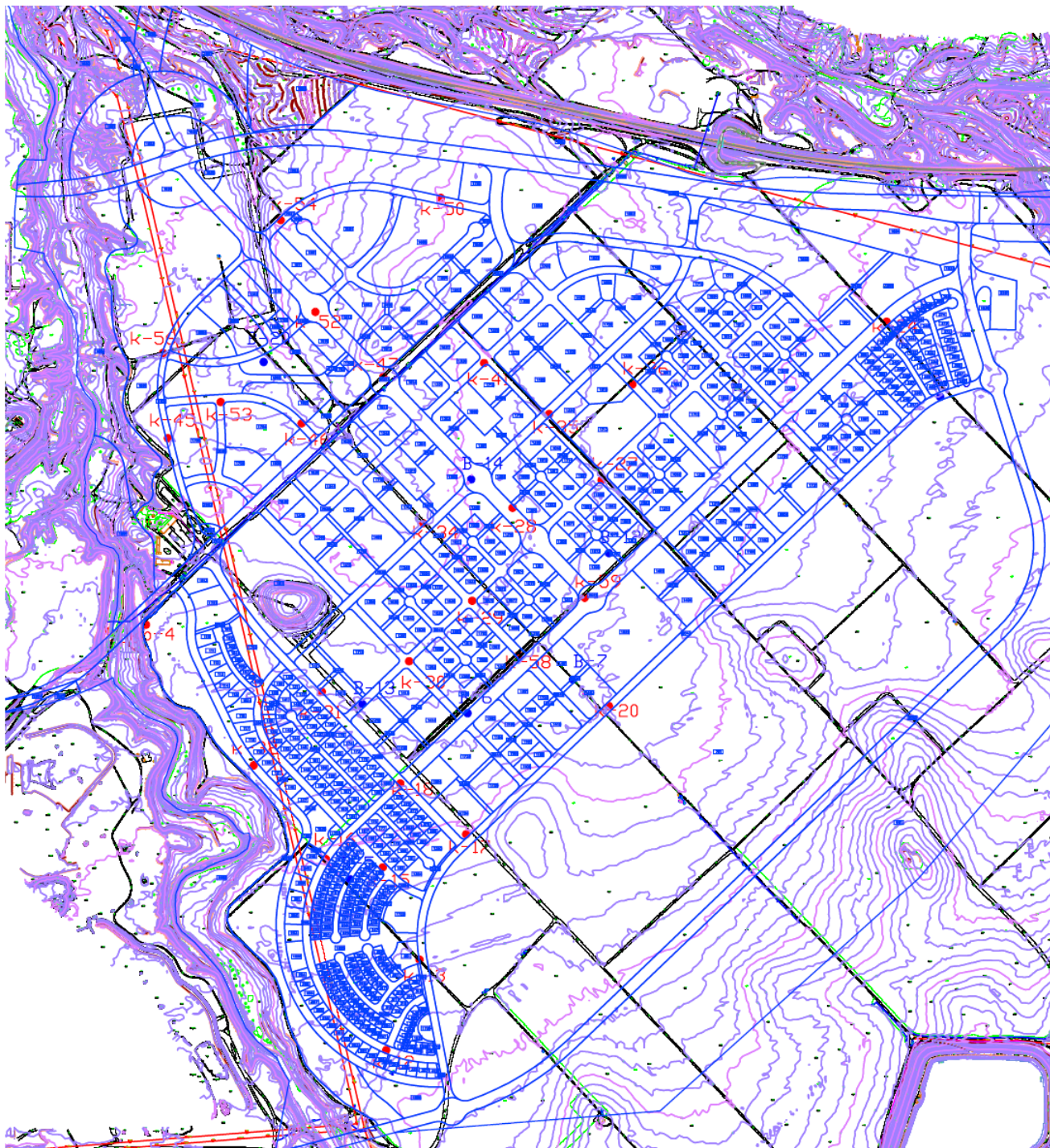
מים בעומק 9.7 מ'

קידוח מס': 22

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				עד-	מ-
15-30-45	סה"כ						
3-4-4	8	2	חום בהיר		טין חולי	1.0	0.0
7-4-5	9	4	חום		טין חולי חרסיתי	4.0	1.0
4-5-8	13	6	חום כהה		חרסית טינית	16.5	4.0
5-6-6	12	8					
4-5-7	12	10					
5-5-6	11	12					
6-7-8	15	14					
6-7-7	14	16					

מים בעומק 9.6 מ'

6. מיקום קידוחי ניסיון



קידוח מס': 54

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				-עד	מ-
15-30-45	סהכ						
					מילוי טין חולי עם צרורות	0.4	0.0
			לבן		חול בליכוד קרבונטי, הקידוח נעצר בשכבה קשה בעומק 1.6 מ'	1.6	0.4

קידוח מס': 7-B

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				-עד	מ-
15-30-45	סהכ						
2-2-3	5	2	חום בהיר		טין חולי	2.8	0.0
2-3-4	7	4	חום		טין חרסיתי	4.45	2.8

קידוח מס': 14-B

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				-עד	מ-
15-30-45	סהכ						
1-2-2	4	2	חום בהיר		לס- טין חולי חרסיתי	7.0	0.0
2-3-3	6	4					
2-3-3	6	6					
			חום בהיר		לס- טין חרסיתי	10.0	7.0

קידוח מס': 46

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'			
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-		
15-30-45	סהכ								
2-2-3		1.5	חום בהיר		לס-טין חולי חרסיתי		0.0		
3-2-1		3	חום בהיר		לס-טין חרסיתי חולי	3.0	3.0		
3-4-5		5	חום בהיר		לס-טין חרסיתי	3.9	3.9		
									10.0

קידוח מס': 28

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
5-6-8	14	1.5	חום בהיר		לס-חרסיתי חולי	1.5	0.0
			חום בהיר		לס-טין חולי	2.0	1.5
7-9-9	18	3	חום בהיר		טין חרסיתי/חולי	4.45	2.0

קידוח מס': 45

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חום בהיר		טין חולי		0.0
						3.1	
1-2-2	4	4	חום בהיר		טין חולי	4.45	3.1

קידוח מס': 56

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				-עד	מ-
15-30-45	סהכ						
3-3-3	6	2	חום בהיר		לס- טין חולי	3.0	0.0
3-4-5	9	4	חום בהיר		לס- טין חולי	6.8	3.0
5-6-8	14	6					
			חום בהיר		לס- טין חולי/חרסיתי	10.0	6.8

קידוח מס': 52

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				-עד	מ-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חום בהיר		לס-טין חולי	2.0	0.0
1-2-2	4	4	חום בהיר		לס-טין חולי/חרסיתי	4.45	2.0

קידוח מס': 53

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				-עד	מ-
15-30-45	סהכ						
2-3-3	6	2	חום בהיר		לס- טין חולי	2.9	0.0
1-2-2	4	4	חום בהיר		לס- טין חולי/חרסיתי	4.45	2.9

קידוח מס': 41

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				-עד	מ-
15-30-45	סהכ						
2-2-2	4	2	חום בהיר		לס- טין חולי	3.0	0.0
4-5-5	10	4	חום בהיר		לס- טין חרסיתי	4.45	3.0

קידוח מס': 36

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
2-2-3	5	2	חום בהיר		לס טין חרסיתי	2.0	0.0
3-4-4	8	4	חום בהיר		טין חולי/חרסיתי	4.45	2.0

קידוח מס': 13

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חום בהיר		לס-טין חולי	3.1	0.0
5-6-8	14	4	חום בהיר		לס-טין חולי/חרסיתי	4.45	3.1

קידוח מס': 15

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חום בהיר		לס-טין חולי	2.8	0.0
3-3-3	6	4	חום בהיר		לס-טין חולי חרסיתי	4.45	2.8

קידוח מס': 47

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
3-3-3	6	2	חום בהיר		לס-טין חרסיתי חולי		0.0
3-4-5	9	4				4.0	

קידוח מס': 24

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חום בהיר		לס-טין חולי		0.0
3-4-5	9	4				4.45	

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
3-4-3	7	2	חוס בהיר		לס- טין חולי		0.0
4-5-9	14	4				2.7	4.45

קידוח מס' : B-20

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
2-3-2	5	2	חוס בהיר		לס- טין חולי		0.0
2-3-4	7	4				4.45	

קידוח מס' : 13-B

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-2-1	3	2	חוס בהיר		לס- טין חולי		0.0
2-2-4	6	4				2.6	
2-3-4	7	6	חוס בהיר		לס- טין חולי/חרסיתי		2.6
						7.0	
			חוס בהיר		לס- טין חרסיתי חומר לח		7.0
						10.0	

קידוח מס': 16

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
2-2-1	3	2	חוס בהיר		לס- טין חולי		0.0
2-3-4	7	4				2.9	
			חוס בהיר		לס- טין חולי/חרסיתי	4.45	2.9

קידוח מס': 17

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חוס בהיר		לס- טין חולי		0.0
4-2-2	4	4				4.45	

קידוח מס': 18

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
2-2-1	3	2	חוס בהיר		לס- טין חולי		0.0
2-3-4	7	4				4.45	

קידוח מס': 30

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חוס בהיר		לס- טין חולי/חרסיתי		0.0
4-5-5	10	4				2.8	
			חוס בהיר		לס- טין חרסיתי	4.45	2.8

קידוח מס': 35

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
2-2-2	4	2	חוס בהיר		לס- טין חולי/חרסיתי	4.45	0.0
3-5-5	10	4					

קידוח מס': 12-B

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
3-4-3	7	2	חוס בהיר		לס- טין חרסיתי	4.45	0.0
5-9-7	16	4					

קידוח מס': 27

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
5-4-3	7	2	חוס בהיר		לס- טין חולי/חרסיתי	4.0	0.0
4-7-4	11	4					
			חוס בהיר		לס- טין חולי	4.45	4.0

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-2	3	2	חום		לס- טין חולי		0.0
11-18-26	44	4	אפור		חוואר קרטוני	2.7	2.7

קידוח מס': 31

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
1-1-1	2	2	חום בהיר		לס- טין חולי		0.0
3-3-3	6	4				4.45	

קידוח מס': 20

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
2-3-3		2	חום בהיר		לס- טין חרסיתי/חולי		0.0
2-3-3		4	חום בהיר		לס- טין חרסיתי	2.6	2.6
						4.45	

קידוח מס': 58

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות		עומק				מ-	עד-
15-30-45	סהכ						
2-2-1		2	חום בהיר		לס- טין חרסיתי	5.8	0.0
7-9-11		4					
6-7-9		6					
			חום בהיר		לס- טין חרסיתי- מיס הופיעו בעומק 5.8 מ'	8.0	5.8

קידוח מס': 34

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	סהכ	עומק				מ-	עד-
15-30-45							
3-4-5	9	2	חום בהיר		לס- טין חולי	6.7	0.0
6-11-15	26	4					
15-11-8	19	6					
8-10-12	22	8	חום		חרסית טינית	10.45	6.7
7-10-12	22	10					

מפרט לביצוע כלונסאות בשיטה ה"יבשה"

1. כללי

- 1.1 מפרט זה מתייחס לכל עבודות קידוח הכלונסאות והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ללא הרחבה בשיטה ה"יבשה".
- 1.2 על הקבלן לנקוט באמצעי בטיחות מתאימים להגנת אתר הבניה הציוד והעובדים, וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר.
- 1.3 יש להגן על אתר הבניה מפני מי גשמים ושיטפונות על ידי ניקוז היקיפי של השטח ובמיוחד של איזור הקדיחה.
- 1.4 על הקבלן לנהל יומן עבודה שיאושר על ידי מהנדס הביסוס. יומן העבודה יכיל את הסעיפים הבאים:
 - תאריך יום הקדיחה
 - שעת תחילת הקדיחה
 - מספר הכלונס
 - עומק מתוכנן
 - עומס מתוכנן
 - עומק בפועל
 - שעת יציקה
- 1.5 על הקבלן להיות רשום.
- 1.6 על הקבלן להצהיר טרם תחילת העבודה שתנאי העבודה ברורים מבחינת אפשרויות הגישה, קדיחת ויציקת הכלונסאות.

2. קדיחה

- 2.1 על הקבלן לבצע את הקדיחה באמצעות ציוד המסוגל לחדור לעומקים המצוינים בתכנית היסודות ובקטרים המצוינים בתכנית היסודות. הקוטר המינימאלי עבור כלונס בשיטה ה"יבשה" יהיה 40 ס"מ.
- 2.2 הקידוח יבוצע בעזרת מקדחים שיהיו מותאמים לסוגי הקרקעות הקיימות בשטח – מקדחים סגורים לקדיחה בקרקעות חוליות וחרסיתיות ומקדחי ווידיה לקדיחה בקרקעות קשות לרבות צרורות וסלעים רכים.
- 2.3 יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת האנכיות לפני ובמהלך הקדיחה.
- 2.4 סטטית הציר המקסימלית תהיה 2% וסטיית מרכז הכלונס המקסימלית תהיה 5% מקוטר הכלונס.
- 2.5 מידות הכלונסאות (אורך וקוטר) יהיו בהתאם לתכנית היסודות. כל שינוי מחייב אישור של מהנדס הקונסטרוקציה.
- 2.6 בעת הקדיחה יש להרחיק את חומר העפר מגבולות הקידוח לפני שמכונת הקידוח תצא מנקודת הקדיחה.
- 2.7 לפני הכנסת הזיון לקידוח יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת.
- 2.8 במידה ובמהלך הקדיחה יוצרו מפולות בדפנות הקידוח, אין לצקת את הכלונס ולהודיע מיד למהנדס הביסוס ולקבל הנחיות מפורטות להמשך הביצוע.
- 2.9 יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תיעשה מיד עם גמר הקדיחה.
- 2.10 את היציקה יש לבצע בצורה רצופה וללא הפסקות. אין להתחיל בקידוח לפני שמובטחת רציפות היציקה.
- 2.11 על הקבלן לבצע בשלב הראשון את הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה בהתאם להוראות המפקח, על מנת לאפשר קביעה סופית של אורך הכלונסאות.

3. הזיון

- 3.1 על הקבלן לחזק את כלוב הזיון על מנת למנוע התכופותו בעת ההרמה והכנסת הכלוב לבור הקידוח. במידת הצורך יש לחבר לכלוב חישוקים מרותכים או חיזוקים נוספים, בהתאם לדרישות המפקח.
- 3.2 המרחק המינימאלי בין מוטות הזיון יהיה 10 ס"מ. כיסוי הזיון על ידי הבטון יהיה בעובי מינימאלי של 7.5 ס"מ ויובטח על ידי גלגלי פלסטיק (ספייסרים) שיורכבו על החישוק הספירלי וימוקמו בשלושה חתכים לפחות לאורך כלוב הזיון. גלגלי הפלסטיק יאושרו על ידי המפקח באתר.
- 3.3 כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח וקצה הכלוב יהיה 30-50 ס"מ מעל תחתית הקידוח.
- 3.4 הקבלן יבדוק את איכות כלוב הזיון כאשר הכלוב תלוי באוויר בצורה חופשית. ברשותו של המפקח לאסור הכנסת הכלוב במידה ואינו עונה על הדרישות לעיל. במקרה כנ"ל הכלוב יתוקן ויוכנס לבור על פי הנחיות המפרט.
- 3.5 הכנסת כלוב הזיון תיעשה בעזרת מנוף, בצורה אנכית מבלי לפגוע בדפנות בור הקידוח. במערכת זיון כבדה מומלץ להשתמש בשני מנופים, האחד להרמת הזיון והשני להכוונתו לבור הקידוח.
- 3.6 במידה והכלונסאות מתוכננים בתוך מבנה ואין באפשרות הקבלן להחזיר את כל הכלוב בצורה רציפה, הכלוב יחולק למספר קטעים ויחובר בחיבור נאות על פי תוכניות מפורטות של מהנדס הקונסטרוקציה. קבלן הביצוע יהיה אחראי למימוש הנחיה זו. על המפקח לדאוג לביצוע מושלם של חיבור הכלובים בהתאם לדרישות ולפרט של מהנדס הקונסטרוקציה.

4. הבטון

- 4.1 במידה ואין דרישות מיוחדות לסוג הבטון, יש להבטיח את איכותו על ידי תערובת מתאימה לבטון מסוג ב-30 עם תכולת צמנט של 400 ק"ג למ"ק בטון טרי. מנת המים בבטון תהיה 0.6 וגודל האגרגט המקסימלי יהיה 20 ס"מ.
- 4.2 על מנת לאפשר יציקת הכלונסאות דרך צינור טרמי, יש להבטיח לבטון שקיעת קונות של 7-8 וכן עבידות גבוהה (יש להוסיף לבטון ערבים כגון כולאי אוויר ומעכבים לפי הצורך).
- 4.3 תכנון תערובת הבטון ייעשה על ידי הטכנולוג של מפעל הבטון.
- 4.4 יציקת הכלונס תיעשה מיד עם גמר הקידוח.
- 4.5 היציקה תיעשה דרך צינור טרמי היורד לתחתית בור הקידוח. קוטר הצינור יהיה "4"-8" עבור כלונס בקוטר עד 1.0 מ' ובקוטר "10"-12" עבור כלונס בקוטר גדול יותר.
- 4.6 עם התחלת היציקה יורם הצינור כ- 20 ס"מ מעל תחתית הקידוח.
- 4.7 במשך היציקה יש להשאיר את הצינור לפחות 4.0 מ' בתוך הבטון על מנת להבטיח את רציפות היציקה.
- 4.8 היציקה תיעשה באופן רצוף ללא הפסקות ותימשך עד להופעת בטון נקי ללא קרקע או פסולת אחרת שתצא מבור הקידוח.
- 4.9 בחתך קרקע חרסית, 24 שעות לאחר היציקה והתייבשות הבטון יש לסתת עודפי הבטון בראש הכלונס (פטריות) במידה ויווצרו וזאת למניעת הפעלת כוחות שליפה על הכלונס בעתיד עקב תפיחת החרסית.
- 4.10 במידה ויתוכננו כלונסאות שמפלט הראש שלהם יהיה מתחת לפני הקרקע, יש לצקת עד לפני הקרקע ולסתת את הבטון עד המפלט המתוכנן.

5. פיקוח ובקרה

- 5.1 על הקבלן לאפשר למהנדס הביסוס גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים וציוד העבודה.
5.2 המפקח ינהל יומן קידוחים על פי ההנחיות המופיעות לעיל (פרק 1 סעיף 4).

6. בקרת כלונסאות יצוקים

- 6.1 כל הכלונסאות עד קוטר 80 ס"מ ייבדקו בבדיקה סונית. כלונסאות בקוטר גדול מ-80 ס"מ ייבדקו בבדיקה אולטראסונית.
6.2 בכל מקרה הבדיקה תיעשה על ידי מעבדה מוסמכת.
6.3 עבור בדיקה בשיטה הסונית – יש לנקות את פני הכלונס. הניקוי ייעשה על ידי סיתות הבטון עד לקבלת בטון באיכות גבוהה.
6.4 עבור בדיקה אולטראסונית – צינורות הבדיקה יהיו בקוטר פנימי של 55 מ"מ ובעובי דופן 2 מ"מ. הצינורות יבלטו לפחות 0.5 מ' מפני הקצה העליון של הכלונס. הצינורות יגיעו עד 10 ס"מ מעל תחתית הקידוח. שני קצוות הצינורות ייסגרו על ידי פקק שיבטיח אטימות הצינורות.
6.5 מספר הצינורות שיוכנסו לכלונסאות לצורך הבדיקה האולטראסונית ייקבע על פי הטבלה שלהלן:

מספר הצינורות	קוטר הכלונס [ס"מ]
2	100-40
3	110
4	120

7. תיקונים

- 7.1 במידה והביקורת תעורר ספקות ביחס לרציפות הבטון או ניקוי הקרקעית, הקבלן יידרש לבצע תיקונים על פי ההנחיות של מהנדס הביסוס או מתכנן הקונסטרוקציה.
7.2 במידה ויעלה חשש כי ביצוע הכלונסאות לא עולה בקנה אחד עם ההנחיות לביצוע, ייתכן וידרש לבצע קידוחי גלעין על מנת לזהות את טיב ורציפות הכלונס.
7.3 במקרים מסוימים הקבלן יחויב בביצוע ניסיון העמסה העולה ב-50% על העומס המתוכנן ולפי הוראות מהנדס הקונסטרוקציה.
7.4 התיקונים יהיו על חשבון הקבלן.

מפרט לביצוע כלונסאות ואלמנטים מלבניים

תוך כדי דיפון ע"י תמיסת בנטוניט

1. כללי:-

- א. מפרט זה מתייחס לכל העבודות החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, כאשר תמיכת הדפנות נעשית ע"י תמיסת בנטוניט.
- ב. בנוסף מפרט זה מתייחס לביצוע תקין של אלמנטי תימוך בשיטת slurry ומשלים את תכניות הביצוע. הקיר מתוכנן להיות קיר המשכי עם חיבור שקע-תקע בין האלמנטים.
- ג. על הקבלן לנקוט באמצעי בטיחות מתאימים להגנת אתר הבניה הציוד והעובדים, וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר.
- ג. יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של השטח ובמיוחד של אתר הקדיחה.
- ד. על הקבלן לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י המהנדס.

2. קדיחה:-

- א. על הקבלן לבצע הקידוח בעזרת ציוד המסוגל לחדור לעומקים ובקטרים הרשומים בתכנית היסודות. קוטר מינימלי של כלונס יהיה 50 ס"מ. עבור קירות סלארי רוחב האלמנטים המלבניים יהיה לפי המתוכנן. עומק הקירות במובילים יהיה לפחות 1.5 מ'.
- ב. הקידוח יבוצע ע"י קבלן עם ציוד המסוגל לחדור לעומקים גדולים ובשכבות כורכר קשות. הקבלן יפרט את תכונות הציוד שיעמיד לביצוע העבודה. הקבלן יגיש לאישור הקונסטרוקטור תכניות הקירות הנ"ל. הקידוח יבוצע בעזרת מקדחים שיהיו מותאמים לסוגי הקרקעות הקיימים בשטח. (מקדחים סגורים לקדיחה דרך חול, מקדחי ווידיה וכד').
- ג. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך כדי מהלכה.
- ד. לא יאושר קידוח כלונס שסטיית צירו עולה על 1% וסטיית מרכזו עולה על 2.5% מקוטר הכלונס המתוכנן או מרוחב האלמנט.
- ה. מידות הכלונסאות יהיו בהתאם למתוכנן וכל שינוי טעון אישור של המתכנן.
- ו. מיד עם התחלת הביצוע יש להכניס צינור מגן להגנה על דפנות הקידוח. אורך הצינור יהיה בהתאם לדרישות המהנדס ולא פחות מ- 1.5 מ'. קוטר הצינור יהיה ב- 5 ס"מ גדול מקוטר הקידוח המתוכנן.
- ז. תמיסת הבנטוניט תימצא בקידוח בכל שלבי הקידוח והיציקה.
- ח. מפלס הבנטוניט במשך הקידוח יהיה עד מפלס הנמוך ב- 0.5 מ' מפני הקצה העליון של צינור המגן עד מפלס שנקבע ע"י המהנדס.
- ח. לפני הכנסת הזיון לקידוח יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת.
- ט. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד עם גמר הקדיחה. במידה ועלול להיות עיכוב ביציקה יש לקדוח 2.0 מ' אחרונים סמוך למועד היציקה.
- י. את היציקה יש לבצע בצורה רצופה ללא הפסקות. כדי להבטיח יציקה כנ"ל, אין להתחיל בקידוח לפני שמובטחת רציפות היציקה.
- יא. על הקבלן לבצע בשלב הראשון את הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה בהתאם להוראות המפקח, על מנת לאפשר קביעה סופית של אורך הכלונסאות.
- יב. אורך אלמנט רצוף לא יעלה על 7.0 מ'.

תמיסת הבנטונייט:-

.3

- א. הבנטונייט המסופק לאתר צריך לקבל את אישור המפקח לפני הערבוב.
- ב. הערבוב ייעשה עם מים מתוקים נקיים.
- ג. ריכוז תמיסת הבנטונייט יהיה מעל 4.5% ונמוך מ- 15%. בדרך כלל ריכוז התמיסה יהיה 5%-7% ביחסי המשקל. התמיסה תהיה אחידה, וצפיפותה במיכל הערבוב תעלה על 1,034 טון/מ"ק ופחות מ- 1,1 טון/מ"ק.
- ד. צפיפות תמיסת הבנטונייט בתוך הקידוח לפני היציקה לא תעלה בשום אופן מעל 1.25 טון/מ"ק.
- ה. צמיגות תמיסת הבנטונייט המדודה בקונוס "מרש" תעלה על 30 שניות ותהיה קטנה מ- 90 שניות.
- ו. חומציות תמיסת הבנטונייט (PH) תהיה בגבולות של 7.5-11.7.
- ז. אחוז החול בתוך התמיסה לפני היציקה לא יעלה על 2.5%.
- ח. במקרה ונעשה שימוש חוזר בתמיסת הבנטונייט, על הקבלן להתקין מערכת שתאפשר ערבוב התמיסה, ניקויה והחלפתה בשעת הצורך.
- ט. על הקבלן לספק לאתר ציוד לבדיקת איכות התמיסה.
- י. הציוד יכלול:- מאזניים לבדיקת צפיפות התמיסה, מכשור לבדיקת צמיגות (קונוס "מרש"), אמצעים לבדיקת (PH), דגמן שיאפשר הוצאת דגימות בנטונייט מתוך הקידוח וכל ציוד אחר הנדרש ע"י המפקח ו/או הדרישות על המפרט המיוחד.
- יא. הבדיקות יבוצעו לפני הכנסת התמיסה לקידוח, בתוך הקידוח בעומקים שונים וכן לפני היציקה. הבדיקות יבוצעו בהתאם לתוכנית שתקבע ע"י המפקח.
- יב. יציקת הכלונסאות תעשה רק לאחר בדיקת הבנטונייט ואישור המפקח. במידת הצורך יבוצע ניקוי והחלפת התמיסה בתוך הקידוח.

הזיון:-

.4

- א. על הקבלן לחזק את כלוב הזיון על מנת למנוע התכופפותו בעת הרמתו והכנסתו לקידוח.
- ב. במידת הצורך יש לחבר לכלוב חישוקים מרותכים או חישוקים נוספים, בהתאם לדרישות המפקח.
- ג. המרחק המינימלי בין מוטות הזיון יהיה 10 ס"מ.
- ד. כסוי הזיון ע"י בטון יהיה לפחות בעובי 7.5 ס"מ ויובטח ע"י גלגלי פלסטיק מורכבים על חישוקים, שיאושרו ע"י המפקח.
- ה. כלוב הזיון ייתלה צנטרית בתוך הקידוח וקצהו יהיה לפחות 50 ס"מ מעל תחתית הקידוח.
- ו. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף, מבלי לפגוע בדפנות הקידוח.
- ז. במערכת זיון כבדה רצוי להשתמש ב- 2 מנופים, האחר להרמת הזיון והשני להכוונתו לבור הקידוח.
- ח. כלוב הזיון יתלה לפני היציקה במרכז הקידוח, וימורכו בקידוח באמצעות 3 שומרי מרחק (ספייסרים) בחתך ולפחות בשלושה חתכים לאורך הכלוב.

5. הבטון:-

- א. אם אין דרישות מיוחדות לסוג הבטון יש להבטיח את איכותו ע"י תערובת מתאימה ל- ב- 30 עם תכולת צמנט של 400 ק"ג למ"ק בטון טרי.
מנת המים בבטון תהיה 0,6 וגודל האגרנט המקסימלי יהיה 20 מ"מ.
- ב. כדי לאפשר יציקת הכלונסאות דרך צינור טרמי יש להבטיח לבטון שקיעת קונוס של 7-8 וכן עבידות גבוהה (יש להוסיף לבטון ערבים כגון כולאי אויר ומעכבים לפי הצורך). תכנון תערובת הבטון ייעשה ע"י מעבדה מוסמכת.
- ג. יציקת הכלונס תעשה מיד עם גמר הקידוח.
- ד. יציקת הכלונס תעשה דרך צינור טרמי אשר יורד לתחתית הקידוח.
קוטר הצינור יהיה 8" עבור כלונס עד 1 מ' ו- 10"-12" עבור כלונס בקוטר גדול יותר.
- ה. לפני היציקה יש להכניס לצינור הטרמי פתיתי קלקר או פקק ורמיקולית, כדי למנוע נפילה חופשית של הבטון וזיהום הבטון ע"י הבנטונייט. עם התחלת היציקה יורם הצינור מעל קרקעית הקידוח במידת קוטר הצינור הטרמי. במשך היציקה יש להשאיר את הצינור לפחות 4,0 מ' בתוך הבטון.
- ו. היציקה תעשה באופן רצוף (ללא הפסקות) ותמשך עד להופעת בטון נקי מבנטונייט, קרקע או כל פסולת אחרת.
- ז. יש למנוע היווצרות "פטריות בטון" בראש הכלונס. בליטות ("פטריות") מבטון יסותרו ידנית.
- ז. כלונסאות שהראש שלהם מתוכנן מתחת לפני הקרקע, **יש לצקת עד לפני הקרקע כנ"ל ולסתת את הבטון**

עד למפלס המתוכנן.

6. פיקוח ובקרה:-

- א. על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציוד העבודה.
- ב. יש לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים:-
- שעת התחלת הקידוח.
 - עומק הקידוח.
 - שעת גמר הקידוח.
 - שעת התחלת היציקה.
 - כמות הזיון.
 - תוצאות בדיקות הבנטונייט לפני הכנסתו לקידוח.
 - תוצאות בדיקות הבנטונייט בקידוח.
 - תוצאות בדיקות הבנטונייט לפני היציקה.
 - אירועים מיוחדים בזמן הקידוח והיציקה.
- ג. במקרה של שימוש חד פעמי בתמיסת הבנטונייט, יש לבדוק את הצפיפות והצמיגות בהתחלת העבודה ולפני היציקה. במקרה של שימוש חוזר בתמיסת הבנטונייט, יש לבדוק את תכונות התמיסה לעיתים קרובות יותר בהתאם להנחיות המפקח. הבדיקות הנ"ל ייעשו מדגמי תמיסה מעומקים שונים של הקידוח.
אין להתחיל את יציקת הכלונסאות אם צפיפות התמיסה עולה על 1,25 טון/מ"ק.
על הקבלן להעמיד לרשותו של המהנדס עזרה לצורך נטילת מדגמים לבדיקות הנ"ל.

7. בקרה:-

הבדיקה לטיב הביצוע תעשה בשיטות הבאות:-

7.1 **בדיקה סונית:-** (רק בכלונסאות עגולים)

לצורך ביצוע בדיקה זו יש לנקות את פני הכלונס.

הניקוי ייעשה ע"י סיתות הבטון עד לקבלת בטון באיכות גבוהה.

7.2 **בדיקה אולטרה סונית:**

הבדיקה נעשית ע"י מדידת מהירות התפשטות הגל בין שתי נקודות מקבילות.

מקור הגל מוכנס לצינור והגלאי מוכנס במקביל לצינור השני (במרחק עד 1,0 מ' מהראשון).

הצינורות יהיו בקוטר פנימי 55 מ"מ ועובי 2 מ"מ ויבלטו לפחות 0.5 מ' מפני הקצה העליון של הכלונס.

הצינורות יגיעו עד 10 ס"מ מעל התחתית.

שני קצוות הצינורות יסגרו ע"י פקק שיבטיח אטימות הצינורות.

7.3 מספר הצינורות שיוכנסו לכלונסאות , לתורך בדיקה אולטרה סונית:-

<u>מספר צינורות</u>	<u>קוטר (ס"מ)</u>
2	100
3	110 : 120 : 130
4	140 : 150 : 160

באלמנטים מלבניים יוכנסו צינורות לאורך שתי הדפנות, כך שהמרחק ביניהם לא יעלה על 1.0 מ'.

חשוב:- יש להקפיד על כך שצינורות הבדיקה יגיעו עד 10 ס"מ מעל תחתית הקידוח.

קיים קושי לחבר צינורות באלמנטי דיפון, אך על הקבלן להציע פתרון מתאים.

8. תיקונים:-

א. במידה והביקורת תעורר ספקות ביחס לרציפות בבטון או ניקוי הקרקעית יידרשו קידוחי גלעין.

ב. במקרה של תוצאות בלתי מספקות יחויב הקבלן בביצוע כל התיקונים הדרושים כפי שייקבעו ע"י

המהנדס ובעמית ניסיון בעומס העולה ב- 50% על העומס המתוכנן ולפי הוראות המהנדס.

1. מילוי

- א. בשטח השכונה עתיד להתבצע מילוי בעובי של 1.0-4.5 מ' עבור מפלסי הפיתוח ומפלסי ה"אפס"
- ב. השימוש בחומר מקומי מותנה באפיון מקדים של החומרים (בדיקות מעבדה לסיווג החומר). נדרש לוודא את תכונות החומרים החפורים ולשלוח בדיקת 100% לאפיון החומר.
- ג. אישור המילוי ייעשה ע"י יועץ הביסוס לאחר קבלת נתוני חומרי המילוי ודרגות ההידוק ע"י מעבדה מוסמכת.
- ד. לאחר קבלת אישור בכתב, המילוי יבוצע בשכבות של 20 ס"מ, ההידוק יבוצע באמצעות מכש כבד בצורה מבוקרת לצפיפות של 95% ממודיפייד א.א.ש.ט.ו. לא מן הנימנע כי יידרש שימוש במכש רגלי כבש
- ה. באזורי פיתוח: המילוי עד למפלס 1 מ' מתחת לפיתוח יבוצע עם חומר מקומי מהודק בבקרה מלאה בהתאם להנחיות של סעיף ד'. החל מ1 מ' יש למלא בחומר "נברר" בשכבות 20 ס"מ לצפיפות של 97% ממודיפייד א.א.ש.ט.ו. ועד לתחתית מבנה המסעות. (3 שכבות של 20 ס"מ). ממפלס תחתית מבנה המסעות יבוצע מילוי בהתאם להנחיות פרק 2 טבלאות 1+2.
- ו. בתחום המבנים (שלא בתחום פיתוח), ניתן למלא עד למפלס ה"אפס" באמצעות חומר מקומי בהידוק מבוקר בהתאם להנחיות ההידוק המפורטות בסעיף ד' לעיל.
- ז. אי הקפדה על ההנחיות לעיל עלול להוביל לנזקים ברצפות המבנים והמסעות המתוכננות בשטח הפרויקט.

2. משטחי פיתוח ואספלט

- א. במסגרת העבודות בפרויקט מתוכננים כבישים פנימיים וחניות המתוכננים להיבנות מאבנים משתלבות.
- ב. המילוי המקומי מתחת למבנה המסעות וביתר אזורי הפיתוח יתבצע בהתאם להנחיות בפרק 1.
- ג. משטחי הפיתוח מתוכנן מאבנים משתלבות במתחם ויתוכננו בהתאם למבנה המפורט בטבלה 1.
- ד. משטחי פיתוח
- ה. באזורים בהם נדרש לבצע מילוי רדוד (מילוי קטן מ-2 מ') יידרש לבצע עיבוד לשתית לעומק של 60 ס"מ.

טבלה 1. מבנה שבילי הליכה ומשטחים מרוצפים

עובי [ס"מ]	סוג שכבה
6	אבן משתלבת מבטון
4	חול מדורג לשכבת הנחה
30	מצע סוג א' מהודק בשתי שכבות
40	עובי מבנה סכומי (לא כולל מילוי מקומי ונברר)

טבלה 2. משטחי אספלט

עובי [ס"מ]	סוג שכבה
5	תא"צ 19 מ"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG70-10
5	תא"צ 19 מ"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10
30	מצע סוג א' מהודק בשתי שכבות של 15 ס"מ
40	עובי מבנה סכומי (לא כולל מילוי מקומי ונברר)



א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 9001:2015 ISO

סימוכין: 6652

תאריך: 30/07/2025
גרסה: 01

בס"ד

שם הפרויקט: בית ספר אופקים מגרש 1709

משרד אדריכלים: דניאל גולדברג

יזם: אופקים

חברת חתכים ופרטים

מתכנן: אלון עדי מומחה לרעש הנדסה אזרחית

עורכת הדוח: מורן קורץ ה. אדריכלות

עמוד 1 מתוך 1

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350

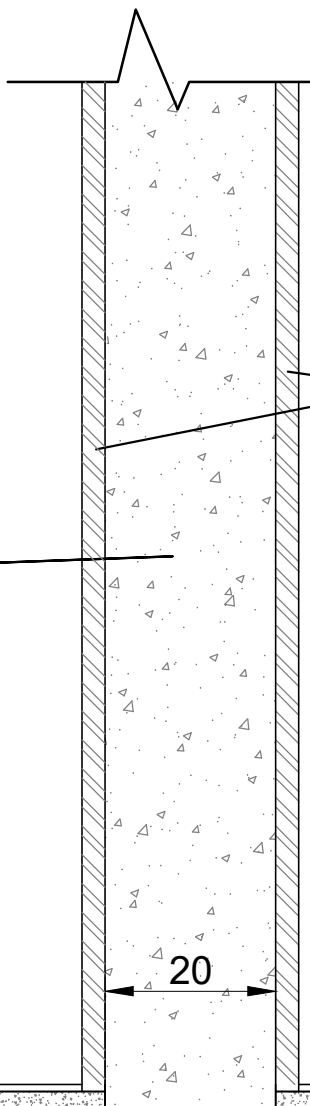


האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il

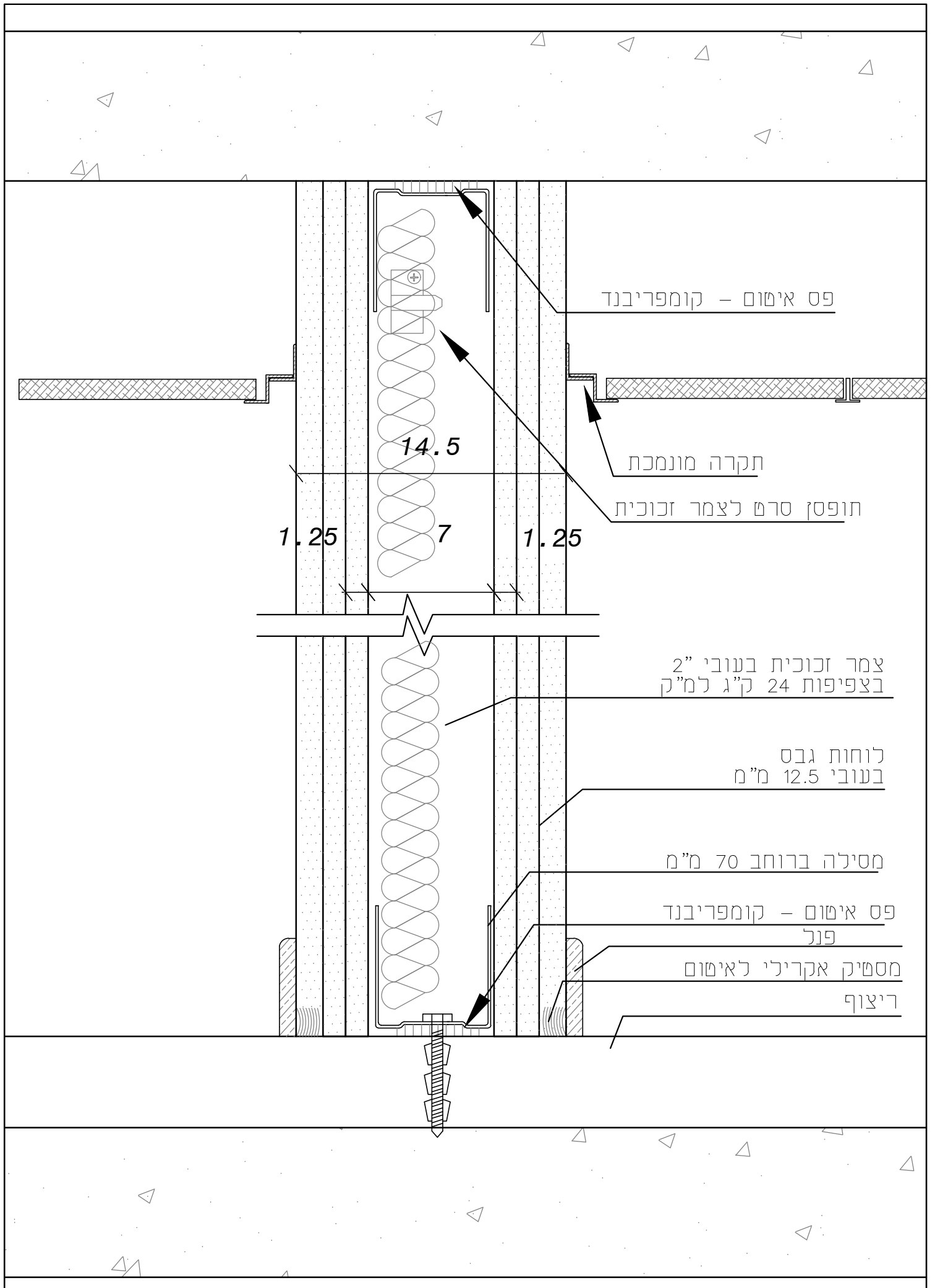


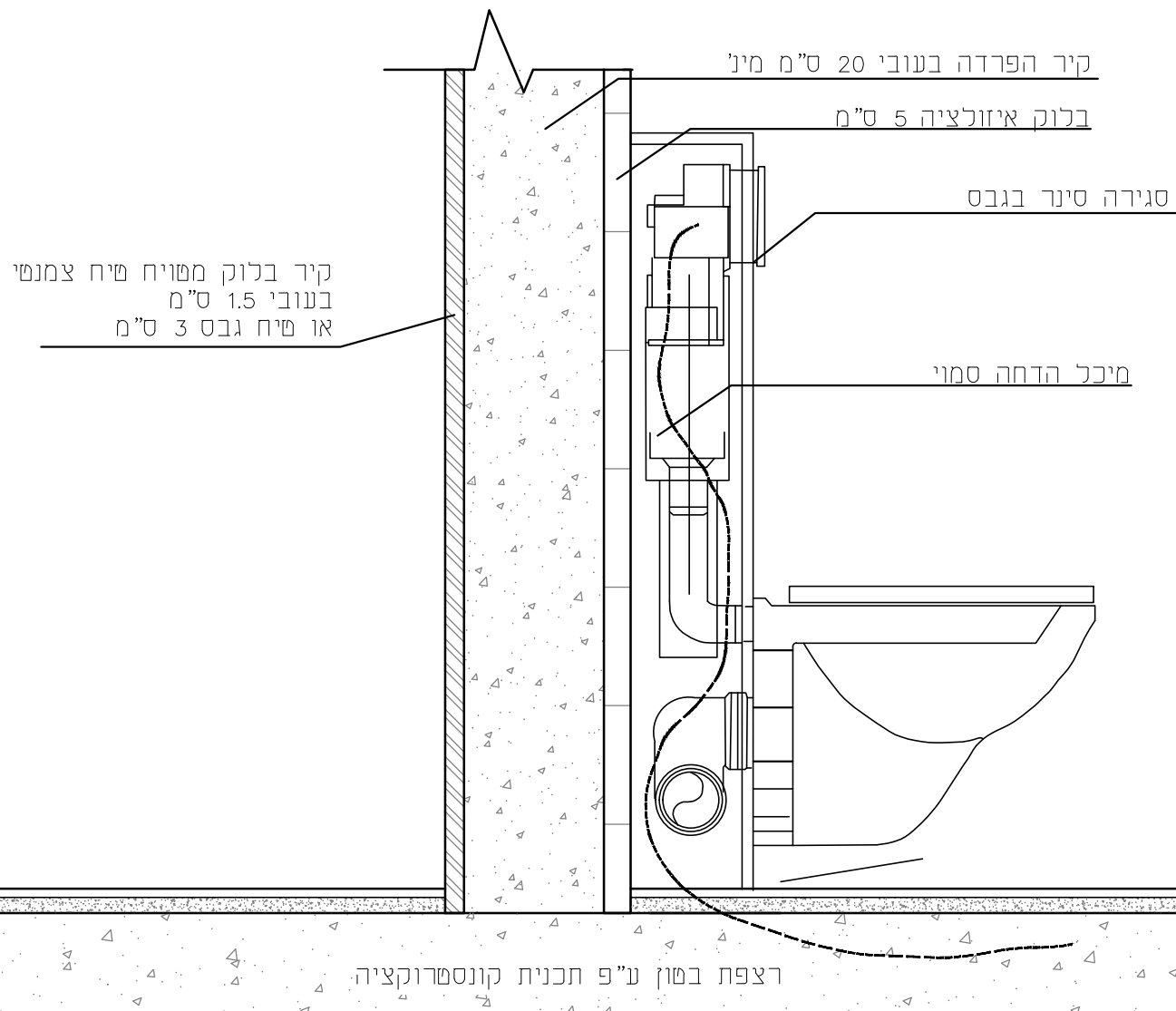


קיר מטויח טיח צמנטי
 מנסני הצדדים בעובי 1.5 ס"מ
 או טיח גבס 3 ס"מ

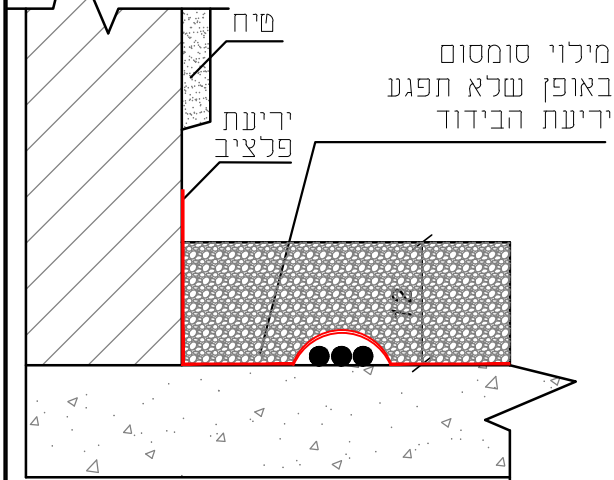
קיר בטון יצוק / בלוק טרמובלוק
 בעובי 20 ס"מ

20





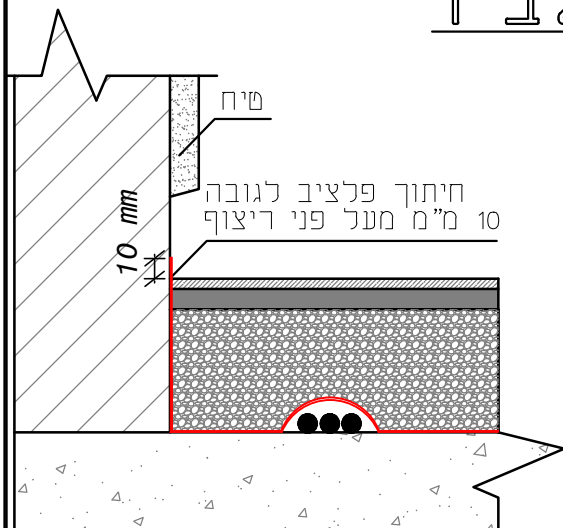
שלב ב



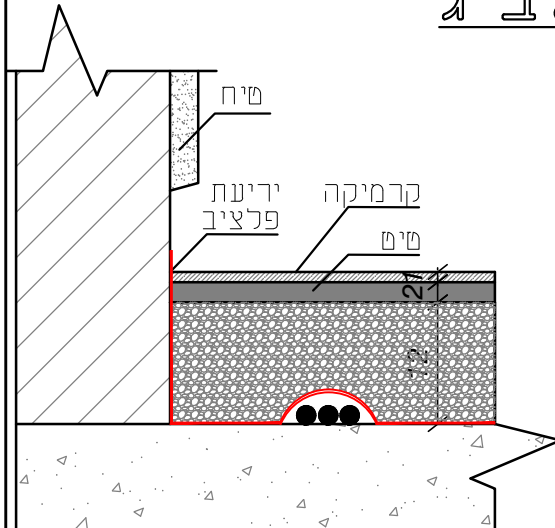
שלב א



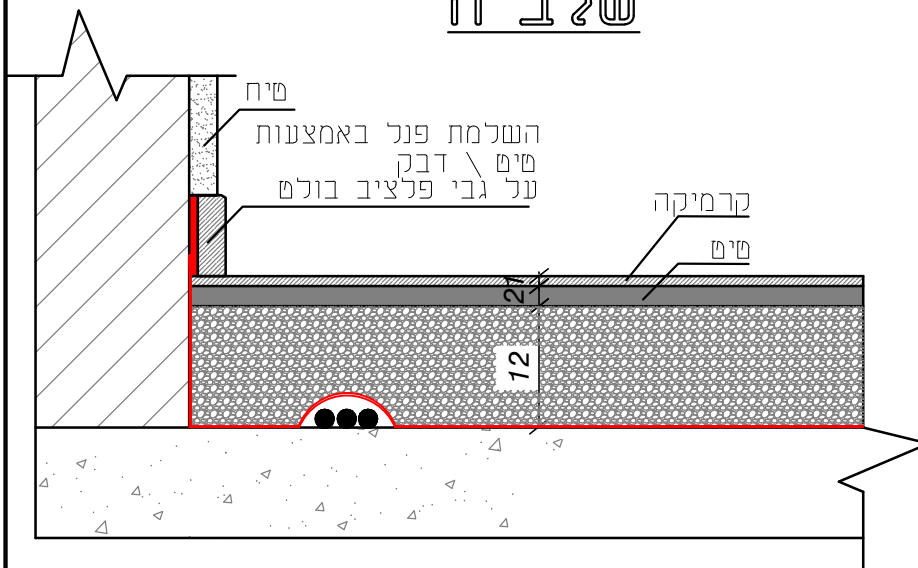
שלב ד



שלב ג



שלב ה



הערה:

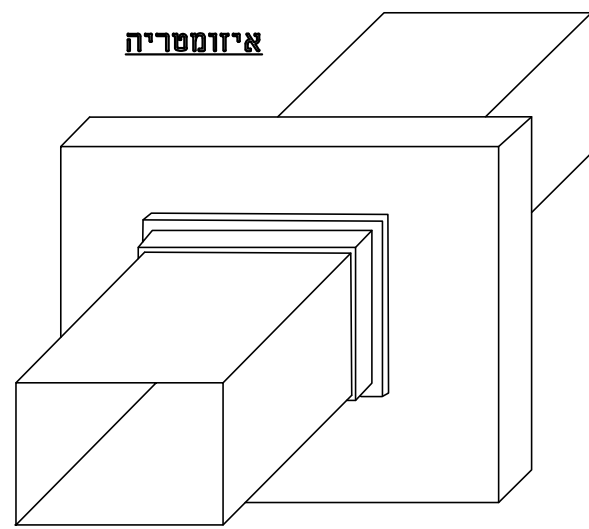
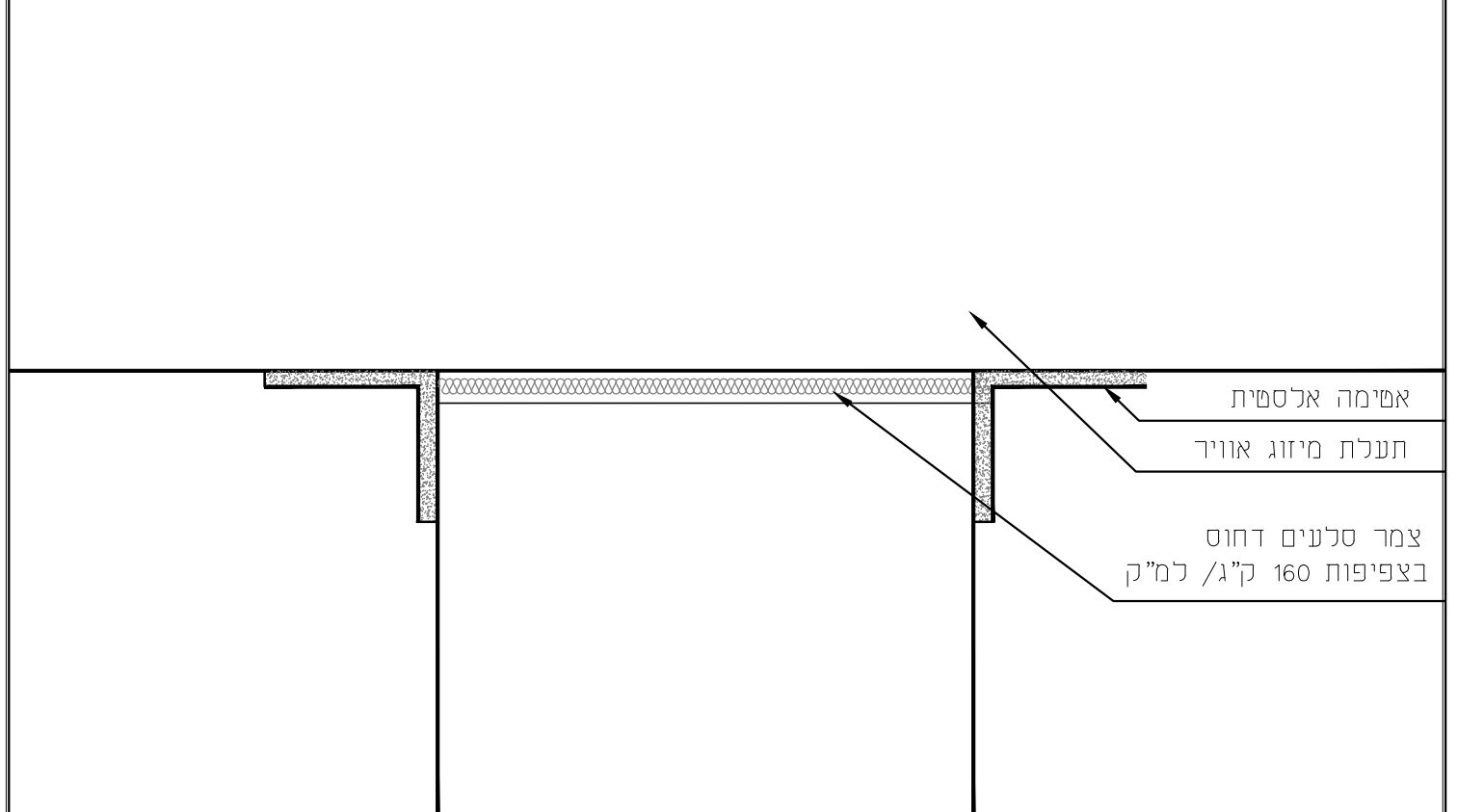
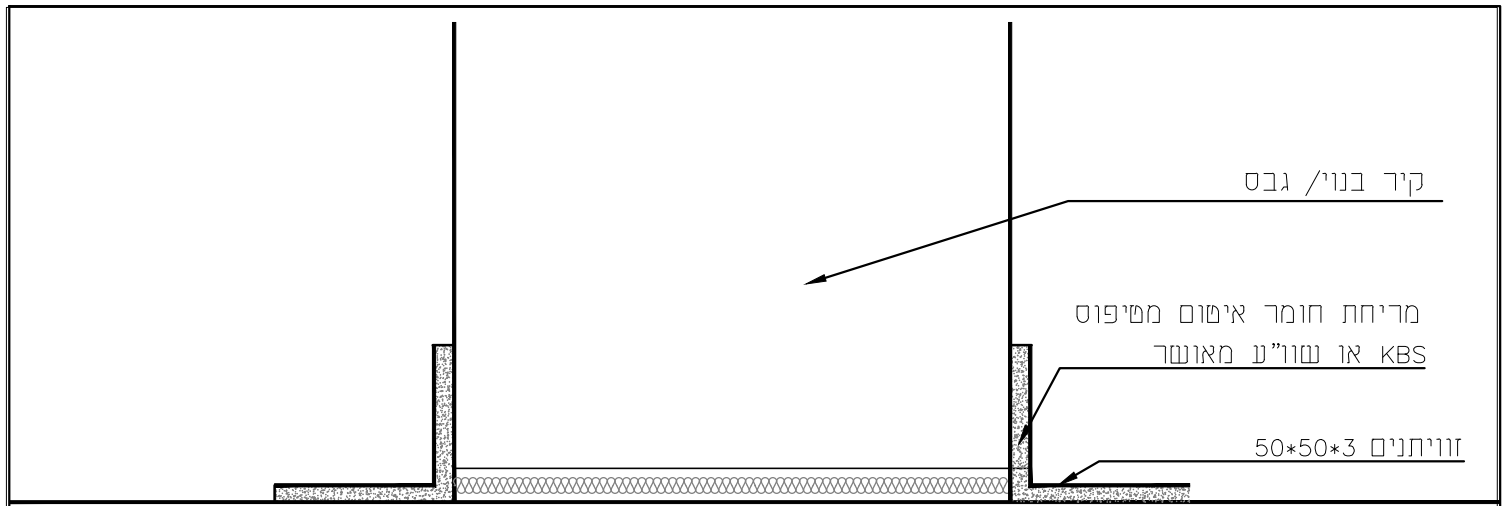
ביצוע עפ"י

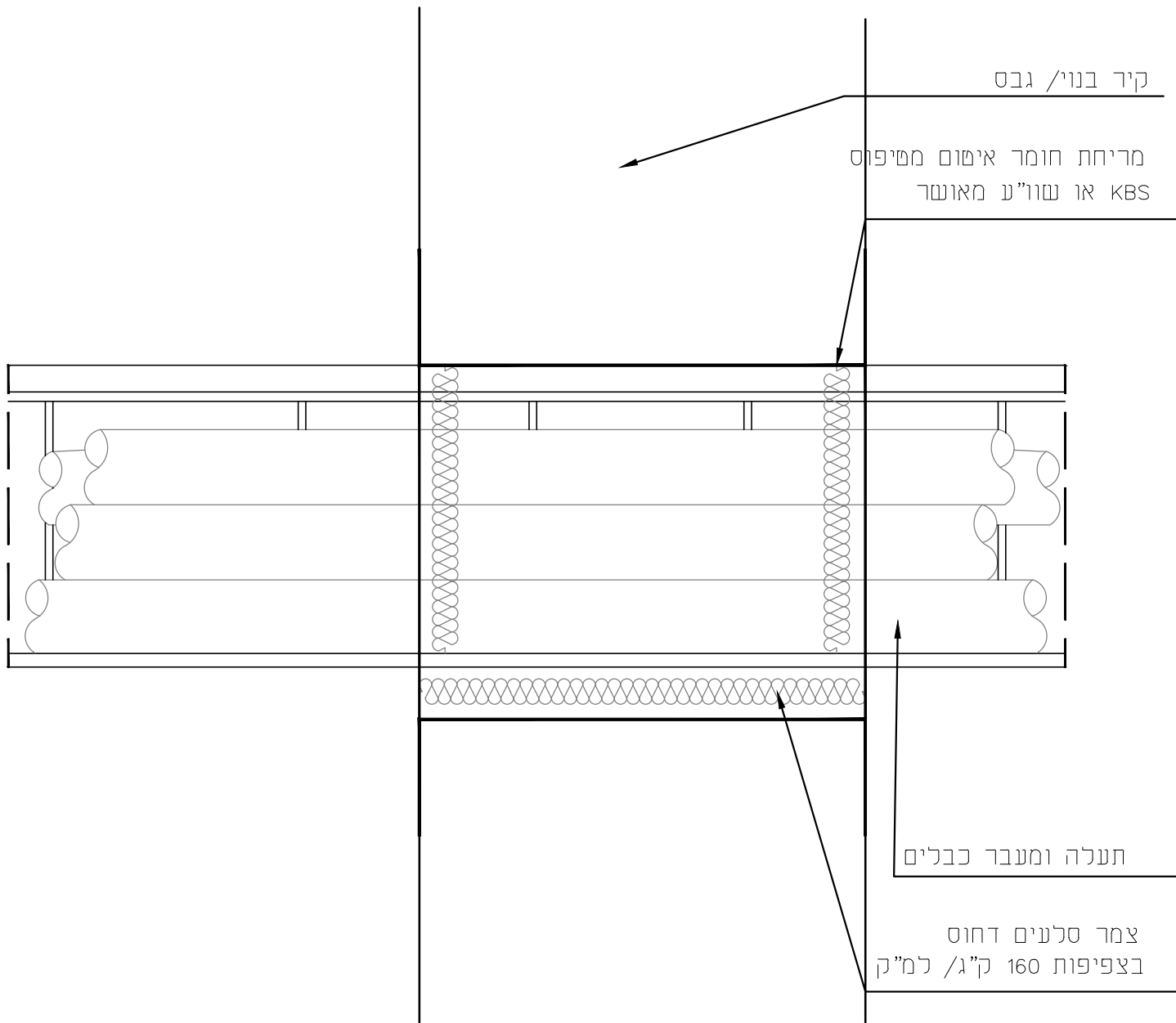
הוראות היצרן

אין לבצע

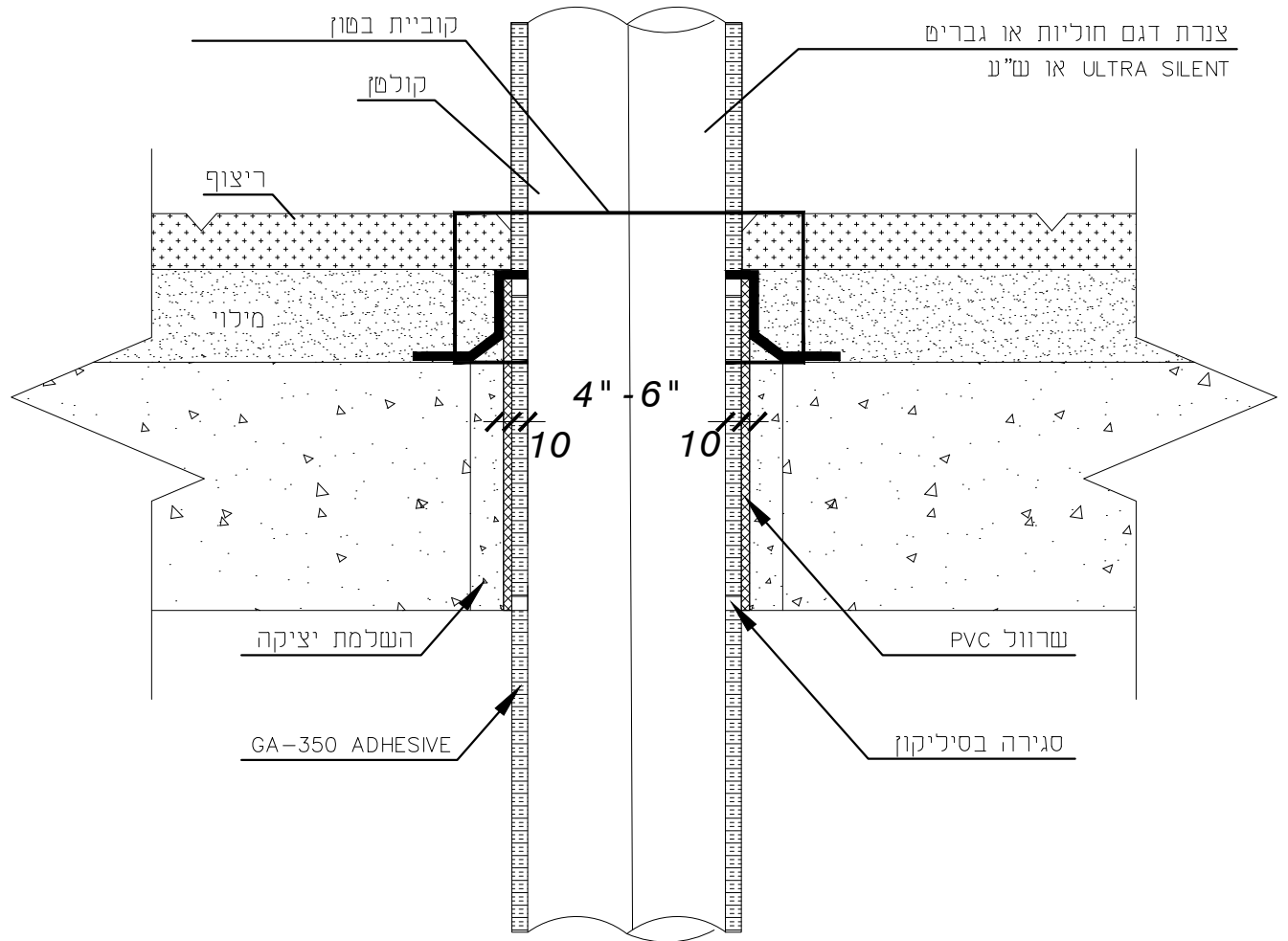
חפיפה בין

היריעות





בידוד מעבר קולטן בין ריצפה לתקרה



הערה: קולטן יבוצע באופן ורטיקלי לכל אורך המבנה ללא שינוי זווית \ שבירה עד לקומת המרתף

20

פנים

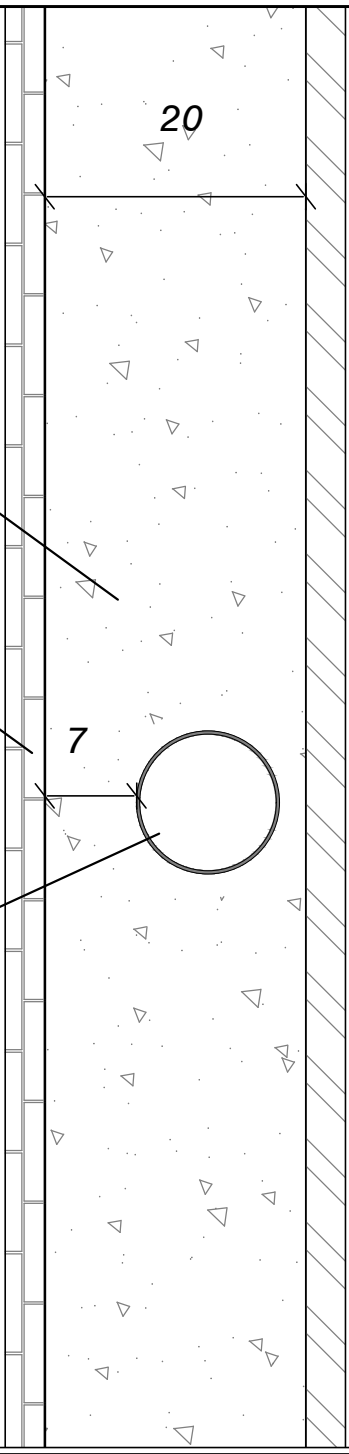
חוץ

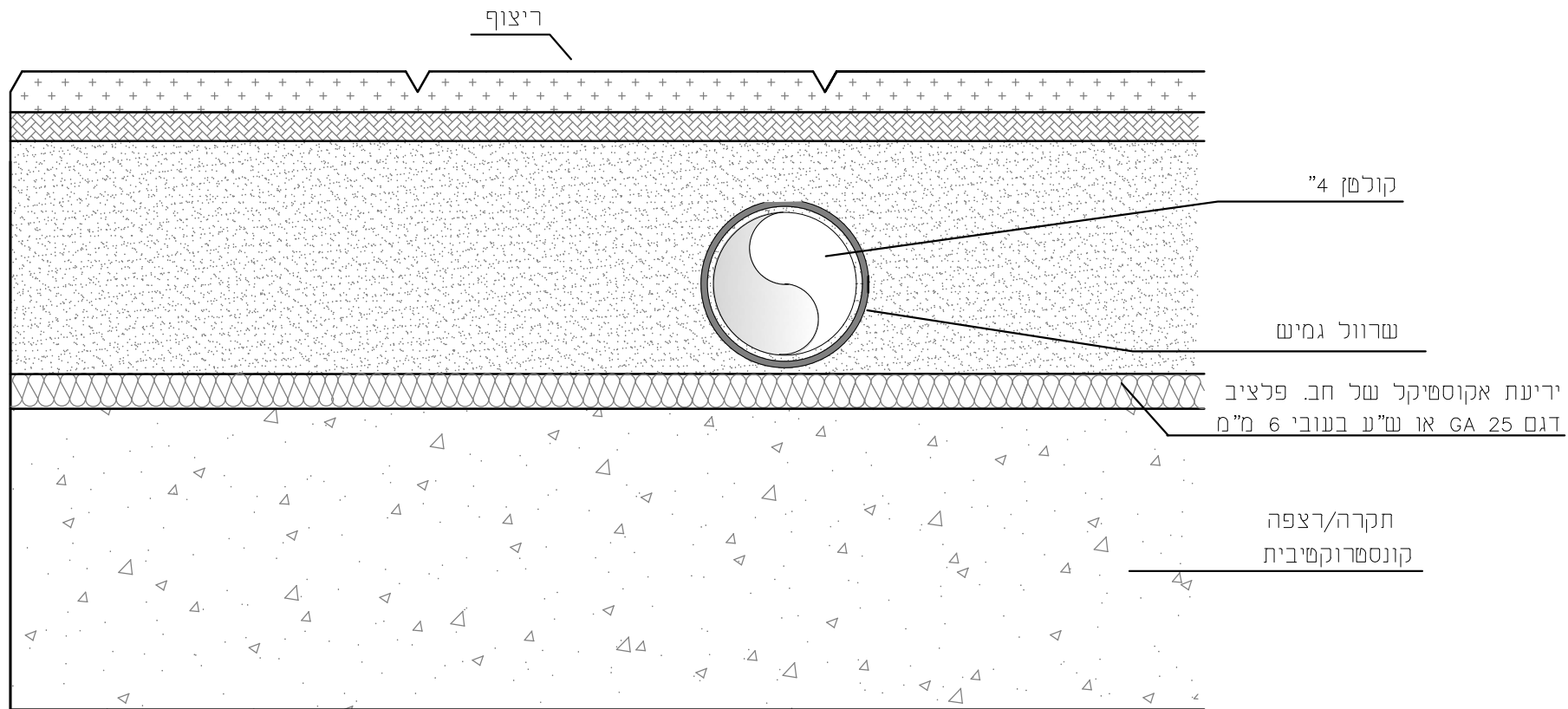
קיר בטון \ בלוק

חיפוי המבנה
אבן קיר

7

צינור
מי גשם







א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

תאריך: 22.02.26
גרסה: 01

סימוכין: 6652
בס"ד

שם הפרויקט: בית ספר אופקים מגרש 1709

משרד אדריכלים: דניאל גולדברג

יזם: אופקים

הנחיות אקוסטיות, וח"ד וכללים

נבדקו תוכניות למכרז מתאריך 22.02.26

גוש: 70006

חלקה: 109

מתכנן: אלון עדי מומחה לרעש הנדסה אזרחית

עורכת הדוח: מורן קורץ ה. אדריכלות

עמוד 1 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/IEC

סימוכין: 6652

1. תוכן עניינים

2	תוכן עניינים	1.
3	כללי על הפרויקט:	2.
5	מבוא :	3.
5	דרישות הת"י למבנה מחינוך:	4.
5	דרישות התקן הירוק 5281 למבנה חינוך:	5.
6	רמות רעש הרקע וזמני ההדהוד:	6.
7	מיגון המבנה מחושב ע"י עובי החלון + קיר חוץ המבנה:	7.
8	חלונות / ויטרינות קיר מסך המבנה:	8.
8	פרטי חיבור בין קירות מסך לרכיבי בניה פנימיים:	9.
9	בסיסים / רצפות:	10.
	קירות הפרדה בין כיתות ובין כיתות למסדרון / חינוך מיוחד / חדר פרטני / הנהלה / ספרייה / אולם רב תכליתי:	10
10	קירות הפרדה בין משרדי הנהלה ואחות:	12.
11	כיתות לימוד - כיתות רגילות / חינוך מיוחד:	13.
12	חדר מורים / חדרי הנהלה:	14.
13	תכנון כיתות בתוך ממ"מ:	15.
14	מסדרונות / מבואות / חלל פעילות:	16.
15	הנחיות אקוסטיות לספרייה:	17.
16	אולם התכנסות:	18.
17	שירותים גובלים עם כיתה:	19.
18	מעליות:	20.
19	מיזוג אוויר:	21.
19	יחידות מיזוג אוויר - vzf:	22.

עמוד 2 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/ISO/IEC

סימוכין: 6652

2. כללי על הפרויקט:

2.1. תכנון בית ספר יסודי 18 כיתות

להלן המבנה המתוכנן:



עמוד 3 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/IEC

סימוכין: 6652

2.2. להלן מפה סביבתית:



עמוד 4 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

3. מבוא :

- 3.1 הנחיות המפרט מתבססות ע"פ תוכניות אדריכלות של הפרויקט שבנידון.
- 3.2 המפרט מציג מתן פתרונות לבעיות אקוסטיות עקרוניות בתכנון המבנה.
- 3.3 יבוצעו מדידות אקוסטיות בכיתה לדוגמא טרם אושרו רכיבי הבניה הבאים:
- 3.4 דלת כניסה, דלתות הפרדה בין כיתות, חלונות, קירות הפרדה, בידוד מערכת רצפה/תקרה בין כיתות ומ"א – בתשלום נוסף על פי החלטת היזם.

4. דרישות הת"י למבנה מחינוך:

- 4.1 מתקן ישראל ת"י 2004 חלק 1: "אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים: מרחבי למידה במבני קבע - קריטריונים, דרישות תכן וקווים מנחים" יש לענות על דרישות התקן הרשום בסעיף 1.4 שנושאו "מרחבי למידה במבני קבע". פירוט הדרישות:
 - 4.2 רמת רעש רקע סביבתי, כשהחלונות סגורים עד $leq=35 \text{ dB(A)}$
 - 4.3 רמת רעש רקע מרבית מפעולת מערכת מיזוג האוויר $leq=45 \text{ dB(A)}$
 - 4.4 זמן הדהוד בכיתות: 0.4-0.6 שנייה.
 - 4.5 בידוד בין הקומות בפני קול הולם עד $L'N, W=60 \text{ dB(A)}$
 - 4.6 בידוד בין כיתות בפני קול נישא באוויר לפחות $R'w=48 \text{ dB}$
 - 4.7 בידוד בין הכיתות לבין הפרוזדור לפחות $R'w=45 \text{ dB}$
 - 4.8 בידוד בין הכיתות לבין שירותים לפחות $R'w=50 \text{ dB}$
 - 4.9 ערך הבידוד של הדלתות בכיתות, לפחות $R'w=30 \text{ dB}$

5. דרישות התקן הירוק 5281 למבנה חינוך:

- 5.1 קירות הפרדה יתוכננו וייבנו באופן שיבטיח את מדד הפחתת הקול הנישא באוויר הנדרש לפי החלק המתאים של סדרת התקנים הישראליים ת"י 2004.

עמוד 5 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

6. רמות רעש הרקע וזמני ההדהוד:

6.1 יש להבטיח שמפלסי רעש הרקע שמקורם בצידוד אלקטרו-מכאני, כולל צידוד הפועל בתוך החדר, לא יעברו את הערכים הרשומים בטבלה מס' 1 וכי זמני ההדהוד הממוצעים, בערכי T30, יהיו על פי הרשום בטבלה זו.

6.2 טבלה מס' 1: רמות רעש רקע וזמני ההדהוד:

זמן ההדהוד שניות	רמת רעש הרקע המרבית dB(A)	תיאור החלל
0.6	45	משרדים רגילים
0.6	42	חדרי הנהלה, חדרי ישיבות
0.8-1.0	58	חדר מחשב
0.8-1.2	46	מבואות ומעברים ציבוריים
0.4-0.6	35	כיתות לימוד

6.3 רמות הרעש תימדדנה במרחק 100 ס"מ מפתחי האוורור והמיזוג, בגובה של 150 ס"מ מעל פני הרצפה, כאשר הושלמו כל עבודות הפנימיים כולל תקרות וריהוט, ומערכות המיזוג והאוורור פועלות בדרגה העבודה הבינונית או דרגת העבודה הנדרשת לפי האפיון של מתכנן המערכת.

6.4 רמות הרעש תהיינה ללא "טון בולט", כמשמעותו בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר).

6.5 זמני ההדהוד יימדדו במרכז החלל, לאחר השלמת כל עבודות הפנימיים, כאשר הדלתות והחלונות סגורים.

עמוד 6 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

7. מיגון המבנה מחושב ע"י עובי החלון + קיר חוץ המבנה:

- 7.1. מפלס הרעש הצפוי באזור הפרויקט, כתוצאה מרעש כביש בשעות השיא במרחק מטר ממעטפת הבניין הינו בין 60-65dB(A).
- 7.2. על פי המפרט, המיגון האקוסטי העיקרי במבני ציבור כנגד רעש תחבורה הוא חלונות המבנה.
- 7.3. החלונות יהיו בעלי מערכת אטימה היקפית, כך שמפלס הרעש בכיתות לא יעלה על 35dB(A) שחלונות הכיתה סגורים.
- אינדקס הבידוד של חלונות הכיתה אלו לא יפחת מ- $RW'=30dB$
- 7.4. הנ"ל מתייחס לכל החזיתות של המבנה ללא חישוב משטר רוחות באזור.
- 7.5. פרופיל בלגי ו/או חלונות כיס אינם עומדים בדרישות התקן, ולא יאושרו.
- 7.6. חלון ממ"ד ע"פ דרישות תקנות פיקוד העורף.
- 7.7. יש לאטום בסיליקון אקוסטי של חברת Grabber או שו"ע בין פרופיל החלונות לקירות המבנה, יש להרכיב אטמים בחלונות.
- 7.8. חלונות הכיתות בפרויקט יבוצעו באמצעות פרופיל אלומיניום מטיפוס של חב' קליל או שווה ערך ולפי המלצת יועץ אלומיניום. דרוש להקפיד על אטימה מלאה בפרופיל בין הזכוכית לבין הכנפיים.
- 7.9. זיגוג החלונות בכל הפרויקט יבוצע על פי בחירת היזם ואישור יועץ אקוסטי טרמי ואלומיניום.

זכוכית טריפל-קס - חלונות כיתה + קיר מסך

זיגוג מ"מ	pvb	זיגוג מ"מ
5	1.52	4

זכוכית בידודית - חלונות כיתה+ קיר מסך

זיגוג מ"מ	מ"מ	זיגוג מ"מ
5	6	4

זיגוג חלונות מכיתות / חדר מורים - כלפי מסדרון

זיגוג מ"מ	מ"מ	זיגוג מ"מ
6	1.52	6

עמוד 7 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017 ISO/IEC

סימוכין: 6652

8. חלונות / ויטרינות קיר מסך המבנה:

- 8.1. רמת בידוד של מעטפת המבנה משוכללת תהייה $R_w=35dB$.
- 8.2. יש להקפיד על אטימה מלאה בפרופיל EPDM בין הזכוכית לבין הכנפיים.
- 8.3. יש לאטום בסיליקון מלא בין מלבני החלונות לבין קירות המבנה.
- 8.4. דרוש להרכיב אטמי שליבה במסילות החלונות הנגררים.
- 8.5. מומלץ להתקין וילון "כבד" בצפיפות 150% לפחות על מנת להגביר את הבליעה בחדר.

9. פרטי חיבור בין קירות מסך לרכיבי בניה פנימיים:

- 9.1. חיבורם של כל רכיבי הבניה אל רכיבי קירות המסך, יבוצע באופן המטיח את תנועתה החופשית של מערכת קירות המסך, זאת בהתאם לפרטים אשר יסופקו ע"י יועץ האלומיניום בתאום יועץ האקוסטיקה ועם אד' המבנה.
- 9.2. על פרטי חיבורם של קירות המסך אל רכיבי הקונסטרוקציה והגמרים של המבנה להיות מתואמים עם פרטי האדריכלות כך ששילובם יספק בידוד אקוסטי משוקלל, אופקי ואנכי אשר לא יפחת מ- $R_w=50dB$.
- 9.3. בידוד אקוסטי של קירות המסך יבוצע עפ"י פרטים אשר תואמו עם יועץ אלומיניום ואדריכלית הפרויקט.
- 9.4. יש לוודא כי בכל מישקי בחלונות המתוכננים במבנה, תתוכנן אטימה מוחלטת בין פרופילי האלומיניום לבין פתחי המבנה תוך שימוש בחומרי בידוד בצפיפות גבוה ויריעות EPDM.
- 9.5. חובת ביצוע מדידה ואישור בין קומות של הקיר .

עמוד 8 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

10. בסיסים / רצפות:

- 10.1. רצפות המבנה יהיו 20 ס"מ בטון לפחות או במסה ליחידת שטח של רצפה/ תקרה לרבות סומסום שטוף מילוי, טיט, ריצוף של 530 ק"ג/ מ"ר לפחות.
- 10.2. דרוש לבצע בידוד מצע הריצוף יבוצע ע"י הנחת יריעות "פלציב" מטיפוס GA 25 בעובי 6 מ"מ או חומר ש"ע מאושר ע"י היועץ האקוסטי כולל בדיקה אקוסטית של החברה לרמת הנחתת רעש של 17db(A) לפחות, על גבי שכבת הבטון ע"פ פרט .
- 10.3. בשכבת המצע של המרפסות המרוצפות הממוקמות מעל חללי כיתות , יש להניח לוחות איזוצף בעובי 30 מ"מ או לוחות פוליאסטירן מוקצף או רונדופאן ע"ג יריעות פוליאטילן מצולבות כדוגמת "פלציב" בעובי 6 מ"מ אשר ישמשו גם כבידוד תרמי וגם כבידוד אקוסטי נגד העברת רעש הצעדים אשר יבוצעו ע"פ פרט.

עמוד 9 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

11. קירות הפרדה בין כיתות ובין כיתות למסדרון / חינוך מיוחד / חדר פרטני / הנהלה / ספרייה:

11.1. על פי דרישות התקן קירות הפרדה בין כיתות חייבים לספק אינדקס בידוד של $RW=48dB$ משקל הקיר לא יפחת מ-270 ק"ג/מ"ר.

11.2. על מנת להגיע לאינדקס בידוד בין כיתות לבצע קיר הפרדה על פי בלוק טרמובלוק 20 ס"מ (או שווה ערך) מטיח משני צדדיו בעובי של 1.5 ס"מ.

11.3. דרוש לבצע מחיצה של חברת דקורגלס / אינוויט או שוו"ע בעלת אינדקס בידוד של $RW=48dB$ הבידוד יעשה ע"י:

- אופציה א': זכוכית בעובי 5 מ"מ + דבק PVB 1.52 מ"מ + 5 מ"מ זכוכית + רווח 6 מ"מ + זכוכית של 5 מ"מ + זכוכית 5 מ"מ.
- אופציה ב': זכוכית טריפלוקס 10 + דבק PVB 1.52 מ"מ + זכוכית טריפלוקס 10 מ"מ.

12. קירות הפרדה אולם רב תכליתי:

12.1. דרוש לבצע בחלק הגבול עם כיתה והאולם עיבוי של הקיר על ידי צמר סלעים 80 ק"ג/מ עובי 5 ס"מ + 2 פלטות גבס.

13. קירות הפרדה בין משרדי הנהלה ואחות:

13.1. להלן האופציות:

- יבוצעו ע"י בלוק בטון שחור בעובי 10 ס"מ מטיח משני צדדיו בעובי של 1.5 ס"מ
- קיר גבס תלת קרומי עם מסלול 7 ס"מ ובתוכו צמר זכוכית 24 ק"ג/מ עובי 5 ס"מ.
- דרוש לבצע מחיצה של חברת דקורגלס / אינוויט או שוו"ע בעלת אינדקס בידוד של $RW=48dB$ הבידוד יעשה ע"י:

- (א) אופציה א': זכוכית בעובי 5 מ"מ + דבק PVB 1.52 מ"מ + 5 מ"מ זכוכית + רווח 6 מ"מ + זכוכית של 5 מ"מ + זכוכית 5 מ"מ.
- (ב) אופציה ב': זכוכית טריפלוקס 10 + דבק PVB 1.52 מ"מ + זכוכית טריפלוקס 10 מ"מ.

עמוד 10 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

13.2. דגשים לביצוע קיר גבס:

- כל פתיחה בקיר הנוצר ע"י העברת צינורות וכו' יש לאטום בבידוד אקוסטי המתאים לצינורות.
- כל פתיחה בקיר היוצר חור / סדק / פתחי חשמל יש לסגור בעזרת איטום מסטיק אקרילי.
- יש לבצע את הקיר גבס בגובה רצפה תקרה בין כיתות -לכיתות ובין כיתות-לובי , על מנת למנוע זליגת רעש והורדה של האינדקס בידוד רעש.

14. כיתות לימוד - כיתות רגילות / חינוך מיוחד:

14.1. תקרה אקוסטית:

- תתוכנן תקרת אריחים כולל קונסטרוקציה בעלת מקדם בליעה של $NRC=0.9$ מינימום.
- דוגמאות לתקרה אקוסטית: אקופון דגם גדינה או אדוונטג' 60×60 / או שוו"ע ע"פ בחירת האדריכל/ית.
- האריחים עשויים מצמר זכוכית (פיברגלס) בדחיסות גבוהה, ממוחזר הנחשב כחומר ידידותי לסביבה ולמשתמש.
- הערה: התקרה האקוסטית תבוצע על 100% שטח תקרה - ללא סינרי גבס, במידה ויבוצע סינר יש לבצע הדבק של **master b** / גבס מחורר בסינר עם צמר זכוכית 24 ק"ג/מ מעל.

14.2. ציפוי קירות:

- התקנת לוחות אקוסטיים בדוגמת לוח שעם מול לוח המורה של חברת מגוון 2002- גודל פלטה 2×1.2 מ'. התקנה בגובה 1.2 מ' 3 יח' מהרצפה. התקנתן על הקיר הנגדי ללוח המורה כך שתהיה הנחתה מקסימאלית של ההדוד.

14.3. וילונות:

- התקנת וילונות לשיפור תנאי ההדהוד בחלל.

14.4. דלתות:

- אופציה א'- דלת דגם רב בריח מלאה / שריונית חוסם דגם פלדלת עם מילוי צמר סלעים 100%
- אופציה ב'- דלת אקוסטית עץ מלא של חמדיה / דלת מסגרות "אלפא דלתא" (מסוגנת ללא זכוכית) / שוו"ע - שלושה צירים, הוספת מערכת אטימה היקפית, התקנת משאבת שמן + סף תחתון + סטופר לדלת + מגן אצבעות.
- אינדקס הבידוד של הדלתות לא יפחת מ- $Rw'=28-30dB$.

עמוד 11 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017 ISO/IEC

סימוכין: 6652

14.5. מערכת שמע:

- מומלץ לבצע הכנה למערכת שמע לליקוי שמיעה הכולל 4 רמקולים מפוזרים בכיתה + מגבר + ומיקרופון למרצה מערכת של חברת אורטופון או מהלב.

15.15. חדר מורים / חדרי הנהלה:

15.1. תקרה אקוסטית:

- תתוכנן תקרת אריחים כולל קונסטרוקציה בעלי מקדם בליעה של $NRC=0.9$ מינימום.
- דוגמאות לתקרה אקוסטית: אקופון דגם גדינה או אדוונטג' 60×60 .
- האריחים עשויים מצמר זכוכית (פיברגלס) בדחיסות גבוהה, ממוחזר הנחשב כחומר ידידותי לסביבה ולמשתמש.
- פני האריח מצופים באריג סיבי זכוכית אקוסטי מסוג T עם גמר צבע לבן.
- או שווה ערך ע"פ בחירת האדריכל/ית.

15.2. דלתות:

- אופציה א'- דלת דגם רב בריח מלאה / שריונית חוסם דגם פלדלת עם מילוי צמר סלעים 100%
- אופציה ב'- דלת אקוסטית עץ מלא של חמדיה / דלת מסגרות "אלפא דלתא" (מסוגנת ללא זכוכית) / שו"ע - שלושה צירים, הוספת מערכת אטימה היקפית, התקנת משאבת שמן $+0\text{ס} \phi$ תחתון $+0\text{סטופר}$ לדלת $+0\text{מגן}$ אצבעות.
- אינדקס הבידוד של הדלתות לא יפחת מ- $Rw'=30\text{dB}$.

עמוד 12 מתוך 32





א.עדי אקוסיטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

16. תכנון כיתות בתוך ממ"מ:

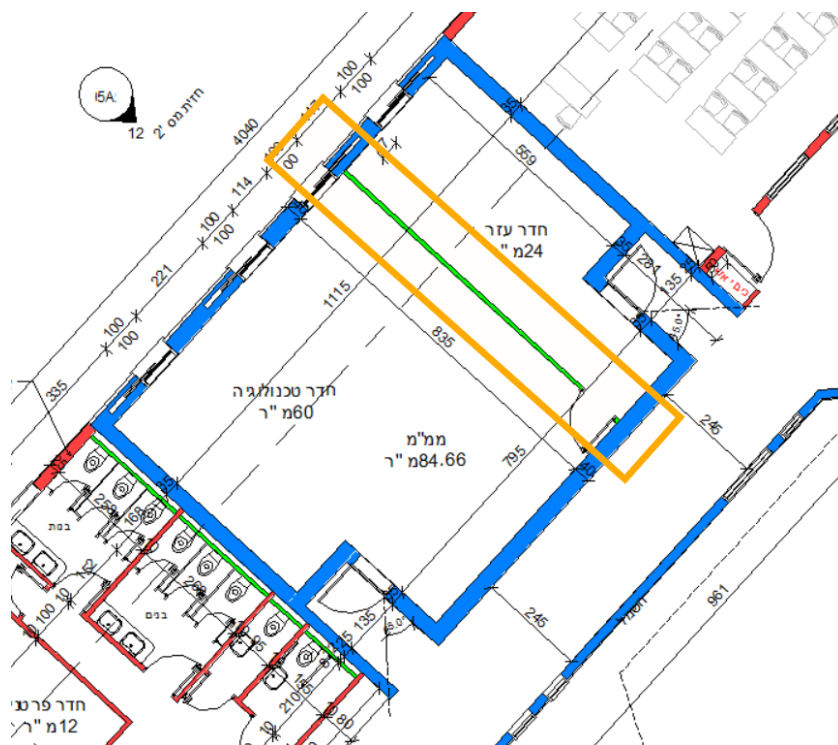
16.1. תקרה אקוסטית:

- תתוכנן תקרת אריחים כולל קונסטרוקציה בעלי מקדם בליעה של $NRC=0.9$ מינימום.
- דוגמאות לתקרה אקוסטית: אקופון דגם גדינה או אדוונטג' 60×60 / או שווה ערך ע"פ בחירת האדריכל/ית.
- האריחים עשויים מצמר זכוכית (פיברגלס) בדחיסות גבוהה, ממוחזר הנחשב כחומר ידידותי לסביבה ולמשתמש.

- הערה: התקרה האקוסטית תבוצע על 100% שטח תקרה - ללא סינרי גבס.

16.2. קירות הפרדה בתוך חדר ממ"מ - לימוד:

- קיר גבס תלת קרומי בהרכב של 3 פלטות גבס + צמר סלעים 80 ק"ג/מ³ - 5 ס"מ + 3 פלטות גבס.
- סה"כ 6 פלטות גבס.
- דרוש לאשר מול יועץ מיגון ופיקוד העורף - האם ניתן לבצע חלוקת חדרים / ותקרה אקוסטית בתוך ממ"מ.



עמוד 13 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

17. מסדרונות / מבואות / חלל פעילות:

17.1. תקרות:

- התקנת תקרה אקוסטית על מנת לאפשר מובנות בדיבור ובליעה באזורים הפתוחים.
 - באזורים הפתוחים תתוכנן תקרה אקוסטית ע"י תקרה בולעת-קול תותקן על 100% מהשטח.
 - מקדם בליעת הקול הנדרש בתקרה האקוסטית - $\alpha_w \geq 0.9$.
 - אופציה א': פח מחורר + מזרוני צמר סלעים 60 ק"ג/מ² בעובי 2 אינץ' עטוף פלא"ב בשילוב תקרת גבס, בעל מקדם בליעה של לפחות $NRC=0.9$
 - אופציה ב': תקרת שילובית עם צמר זכוכית מעל 24 ק"ג/מ².
 - אופציה ג': בחירת אדריכל ע"פ מקדם בליעה נדרש בסעיף זה.
- 17.1.1. תקרה באזור חלל כפול: הדבקה של תקרת MASTER B או שו"ע עם הוספת אריחי SOLO של חברת יהודה יבוא יצוא או שו"ע על פי בחירת אדריכל.

17.2. ציפוי קירות:

- להפחתת ההדהוד מומלץ לבצע ציפוי קירות של יהודה יבוא יצוא עם מקדם בליעה של $NRC=0.7$ לפי בחירת האדריכל.
- ציפוי הקירות יבוצע על 30% משטח הקירות.

עמוד 14 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

18. הנחיות אקוסטיות לספרייה:

- בקומה ב' מתוכננת ספרייה סגורה, אזור המשמש ללמידה באזור שקט.

- להלן מספר פרטים להפחתת הרעש וההדהוד בחלל הספרייה:

18.1. תקרה:

18.1.1. תקרת אריחים, כולל קונסטרוקציה של אקופון דגם גדינה או אדוונטג' 60*60, או שווה ערך.

- בעל מקדם בליעה מינימלי של $NRC=0.9$.

- האריחים עשויים מצמר זכוכית (פיברגלס) בדחיסות גבוהה, ממוחזר הנחשב כחומר ידידותי לסביבה ולמשתמש. פני האריח מצופים באריג סיבי זכוכית אקוסטי מסוג T עם גמר צבע לבן.

18.2. חיפוי קירות:

18.2.1. יש לבצע חיפוי קירות של יהודה יבוא יצוא עם מקדם בליעה של $NRC=0.7$ / שוו"ע.

18.2.2. חיפוי הקירות יבוצע על 100% שמטח הקירות.

18.3. זיגוג:

18.3.1. דרוש לבצע מחיצה של חברת דקורגלס / אינוויט או שווה ערך בעלת אינדקס בידוד של

$RW=48dB$ הבידוד יעשה ע"י:

- אופציה א': זכוכית בעובי 5 מ"מ + דבק 1.52 מ"מ PVC אקוסטי + 5 מ"מ זכוכית + רווח אוויר 6 מ"מ + זכוכית של 5 מ"מ + זכוכית 5 מ"מ.

- אופציה ב': זכוכית טריפלוקס 10 מ"מ + 1.52 PVC + 10 מ"מ

18.4. המלצה: בספרייה לבצע שטיח מקיר לקיר להפחתת ההידוד.

עמוד 15 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/ISO/IEC

סימוכין: 6652

19. אולם התכנסות:

19.1. תקרה אקוסטית:

- תתוכנן תקרת אריחים כולל קונסטרוקציה בעלי מקדם בליעה של $NRC=0.9$ מינימום.
- דוגמאות לתקרה אקוסטית: תקרה סילנית מצמר עץ או שו"ע עפ"י בחירת האדריכל/ית.
- התקרה האקוסטית תבוצע על 100% משטח התקרה.
- הערה: במידה ויבוצע סינר יש לבצע הדבקה של master B / גבס מחורר בסינר עם צמר זכוכית 24 ק"ג/מ² מעל.
- הערה: באם מתוכננת במה / אזור דיבור קבוע – דרוש לבצע תקרת גבס חלקה מעל אזור הבמה.

19.2. דלת:

- אופציה א': דלת דגם רב בריח מלאה / שריונית חוסם דגם פלדלת עם מילוי צמר סלעים 100%.
- אופציה ב': דלת אקוסטית עץ מלא של חמדיה / דלת מסגרות "אלפא דלתא" (מסוגנת ללא זכוכית) / שו"ע – שלושה צירים, הוספת מערכת אטימה היקפית, התקנת משאבת שמן / + סף תחתון + סטופר לדלת + מגן אצבעות.
- אינדקס הבידוד של הדלתות לא יפחת מ $RW'=35dB$.

19.3. חיפוי קירות:

- מומלץ לבצע חיפוי קירות כ- 30% משטח הקירות, עם מקדם בליעה נדרש $NRC=0.7$ עפ"י בחירת האדריכל/ית.

19.4. מערכת שמע:

- מומלץ לבצע הכנה למערכת שמע לליקויי שמיעה הכולל 4 רמקולים מפוזרים בכיתה + מגבר + מיקרופון למרצה מערכת של חברת אורטופון או מהלב.

עמוד 16 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

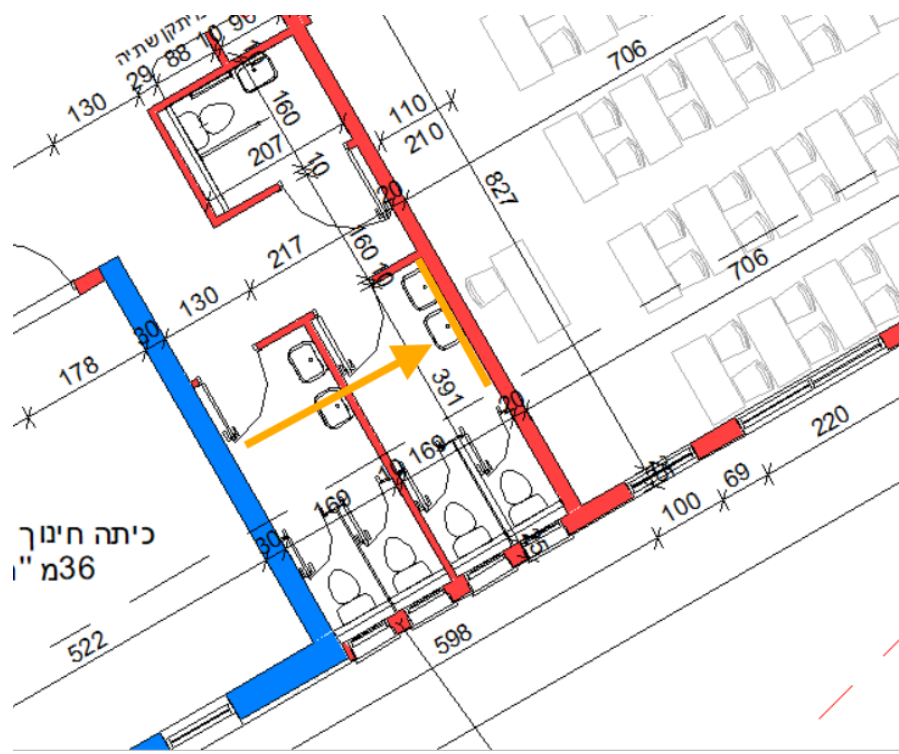
20. שירותים גובלים עם כיתה:

20.1. דרוש לבצע בידוד אקוסטי בכל אזור בו צנרת עוברת על הקיר המשותף עם כיתה. את

הבידוד האקוסטי יש לבצע על ידי בלוק איזולציה 5 ס"מ או שו"ע.

20.2. את הבידוד האקוסטי דרוש לבצע מצד השירותים.

20.3. להלן מיקום הביצוע:



עמוד 17 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/IEC ISO

סימוכין: 6652

21. מעליות:

- 21.1. דרוש להחתים את חברת המעליות על אחריות לרמת קול על פי תקן 1004 חלק 3 כולל ביצוע מדידה של מנוע המעלית בקומת הגג טרם מסירת המעלית.
- 21.2. יש להטמיע את ההנחיות המפורטות בתת סעיף זה במפרטיו של יועץ המעליות של המבנה.
- 21.3. המעליות אשר תותקנה בפרויקט הנדון, הינן מסוג MRL (ללא חדר מכונות) הכוללות שימוש במנועי gearless שקטים המחוברים אל מערך הינע באמצעות רצועות/כבלים המספקות תנועה ועצירה חלקה ופרוגרסיבית.
- 21.4. המנועים מותקנים ע"ג מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן כאשר כל המנגנון מחובר אל חלקם העליון של פסי המשקל הנגדי ו/או פסי התא.
- 21.5. מפלס הרעש המרבי אשר יופק ע"י מנגנוני המעלית לא יעלה על 55-56 dB בתוך פיר המעלית.
- 21.6. על בסיס ההנחיות המפורטות במסמך VDI 2566 חלק 2, לא תעלה עוצמתו של מצלול הגוף בתחום הפיר הצמוד למנועי המעלית על ערכים הבאים:

Hz	63	125	250	500
$L_{max}(dB)[10^{-6} m/s]$	90	90	85	85

- 21.7. לוח הפיקוד הממוקם בחלקו העליון של הפיר, לא יהיה מותקן על קיר עם כיתות, המנוע ייתמך ע"י בולמי רעידות מסוג WIC של חב' MASON או ש"ע.
- 21.8. מפלס הרעש אשר יופק ע"י פעולות הרכיבים בתוך לוח הפיקוד לא יעלה על $Leq=45 dB (A)$ במרחק של 1 מ' מהלוח.

עמוד 18 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/IEC

סימוכין: 6652

22. מיזוג אוויר:

- 22.1. מדחסי מ"א של בית הספר ימוקמו בגג המבנה.
- 22.2. מנוע יחידת מיזוג האוויר לא יעלה מעל 56dB(A) במרחק של 1 מטר, בשעות הלילה.
- 22.3. יש לבצע בידוד דינאמי של מערכות המיזוג מרצפת הגג על ידי מערכות בלמי זעזועים מגומי או קפיצים של חברת מייסון או super w pads או שווה ערך למנוע מעבר רעידות למבנה.
- 22.4. מפלסי הרעש של יחידות הפיזור בתוך הכיתה לא יעלו על 45dB(A) במהירות הגבוהה של המזגן במרחק 1 מטר מייצאת אוויר.
- 22.5. מומלץ לבצע 2 מזגנים קטנים של 18,000 btu במקום אחד גדול.
- 22.6. באם מתוכנן מזגן עילי - מיזוג האוויר יתוכנן מול לוח המורה ולא מעל המורה.

23. יחידות מיזוג אוויר - vzf:

- 23.1. באם מתוכנן מיזוג אוויר באמצעות vzf.
- 23.2. יש לקחת בחשבון במידת הצורך לאחר מדידות רעש, יידרש להתקין משתיק קול עגולים עם ליבה על גבי המפוחים הציריים של יחידות העיבוי vzf בחוות המעבים וכמו כן יבוצע חיפוי אקוסטי לקירות חוות המעבים באמצעות פנאליים אקוסטיים על פי תכנון.
- 23.3. נתוני רעש יחידות העיבוי אשר תבחרנה עבור הפרויקט יועברו למשרדנו לאישור.
- 23.4. הנתונים יתבססו על מפלס רעש מדוד בתפוקה מלאה, ללא טונים בולטים על בסיס תקן iso3741 בתנאי מדידה לפי iso 5151
- 23.5. היחידות תוצבנה ע"ג קפיצי פלדה בעלי שקיעה סטטית של 1".

ברכה והצלחה

א. עדי אקוסטיקה בע"מ

עמוד 19 מתוך 32





א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652
תנאים כלליים:

- א. המלצות והנחיות מקצועיות, טיב העבודה ואיכות החומרים, לגבי כל התכניות של הבניין, והביצוע בפועל על כל מרכיביו יחולו על המזמין, כך שיעמוד בתקנים המחויבים בחוק, לטיפול בכל הנדרש מול הרשויות לקבלת היתר בניה.
- ב. המזמין יפעל להעסיק קבלנים רשומים ומתאמים על פי חוק לבניית הפרויקט ולדרישות האקוסטיות המפורטות במסמך זה ושיפעלו על פי דוח מפורט זה ו/או במסמך חתכים אקוסטיים ו/או נספחי הפרטים.
- ג. במקרה של חילוקי דעות, מסמך זה קודם/גובר על כל מסמך אחר, שהינו חתום ע"י א.עדי אקוסטיקה בע"מ.
- ד. חוות דעת זו אינה כוללת בדיקות מכון תקנים, בדיקות אקוסטיות, בדיקות רעש ו/או כל בדיקה נוספת שהמזמין יבקש ויקבל הצעת מחיר בנפרד ותשלום בגינה יינתן ע"י המזמין טרם הביצוע.
- ה. חוות הדעת מתייחסת לבקשה להיתר ראשון. כל בקשה לשינוי ההיתר הראשון כרוכה בתשלום נוסף, שבגינה תינתן הצעת מחיר ע"י א.עדי אקוסטיקה בע"מ, ע"פ השינויים הכרוכים בעניין.
- ו. במידה והמזמין יפעיל יועץ אקוסטיקה אחר, שיפעל בפרויקט, פוטר המזמין את א.עדי אקוסטיקה בע"מ מכל חוות דעת/תכנון לפרויקט זה, ומתחייב לשלם את מלוא שכר הטרחה המוסכם בין הצדדים.
- ז. כל בקשה או דרישה של המזמין תעשה בכתב, ובמידה והיא כרוכה בתשלום כאמור, תשולם מראש לפני ביצוע ע"י א.עדי אקוסטיקה בע"מ.
- ח. אישור קבלה של חוות דעת זו בדואר אלקטרוני, מהווה התחייבות והסכמה של המזמין לאמור במסמך זה.
- ט. במקרה של חילוקי דעות, על המזמין להוכיח שפעל לפי ההנחיות מסמך זה ע"י מכון תקנים.
- י. חוות דעת זו מתייחסת לרעשי מטוסים במצב הקיים ולא לתכנון עתידי. במקרה הצורך על פי דרישת המזמין בכתב תינתן הצעת מחיר בהתאם.
- יא. אי עמידת המזמין בתנאי תשלום ו/או בהנחיות כאמור במסמך זה ו/או בהצעת המחיר מכל סיבה שהיא, פוטרת את א.עדי אקוסטיקה מלהמשיך בייעוץ ו/או הטיפול בפרויקט זה, אך א.עדי אקוסטיקה בע"מ זכאי למלוא שכר הטרחה כמוסכם בהצעת המחיר ו/או מסמך זה.
- יב. רעש הוא קול לא רצוי ורמת הרעש היא אחד המשתנים בהגדרת איכות החיים של המשתמשים בחללי פנים. רעש בעוצמה נמוכה גורם לאי נוחות, לפגיעה בריכוז ובחיוניות ואילו חשיפה ממושכת לרעש בעוצמה גבוהה עשויה לפגום ביכולת השמיעה.

עמוד 20 מתוך 32

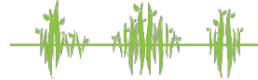




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

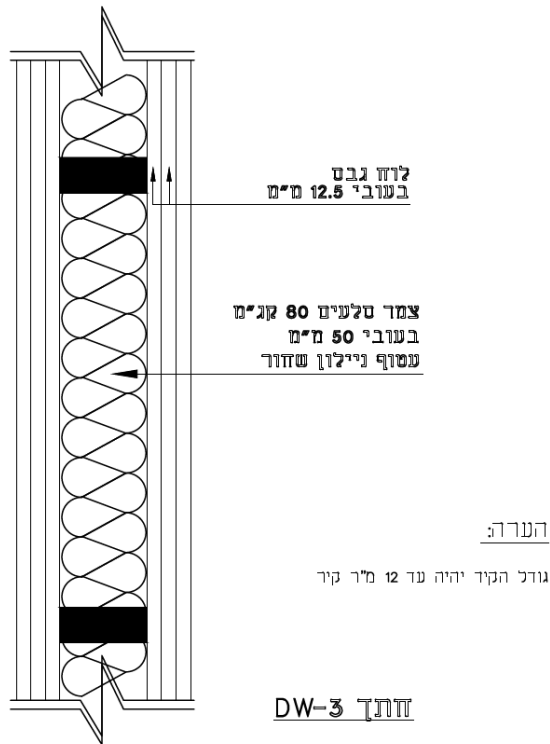
סימוכין: 6652



א.עדי אקוסטיקה בע"מ

ת"י ISO 9001:2015 **Sound PLAN** מעבדה מוסמכת לניטור רעש

חתך קיר תלת קרומי



גרסה 1 / 2021 / אלון עדי / קנ"מ: כלא

האומן 17 חדרה • טלפון: 04-8348350 • פקס: 04-8348351 • info@a-adi.co.il • www.a-adi.co.il

עמית 32 ניתוח

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il

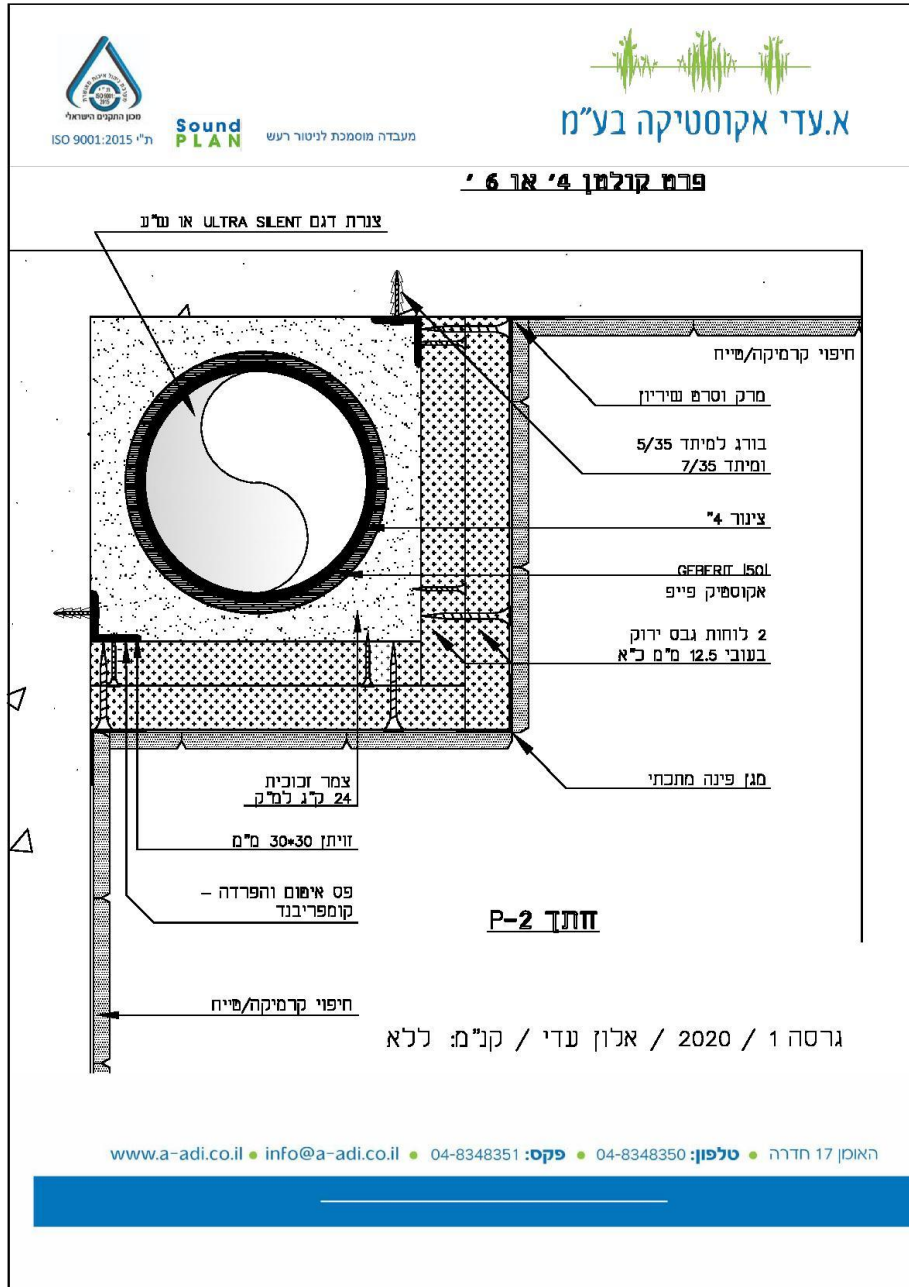




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652



עמוד 22 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il






א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם


מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652



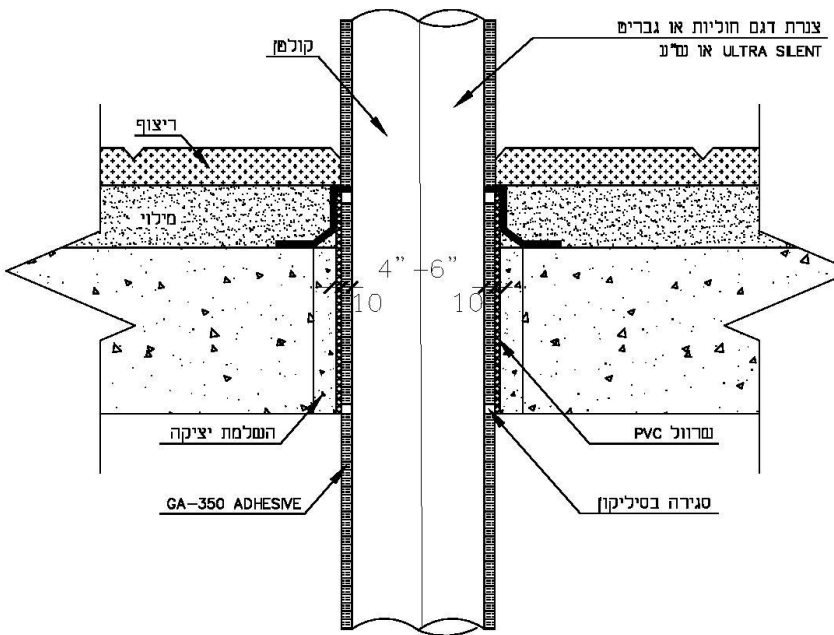
מכון הנדסה הישראלי
ת"י ISO 9001:2015

מעבדה מוסמכת לניטור רעש



א.עדי אקוסטיקה בע"מ

בידוד מעבר קולטן בין ריצפה לתקרה



חתך P-1

גרסה 1 / 2020 / ארון עדי / קנ"מ: ללא

www.a-adi.co.il • info@a-adi.co.il • **פקס:** 04-8348351 • **טלפון:** 04-8348350 • האוכן 17 חדרה

עמוד 23 מתוך 32







א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017


סימוכין: 6652



מכון הנדסה וייעוץ
ת"י ISO 9001:2015

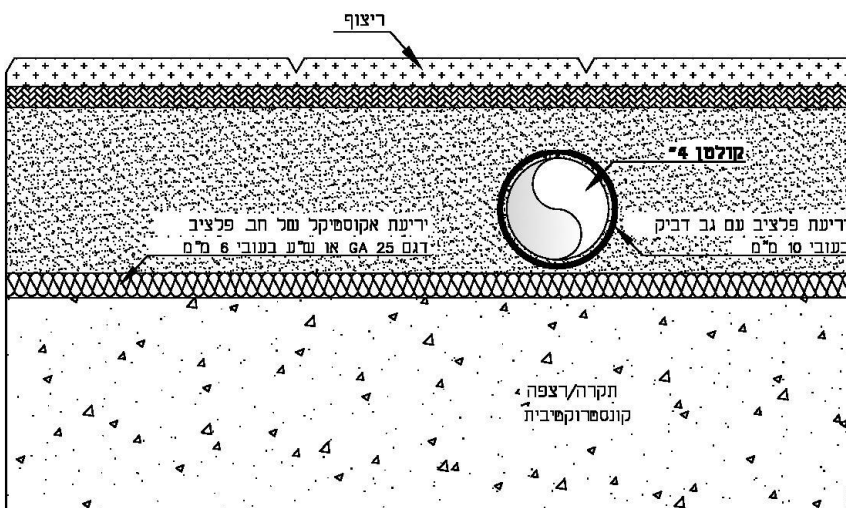


מעבדה מוסמכת לניטור רעש



א.עדי אקוסטיקה בע"מ

פרט בידוד מהלך קולטנים אופקיים במילוי



ריצוף

קולטן 4

ריעת פלציב עם גב דביק בעובי 10 ס"מ

ריעת אקוסטיקל נטל חב פלציב דגם GA 25 או שיער בעובי 6 ס"מ

תקרה/רצפה קונסטרוקטיבית

זותך P-3

גרסה 1 / 2020 / אלון עדי / קנ"ת: ללא

האוקן 17 חדרה • טלפון: 04-8348350 • פקס: 04-8348351 • info@a-adi.co.il • www.a-adi.co.il

עמוד 24 מתוך 32







א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017


סימוכין: 6652



מכון הנדסה וייעוץ
ת"י ISO 9001:2015

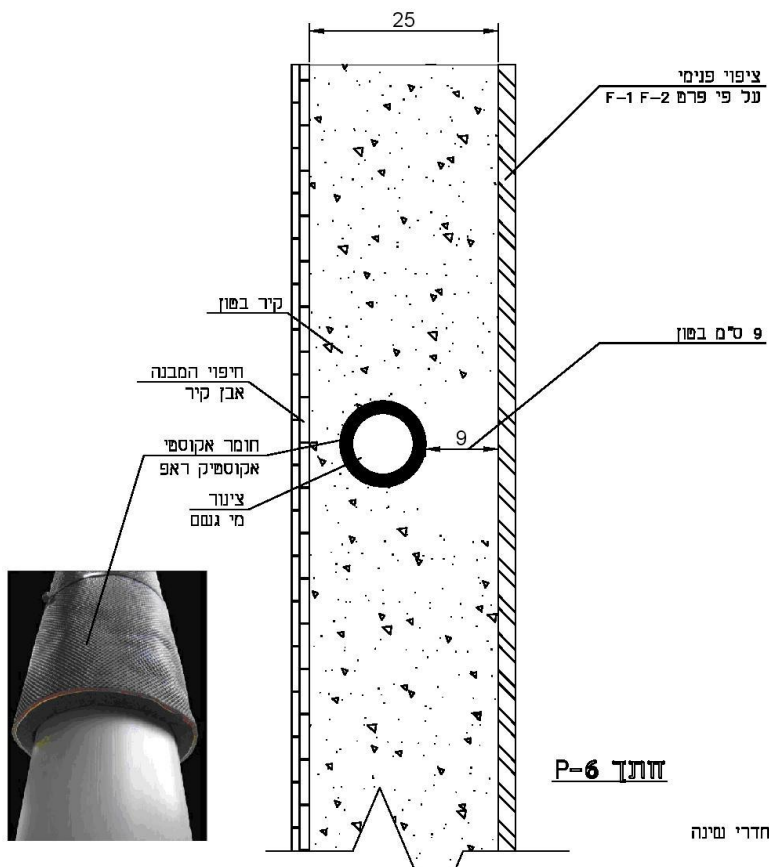


מעבדה מוסמכת לניטור רעש



א.עדי אקוסטיקה בע"מ

חיתוך צינור מי גשם קיר חיצוני



חיתוך P-6

• לא בחדרי שינה

www.a-adi.co.il • info@a-adi.co.il • פקס: 04-8348351 • טלפון: 04-8348350

עמוד 25 מתוך 32

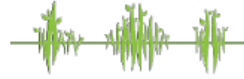




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652

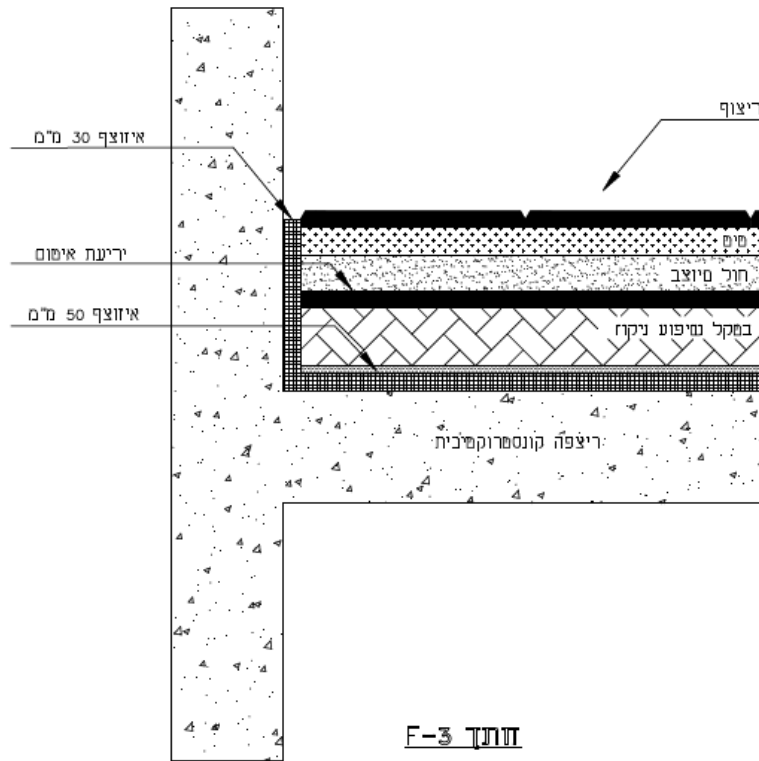


א.עדי אקוסטיקה בע"מ

מעבדה מוסמכת לרישור רעש
ISO 9001:2015 ת"י
Sound PLAN

נג/מרפסת מרוצפת

פרם זה חייב אינור יועצים- איפום פרמי



גרסה 1 / 2021 / אלון עדי / קנ"מ: ללא

האוסון 17 חדרה • טלפון: 04-8348350 • פקס: 04-8348351 • info@a-adi.co.il • www.a-adi.co.il

עמוד 26 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il

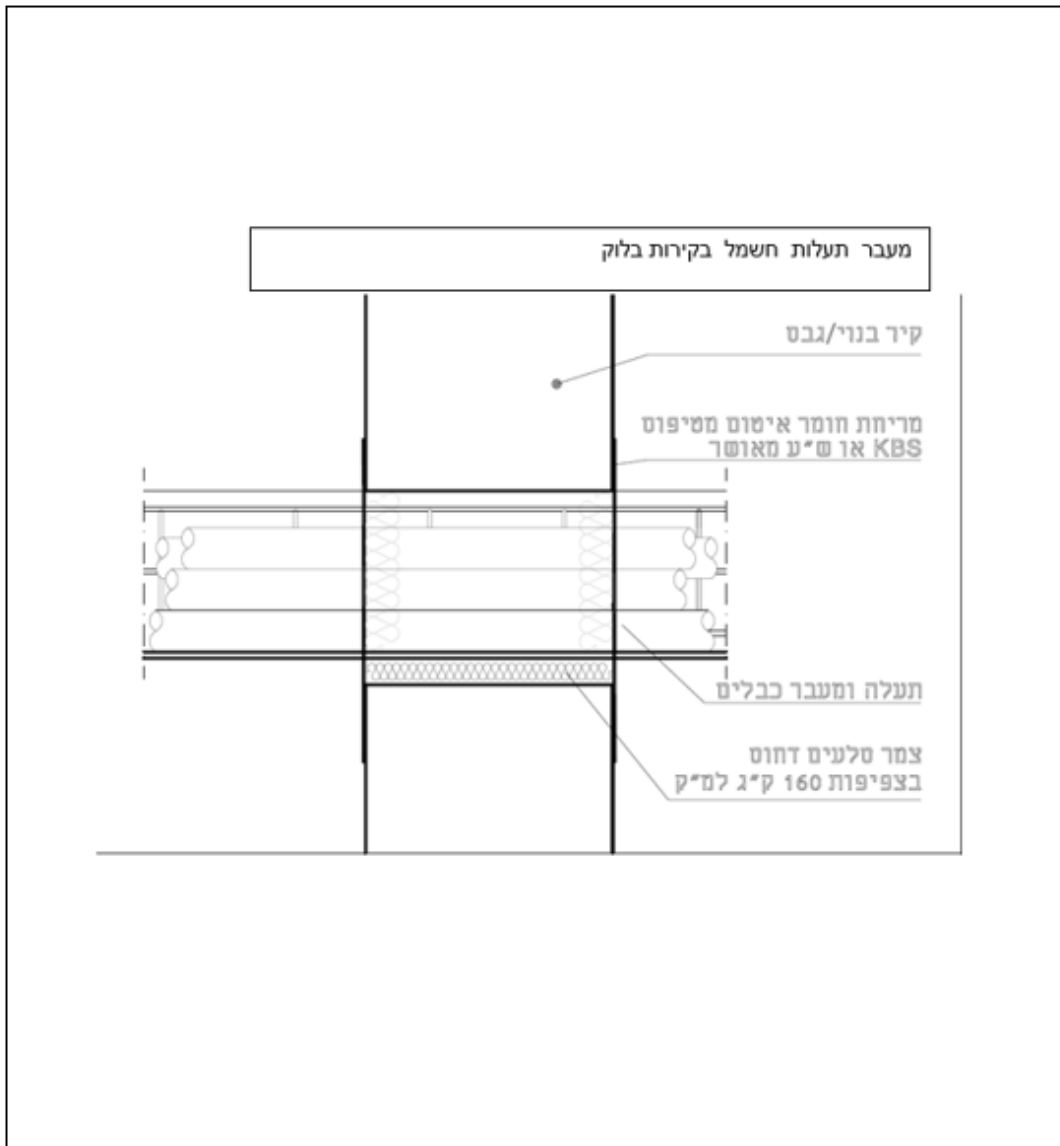




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/IEC

סימוכין: 6652



עמוד 27 מתוך 32

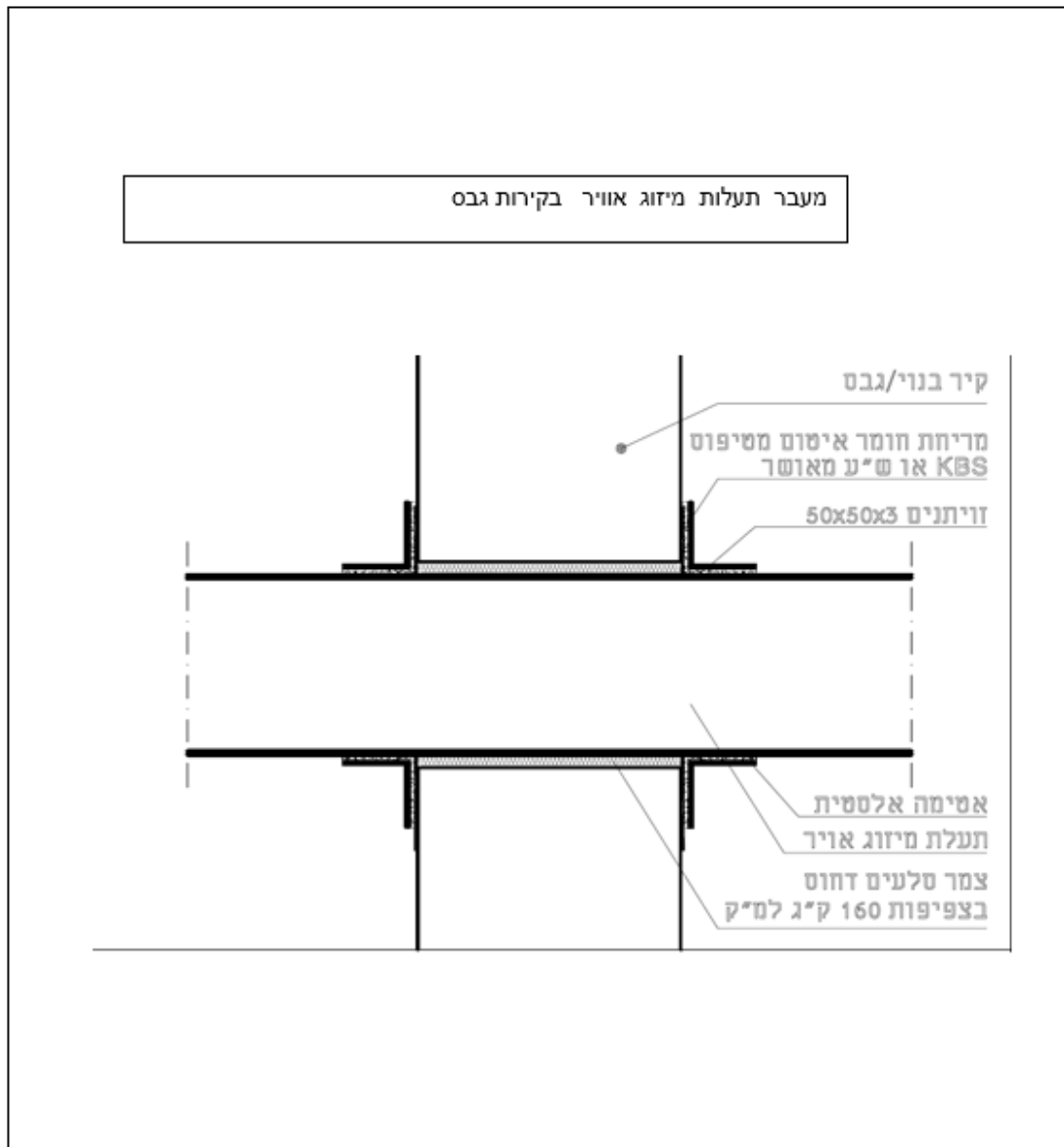




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/IEC

סימוכין: 6652



עמוד 28 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il

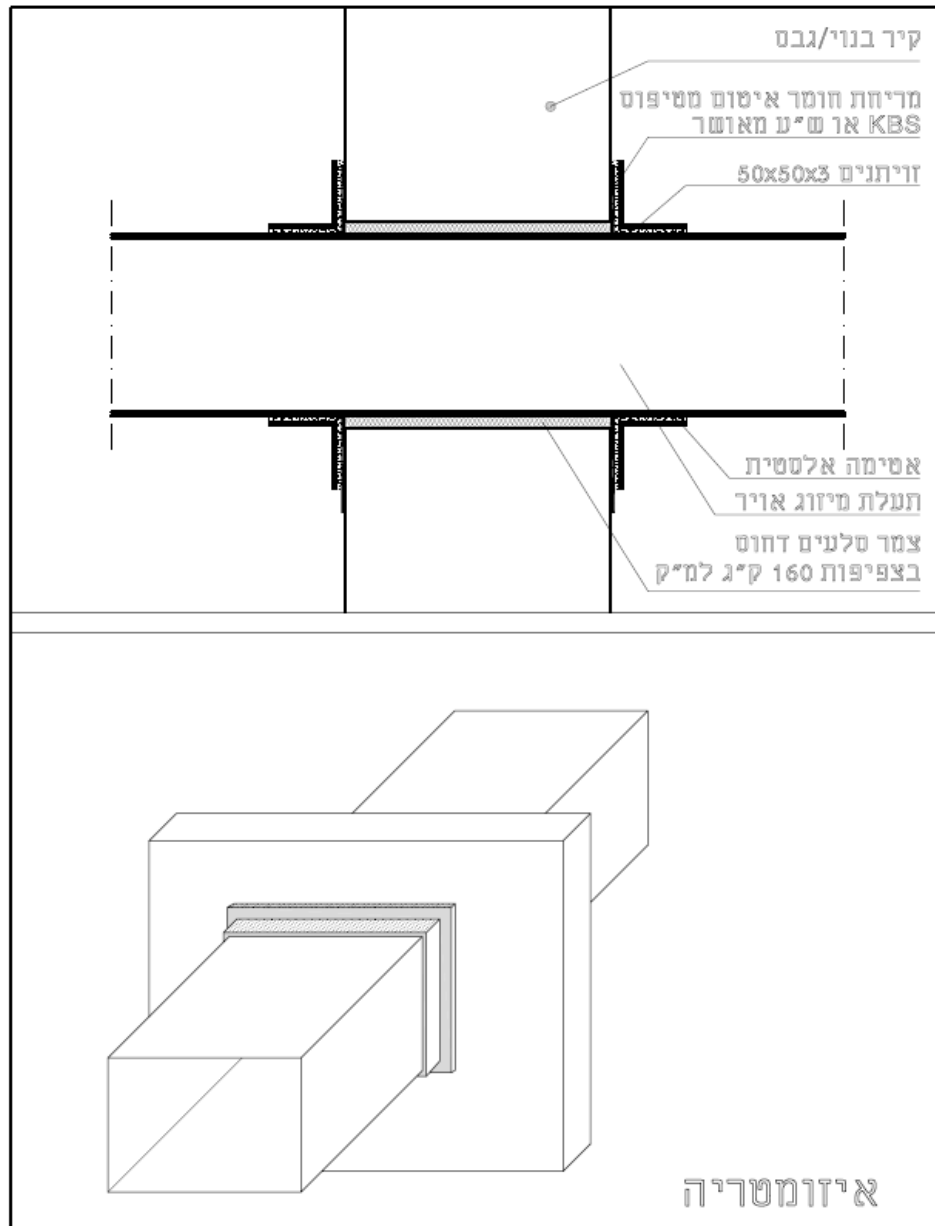




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/ISO/IEC

סימוכין: 6652



עמוד 29 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il

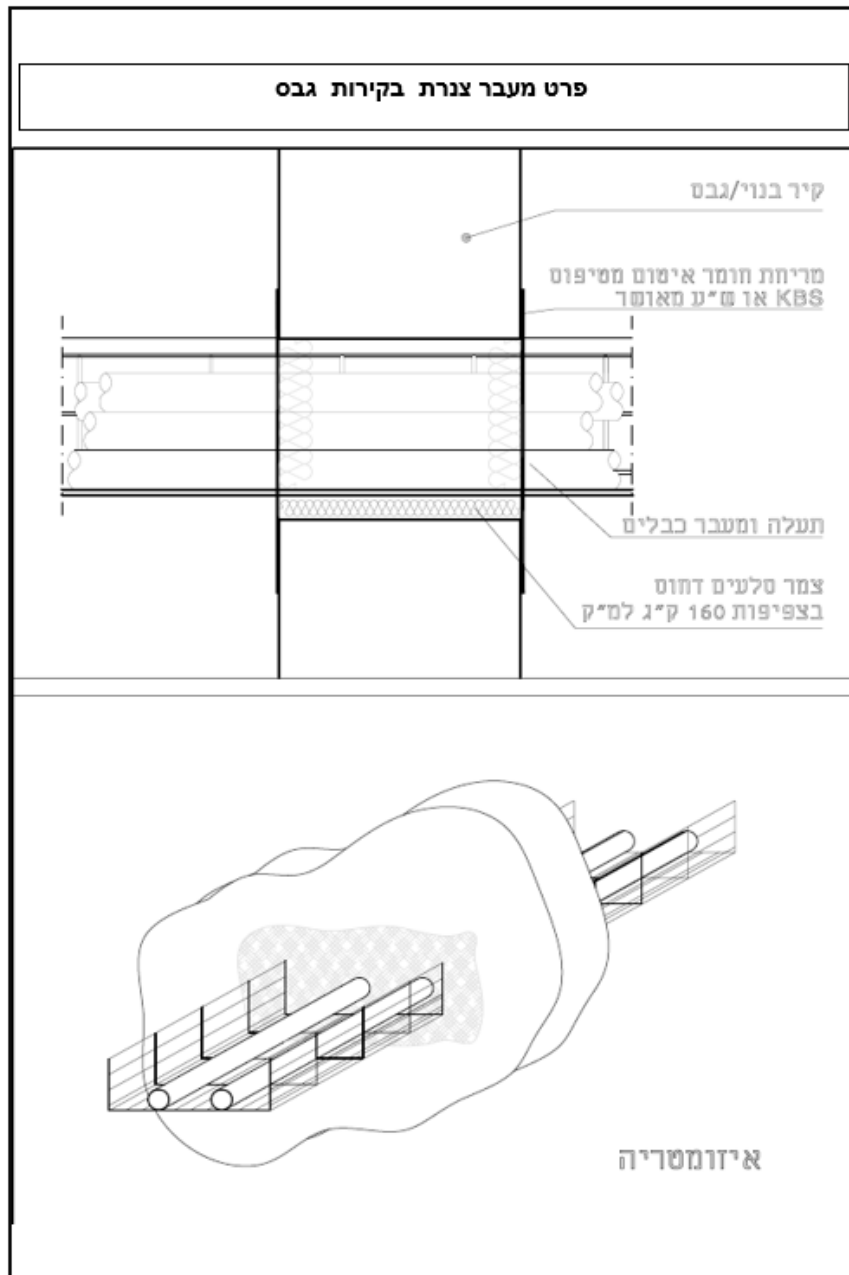




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י 17025:2017/ISO/IEC

סימוכין: 6652



עמוד 30 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il





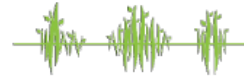
א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652



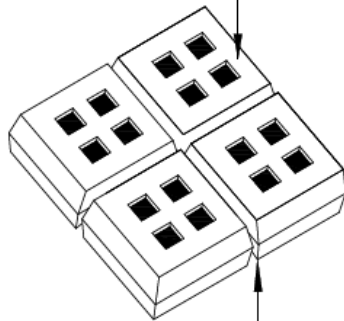
מעבדה מוסמכת לטיוור ריש



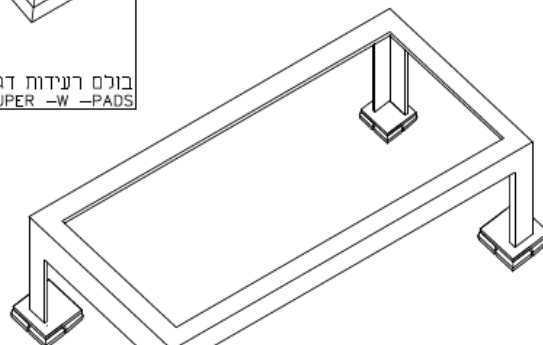
א.עדי אקוסטיקה בע"מ

יזו' מיזוג אוויר בגג המבנה

0.75" (19) THICK SUPER "W" PAD
TOP AND BOTTOM



בולם רעידות דגם:
MASON מתוצרת SUPER -W -PADS



חתך MT-4

ראה פרט

גרסה 1 / 2021 / אלון עדי / קנ"מ: ללא

האומן 17 חדרה • טלפון: 04-8348350 • פקס: 04-8348351 • info@a-adi.co.il • www.a-adi.co.il

עמוד 31 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il

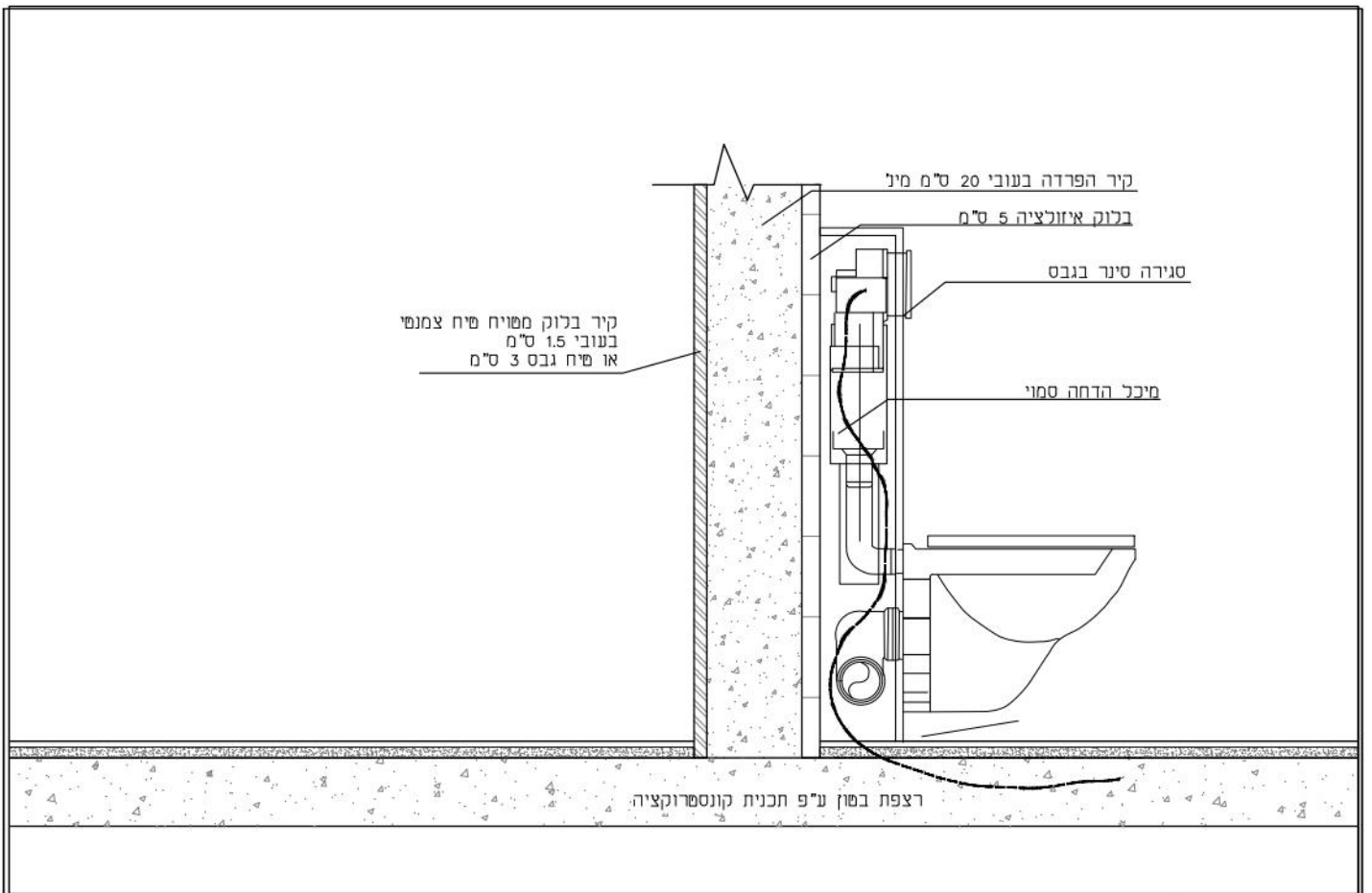




א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם

מעבדה מוסמכת לבדיקות רעש • ת"י ISO/IEC 17025:2017

סימוכין: 6652



א.עדי אקוסטיקה
התכנון שלנו השקט שלכם



שירותים גובלים - קיר הפרדה בלוק

פרט: w9

ללא קני"מ | 2025

עמוד 32 מתוך 32

www.a-adi.co.il

+972 52-7741055



04-8348-350



האומן 17, ישראל



info@a-adi.co.il



נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	---

02.01.2025

לכבוד
 עיריית אופקים

א.ג.,

תכנון איטום – מגרש 1709

כתובת: אופקים.

- תחום מומחיותי.
- מכון התקנים הישראלי: מלווה מוסמך בבנייה ירוקה.
- המשרד לאיכות הסביבה: רעש סביבתי, נספחים אקוסטיים.
- המשרד לאיכות הסביבה: גז רדון למבנים ודירות מגורים.
- יועץ תרמי: תכנון ולווי מקצועי פרויקטים בבנייה, הכנת אוגדני חישובים תרמיים.
- יועץ איטום: מערכות איטום מתקדמות, תכנון ולווי מקצועי פרויקטים בבנייה.
- יועץ סביבתי: חוות דעת מקצועית לגבי מזהמים סביבתיים ובקרקע, עיריית ת"א-יפו.

מסמכים: תקנים (ת"י) בנושא מערכות איטום כמפורט בת"י.

1. תקנות התכנון והבנייה תש"ל - 1970 התוספת השנייה, שיכונה "תקנות".
2. ת"י 2752 - איטום.
3. תקנים (ת"י) בנושא בידוד תרמי ומערכות איטום כמפורט בת"י 1430/3 ו- 1752 חלק 2.
4. ת"י 1045 - בידוד תרמי.

תוכן העניינים

(1) פרק 1: איטום תת קרקעי.

עמ': 2 – 9.

(2) פרק 2: איטום מרפסת.

עמ': 10 – 12.

(3) פרק 3: איטום חדרים רטובים.

עמ': 13 – 14.

(4) פרק 4: איטום גגות.

עמודים: 15 – 20.

(5) פרק 5: הנחיות לקבלן ביצוע.

עמ': 21 – 24.

1
 ס.דניאל - מומחה ויועץ איטום, בידוד תרמי ואקוסטי ומערכות גמר בבנייה, יועץ ובדיקות גז ראדון, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. נייד: 050-7652117

077-7033-227 , 050-7652117: נייד 04-6802824 : פקס 2610601 : ת.ד. : קרית מוצקין, דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
---	---

פרק 1

מערכות איטום תת-קרקעי.

הבהרות:

1. חובת יישום עצר מים בין יציקות הבטון בביצוע מערכות איטום.
2. עצר מים כימי - את עצר המים התופח יש למקם בצידה הפנימי של רשת הזיון כדי שלא יבקע את הבטון בזמן תפיחתו.
3. בהיקף קומת קרקע בצמידות לאדמה גננית יש ליישם טיח צמנטי אוטם, דוגמת: ביטומסיל גמיש עד מעל קו גובה של 10.0 ס"מ.

חומר: עצר מים כימי המבוסס על גומי בוטילי + בנטונייט.

מידות: מידות סטנדרטיות של: 20 X 25 מ"מ ו 15 X 25.

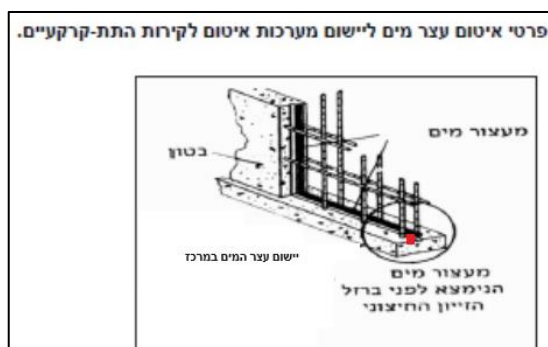
תכונות: עצר המים הינו תפר כימי מתנפח המשמש לאיטום בין שתי יציקות כנגד חדירת מי תהום דרך קו התפר שבין שתי היציקות. לעצר ה - "סטופסיל" יש תכונות שהייה במים של כ 5 שעות על מנת לאפשר לבטון להתייבש לפני ההתנפחות האטם ולמנוע סגרגציה.

העצר מים משמש לאיטום הפסקות יציקה:

1. חיבורי קיר-רצפה.
 2. קיר-קיר.
 3. ראשי כלונסאות.
- החומר מתנפח עד ל 240%, אולם הרצועה כלואה בתוך הבטון בנפח נתון ולכן תהליך התנפחות העצר יוצר לחץ גבוה האוטם ומונע מעבר מים מצד לצד. להבדיל מהתנפחות במצב חופשי.

פרטי איטום עצר מים ליישום מערכות איטום לקירות התת-קרקעיים.

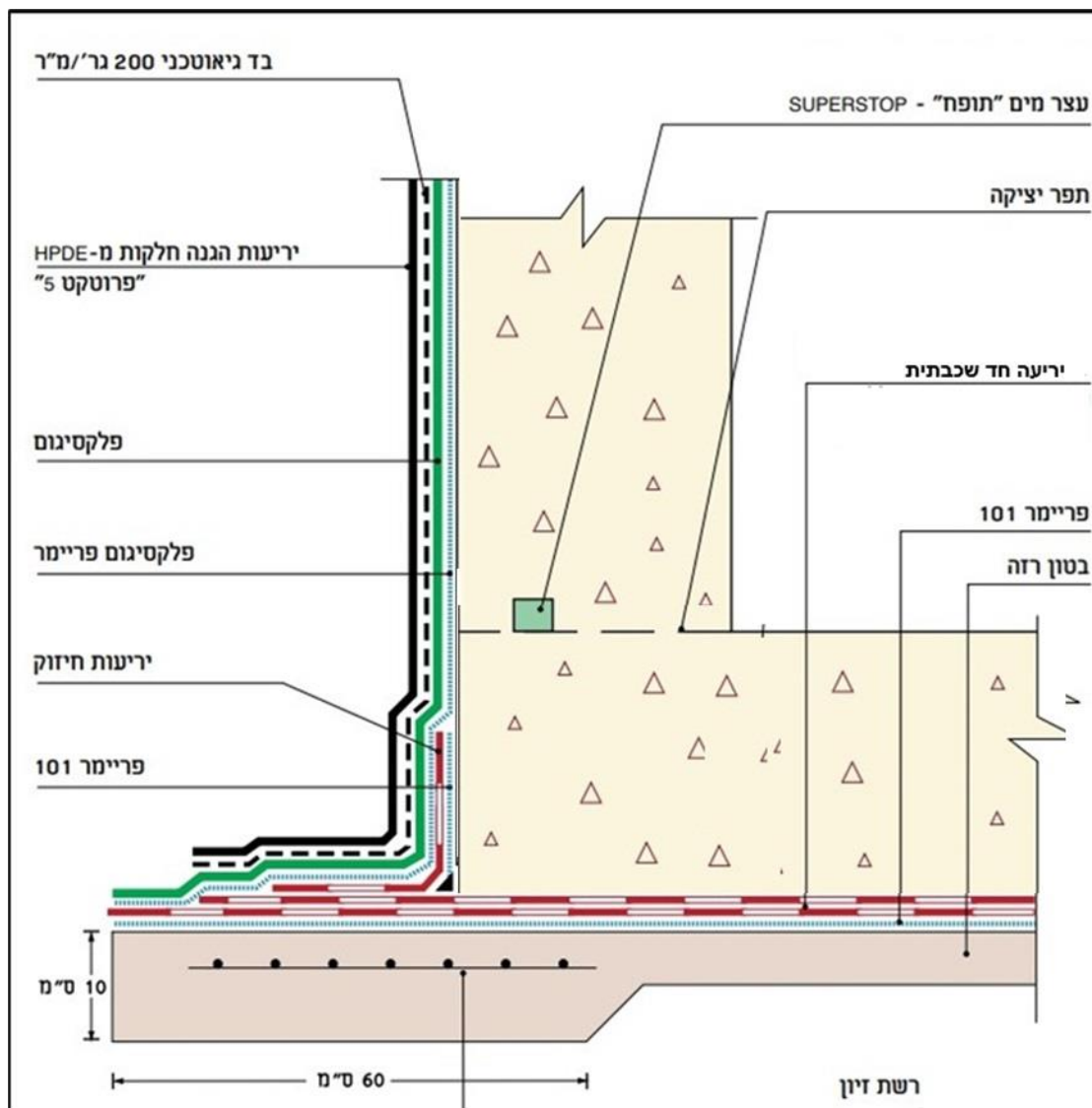
עצר מים כפול יש ליישם בין רשתות הזיון.



077-7033-227 , 050-7652117 : נייד 04-6802824 : פקס 2610601 : ת.ד. : קרית מוצקין, SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM : דוא"ל	0.דניאל - מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	--

מערכות איטום פיר מעלית.

1. יציקת שכבת בטון רזה.
2. איטום יציקה/רצפת בטון באמצעות יריעה ביטומנית חד שכבתית SBS בעובי של 5 מ"מ, ביטומפרוף ואו שווה ערך.
3. התזת "פריימר פלקסיגום" (פלקסיגום ללא מקריש) על פני השטח המיועדים לאיטום, בכמות של 300 גר/מ"ר. המתנה של 20-30 דקות עד להתייבשות ראשונית וקבלת שכבה דביקה על פני השטח.
4. התזת פלקסיגום במשקל של 7 ק"ג למ"ר, עובי מינימאלי של 4 מ"מ.
5. ייבוש מלא לפני יישום שכבת הגנה.
חתך עקרוני.

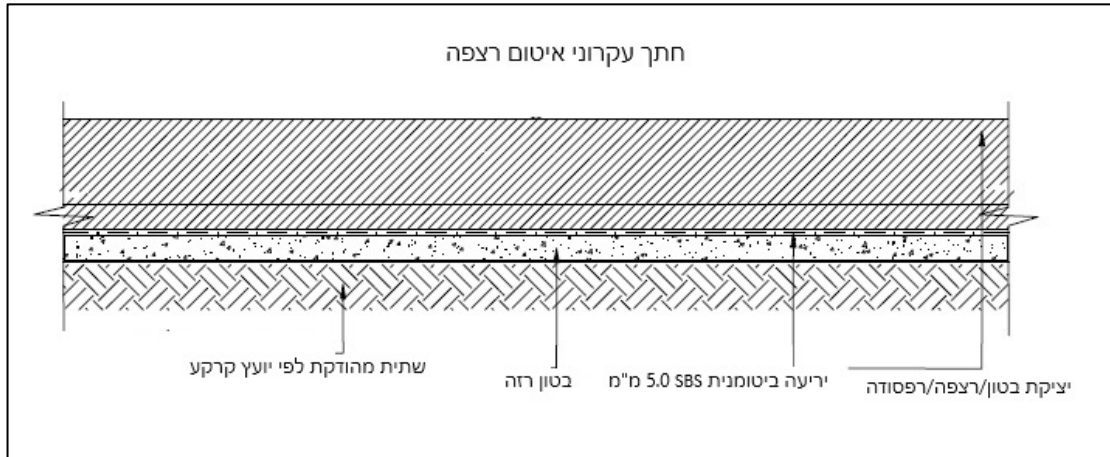


3
 0.דניאל - מומחה ויועץ איטום, בידוד תרמי ואקוסטי ומערכות גמר בבנייה, יעוץ ובדיקות גז ראדון, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. נייד: 050-7652117

077-7033-227 , 050-7652117: נייד 04-6802824 : פקס 2610601 : ת.ד. : 633, קרית מוצקין, דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	--

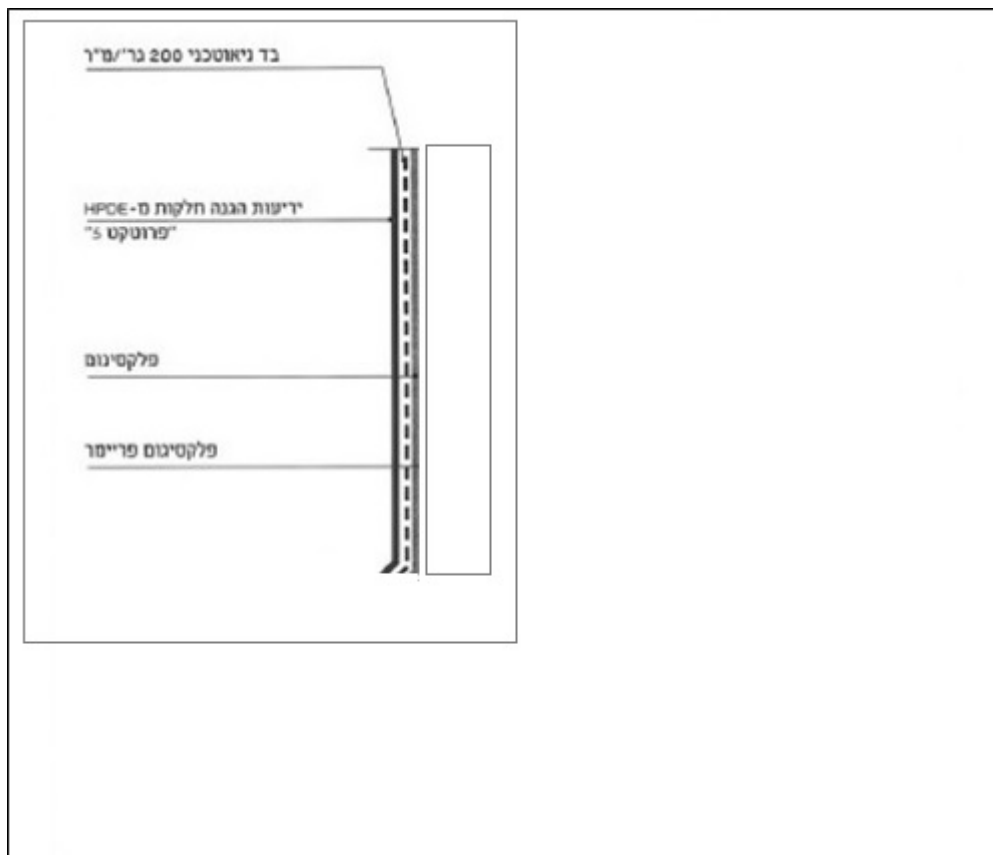
איטום רצפה צמודת קרקע.

1. יציקת שכבת בטון רזה.
2. איטום יציקה/רצפת בטון באמצעות יריעה ביטומנית חד שכבתית SBS בעובי של 5 מ"מ, ביטומפרוף ואו שווה ערך.



איטום קירות תמך.

איטום באמצעות פלקסיגום או 12A ב 2 שכבות 4 מ"מ יבש – הגנה יריעת HDPE.



077-7033-227 , 050-7652117: נייד 04-6802824 : פקס 2610601 , 633 : קרית מוצקין, ת.ד. SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM : דוא"ל	o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
---	--

מעברי צנרת דרך יציקות בטון.

תורת
סטליציה
נ קלים
זרי עזר לאיטום
שורת/חשמל
ידות לגזים



P-PIPE BASIC 1 Goldseal מסדרת

בנייה
ע"פ
מט"י



P-PIPE BASIC 1, 20mm



P-PIPE BASIC 1, 40mm










גולדסיל

	תאור המוצר	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ מערכת אטמי לחץ מגומי אלסטי ומתכת אל חלד. אידיאלי לשימוש כאטם אוניברסאלי בקידוחי כוס בקירות בטון למעברי צנרת. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ P-PIPE BASIC 1 אטם הצינורות היחיד המאפשר שליטה במצב על סגירה/לחיצה אחידה (Torque), מגדיל את אבטחת האיטום ומקצר את זמן ההתקנה. 	יישום	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ ניתן להשיג אטמים בשמונה מידות בהתאם למידות צנרת הנמוצות החל מ-32 מ"מ ועד 450 מ"מ (לקידוחים עד 500 מ"מ). 		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ בעת החדרת הצנרת, יש להשחיל את המוצר ולסגור מכנית במיקום המיועד. 	התקנה	
<p style="text-align: center;">P-PIPE BASIC 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ אטימה מוחלטת למים וגזים. ▶ איטום ברוחב של 20 מ"מ, עמיד ואטום בלחץ של עד 1 בר (HSN). ▶ או איטום ברוחב של 40 מ"מ, עמיד ואטום בלחץ של 2.5 בר (HSD). ▶ פלדת אל-חלד 1.4301 /material code 10 - 18 CrNi X5. ▶ ניתן להתקנה בקלות. ▶ מאפשר שליטה בלחץ אחיד בהיקפו (Torque). ▶ פרופיל U נותן יציבות מרבית במינימום שימוש בחומר. ▶ דחיסות האטם נבדקה על ידי מעבדות עצמאיות. 	יתרונות	

<p>נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM</p>	<p>o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.</p>
---	--

מעברי צנרת ביציקת בטון לאיטום צנרת בשרוולים יצויקים בקירות.




הפתרון האידיאלי למניעת חדירת מים לאורך צנרות העוברות ביציקות הבטון לרוחב ולאורך. מונע מהרטיבות לחדור את המבנה לאורך הדופן החיצונית של הצינור. ניתן ליישם את צווארון האיטום רונדו על כל צינור בעל דופן חלקה.

GoldRONDO

קולר לאיטום צנרת המוכנסת ליציקות



Tested for acid resistance
R0 10 - R0 420



SAR

- ▶ קולר איטום רונדו מתאים לצינורות חודרים דרך רצפות, קירות ופיירי בטון ואוטם בינם לבין הבטון בלחץ מים של עד 5 BAR.
- ▶ קולרי רונדו מסופקים עם חבקי מתכת להידוק על גבי הצינור
- ▶ יש לנקות צינורות מלכלכים לפני ההתקנה
- ▶ יש להכניס את צווארון האיטום רונדו מקצה הצינור ולהחליק אותו לאורך הצינור לפני התקנת הצינור ולמקמו באמצע הקיר / רצפה
- ▶ ניתן להתקין את קולרי האיטום רונדו ביתר קלות אם משרים אותו במים חמים כ-10 דקות לפני ההתקנה
- ▶ יש לוודא כיסוי בטון של לפחות 5 ס"מ. המרחק מברזלי חיזוק או מרכיבים אחרים חייב להיות לפחות 3 ס"מ
- ▶ השתמש במברג לחיזוק החבק כדי להבטיח שקולר האיטום רונדו לא יזוז בזמן יציקת הבטון
- ▶ בזמן היציקה, יש לוודא מנע מלא עם הבטון ולמנוע כיסי אויר ו/או אבנים במנע ישיר עם הקולר וזאת על ידי ויברציה טובה באזור

תיאור מוצר

התקנה





נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	---

חתכים – סימון באדום מערכות איטום תת קרקעיות.

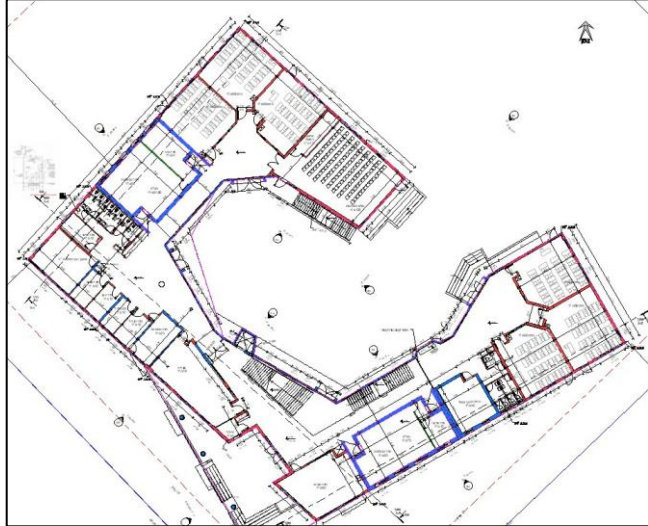


7
 ס.דניאל - מומחה ויועץ איטום, בידוד תרמי ואקוסטי ומערכות גמר בבנייה, יעוץ ובדיקות גז ראדון, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. נייד: 050-7652117

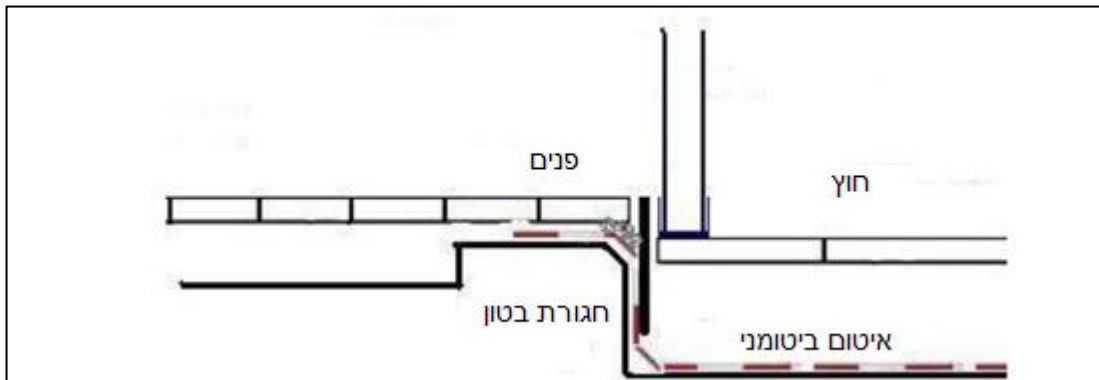
נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	---

פרט עקרוני מערכות איטום וספי הפרדה פנים וחוץ.

קומת קרקע.



פרט עקרוני.



077-7033-227 , 050-7652117: נייד 04-6802824 : פקס 2610601 : ת.ד. קרית מוצקין, SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM : דוא"ל	o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
---	--

ביטומסיל גמיש – מערכות איטום היקפיות קירות צמודי קרקע/מעטפת קירות.

הבהרה: הגנה בקירות צמודי קרקע עם יריעות HDPE.

ביטומסיל																			
ציפוי צמנטי גמיש לאיטום קירות ורצפות																			
עדכון: 01/2021	מספר קטלוגי: C00101																		
<p>ביטומסיל הינו ציפוי גמיש על בסיס צמנט לאיטום בפני חדירת מים. החומר פשוט ליישום, ללא צורך בצידוד מיוחד. מתאים ליישום על תשתית סופגת כגון בטון או טיח. המוצר עמיד בלחצי מים חיוביים ושליליים.</p> <p>איטום מבנים בצד החיצוני או הפנימי של הקירות, מעל או מתחת לפני הקרקע. מתאים לאיטום יסודות של מבנים, מרתפים, תעלות ניקוז, רצפות וקירות חדרי אמבטיה, אדניות בטון וקירות חוץ מחופים באבן או שיש (מתאים לאיטום גב האבן בשיטת בניה מתועשת). ביטומסיל אינו מיועד לאיטום גגות חשופים.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">חוזק מתיחה</td> <td style="width: 50%; text-align: left;">0.79 מגפ"ס</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">כושר הידבקות לבטון</td> <td style="text-align: left;">1.13 מגפ"ס</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">עמידות בלחץ מים (7 אטמ', 24 שעות)</td> <td style="text-align: left;">אין מעבר מים</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">חדירת מים בלחץ מים שלילי (1.5 אטמ')</td> <td style="text-align: left;">אין מעבר מים</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">התארכות</td> <td style="text-align: left;">21%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">גישור על פני סדקים</td> <td style="text-align: left;">2.03 מ"מ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">ספיגות קפילארית (נימית)</td> <td style="text-align: left;">0.02 ק"ג/מ"ר לשעה</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">ספיגות כללית</td> <td style="text-align: left;">0.4%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">מעבר אדי מים (ערך Sd)</td> <td style="text-align: left;">2.20 מטר</td> </tr> </table> <p>צמנט, חול, מוספים הידראוליים ודבקים.</p> <p>תשתית מתאימה לאיטום עם ביטומסיל הינה תשתית בטון, בלוקי בטון, איטונג, סיליקט אבן וטיח צמנטי.</p> <p>התשתית תהיה נקייה, ללא שומנים, צבע, חלקים רופפים ואבק. סדקים יש לתקן בעזרת חומר שיקום מסוג ביטום REPAIR או KÖSTER REPAIR MORTAR 24 שעות לפני יישום ביטומסיל. מוטות קשירה יש לחתוך בעומק 2 ס"מ ולסתום עם חומר שיקום כני"ל. יש לסתום בחומר שיקום כני"ל גם קיני חצץ בבטון ולהמתין 24 שעות לייבוש. כמו כן, יש ליישם רולקות בחתך 2*2 ס"מ בכל מפגש קיר רצפה עם חומר שיקום כני"ל.</p> <p>שפך למויכל ערבוב את תכולת מויכל ביטומסיל לטקס (5 ק"ג), הוסף באיטיות תוך כדי ערבוב במערבל מכאני את תכולת שק ביטומסיל (20 ק"ג), ערבב היטב עד קבלת תערובת אחידה ונוחה ליישום. יש לשטוף שארית ביטומסיל לטקס מהדלי עם כ-1 ליטר מים ולהוסיף לתערובת.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ניקוי התשתית מחלקים רופפים, שומנים ואבק. • הרטבת המשטח במים נקיים. יש לשלק עודפי מים לפני הטיפול. • בעונת החורף אין להפריז בהרטבה. • החומר ניתן ליישום במריחה או בהתזה ע"י מכונה ייעודית להתזה צמנטים. • יישום ביטומסיל על המשטח, בעזרת מברשת בעלת סובים קשיחים. • יש להחדיר את החומר גם לשקעים, במידה וישנם, כך שכל המשטח יצופה באופן אחיד. • במידה והתשתית מתייבשת במהירות, יש להרטיב שנית ברסס קל, במהלך הביצוע. • יישום ביטומסיל ייעשה בשתי שכבות של 1.25 ק"ג אבקה למ"ר כל אחת. • לאיטום נגד לחצי מים מעל 3 מ' עומק יש ליישם שכבה שלישית כני"ל. 	חוזק מתיחה	0.79 מגפ"ס	כושר הידבקות לבטון	1.13 מגפ"ס	עמידות בלחץ מים (7 אטמ', 24 שעות)	אין מעבר מים	חדירת מים בלחץ מים שלילי (1.5 אטמ')	אין מעבר מים	התארכות	21%	גישור על פני סדקים	2.03 מ"מ	ספיגות קפילארית (נימית)	0.02 ק"ג/מ"ר לשעה	ספיגות כללית	0.4%	מעבר אדי מים (ערך Sd)	2.20 מטר	<p>תיאור המוצר</p> <p>שימושים</p> <p>מפרט טכני</p> <p>הרכב</p> <p>תשתית</p> <p>הכנת החומר</p> <p>אופן השימוש</p>
חוזק מתיחה	0.79 מגפ"ס																		
כושר הידבקות לבטון	1.13 מגפ"ס																		
עמידות בלחץ מים (7 אטמ', 24 שעות)	אין מעבר מים																		
חדירת מים בלחץ מים שלילי (1.5 אטמ')	אין מעבר מים																		
התארכות	21%																		
גישור על פני סדקים	2.03 מ"מ																		
ספיגות קפילארית (נימית)	0.02 ק"ג/מ"ר לשעה																		
ספיגות כללית	0.4%																		
מעבר אדי מים (ערך Sd)	2.20 מטר																		
ביטום בע"מ																			

נייד: 077-7033-227, 050-7652117 פקס: 04-6802824 ת.ד.: 633, קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל: SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מתי"י.
--	---

פרק 2

איטום מרפסת.

בידוד תרמי ושיפועים:

1. ביצוע ניקיון יסודי.
1. מריחת שכבת יסוד - פריימר 101 ואו שווה ערך במשקל של 250 גר' למ"ר.
2. מריחת שכבת ביטומן חם מנופח, (זפת) 75/25 במשקל של כ 1.5 ק"ג למ"ר, על פני כל השטח לרבות בשיפולי הרולקות.
3. הדבקת לוחות פוליסטירן, (קל-קר) בעובי של 50 מ"מ.
4. יציקת **בט-קל** לשיפועים במשקל 1200/400 ק"ג/מ"ק בעובי ממוצע עד 10 ס"מ, (בנקודת הצמ"ג, עובי שכבת הבט-קל, לא יפחת מ – 50 מ"מ)
5. השיפועים יבוצעו באמצעות שכבת הבט-קל ובלבד שלא יפחתו מ 2%, לכיוון המצגים, (מרזבי הניקוז).
6. יציקת רולקות בהיקף המשטחים באמצעות צמנט + חול ומערב אקרילי בחתך מינימאלי של 4X4 ס"מ.
7. חובה – ביצוע אשפרה במשך 7 ימים והמתנה לייבוש מלא של שבועיים נוספים.

מפרט למערכת איטום מערכת דו שכבתית של יריעות ביטומניות:

1. מריחת שכבת יסוד - פריימר 101 ואו שווה ערך במשקל של 250 גר' למ"ר.
2. מריחת שכבת ביטומן חם מנופח, (זפת) 75/25 במשקל של כ 1.5 ק"ג למ"ר, על פני כל השטח לרבות בשיפולי הרולקות.
3. הלחמת יריעות חיזוק ברוחב של 30 ס"מ מסוג זהה לסוג היריעה הראשית ללא אגרגט. טיפול דומה יינתן בפרטי המרזבים.
4. בפרטי המרזבים יישום פרטי מירזוב מסוג דלמר.
5. יישום שכבת האיטום הראשונה מיריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ, היריעה תהיה ללא אגרגט.
6. יריעת חיפוי ראשונה תולחם על הקיר, מעל יריעת החיזוק ותרד עד 20 ס"מ על פני האיטום האופקיים, יריעת החיפוי תהיה מהסוג המשמש את שכבת האיטום הראשונה.
7. יישום שכבת איטום שנייה מיריעה ביטומנית מסוג R/APP4 כגון ביטומפלטס R4, או פוליפלטס R4 של חברת פזקר/ביטום.
8. יישום יריעת חיפוי עליונה מסוג היריעה הראשית כמצוין לעיל.
9. יש למרוח בקצה היריעה שמתחתיו אלסטיק 244 או פזקרול.
10. חובה להתייחס לספי הפרדה מתחת לפני החיפוי העתידי במפתני היציאה.

נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633, קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
---	--

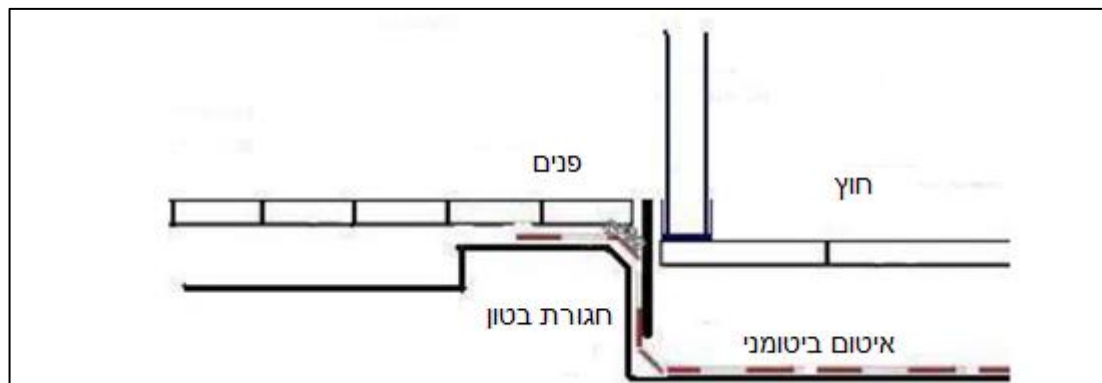
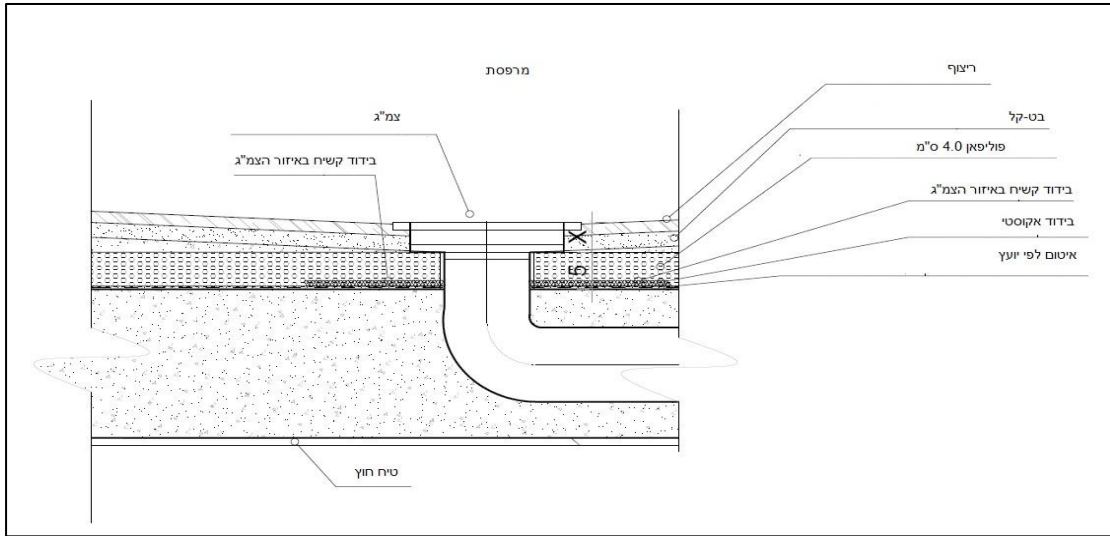
הנחיות כלליות:

1. היריעות יובלו ויאחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל על מנת למנוע נטית גלילי היריעות בהובלה או באחסנה ועל מנת שלא לגרום להם לנזק, מומלץ לקשור כל 10 גלילים בחבל קשירה בהיקף קבוצת גלילים, כמו כן, אסור להניח גלילי יריעות אחד על השני, הן בהובלה והן באחסנה.
2. הלחמת כל יריעה ויריעה תבוצע מאמצע הגליל כלפי הקצוות, לאחר פריסת היריעות לכל אורכן, גלגול היריעות משני הקצוות למרכז וביצוע הלחמת היריעות.
3. כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת גג רעפים בהתחשב בכיוון השיפועים, כאשר, כיוון הלחמת היריעות מעל מישור אנכי או במישור הנטוי בשיפוע הנו כזה, שהצלע הארוכה של היריעות ניצבת לכיוון האנכי או השיפוע, כאשר היריעה הגבוהה יותר מחפה על זו הנמוכה יותר. במידה והמערכת מורכבת מלמעלה משכבה אחת, יוזזו החפיות בשכבה העליונה כלפי אלה של השכבה שמתחתיה במחצית רוחב היריעה. בכל מקרה הלחמת היריעות תבוצע מכיוון מרזבי הניקוז (בצמוד למרזבי הניקוז).
4. חובה להקפיד על יציאת ביטומן מותך באזור החפייה, בין שתי יריעות סמוכות, להבטחת הלחמה מלאה ביניהן. במקרה של פגמים יש צורך להלחים טלאי שיעבור את הפגם ב-20 ס"מ לפחות מכל צד. בחיבורים בין שתי יריעות עוקבות בכיוון האורכי חיבור, שרוחבו כ-1 מטר, חובה לחמם רצועה ביטומנית ברוחב 15 ס"מ לפחות בקצה היריעה, עד שקיעת האגרטים ורק אז להלחים את היריעה העליונה שהחפייה בקטעים אלו תהיה ברוחב 15 ס"מ.
5. שכבת הפריימר [שכבת יסוד] כ- 250 גר' למ"ר, ביצוע המריחה רק לאחר יבוש סופי של שכבת הבט-קל.

הנחיות בנושא חיפוי ריצוף מרפסות:

1. ניתן כפוף למפרטים המצוינים, לבצע שכבת מדה על גבי מערכות האיטום וביצוע חיפוי עם אריחי קרמיקה ע"י הדבקה.
2. חובה בזמן החיפוי להשתמש בשומרי מרחק – ספסרים בהתאמה לת"י 1555.
3. אלמנטים קבועים: חובה לאטום סביבם עם חומרי איחוי גמישים על בסיס פוליאוריטן חד-רכיבי, כגון: סיקה-פלקס.

פרטים.



פרטי צמגים



077-7033-227 , 050-7652117: נייד 04-6802824 : פקס 2610601 : ת.ד. : 633, קרית מוצקין, דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	---

פרק 3

איטום חדרים רטובים

הכנת השטח ואיטום הקירות:

1. ניקוי יסודי של השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז. (חובה לבצע בדיקות מקדימות למערכת האינסטלציה והסניטציה לפני קיבוע עם רולקות בטון).
2. יצירת רולקות בכל מפגש קיר- רצפה עם טיט צמנטי, בחתך של 5X5 ס"מ.
3. מריחת שכבת מערכת איטום איטומט 507 או שווה ערך על הרצפה עם עלייה של 20 ס"מ לערך על גבי הקירות.

איטום הרצפה והרולקות:

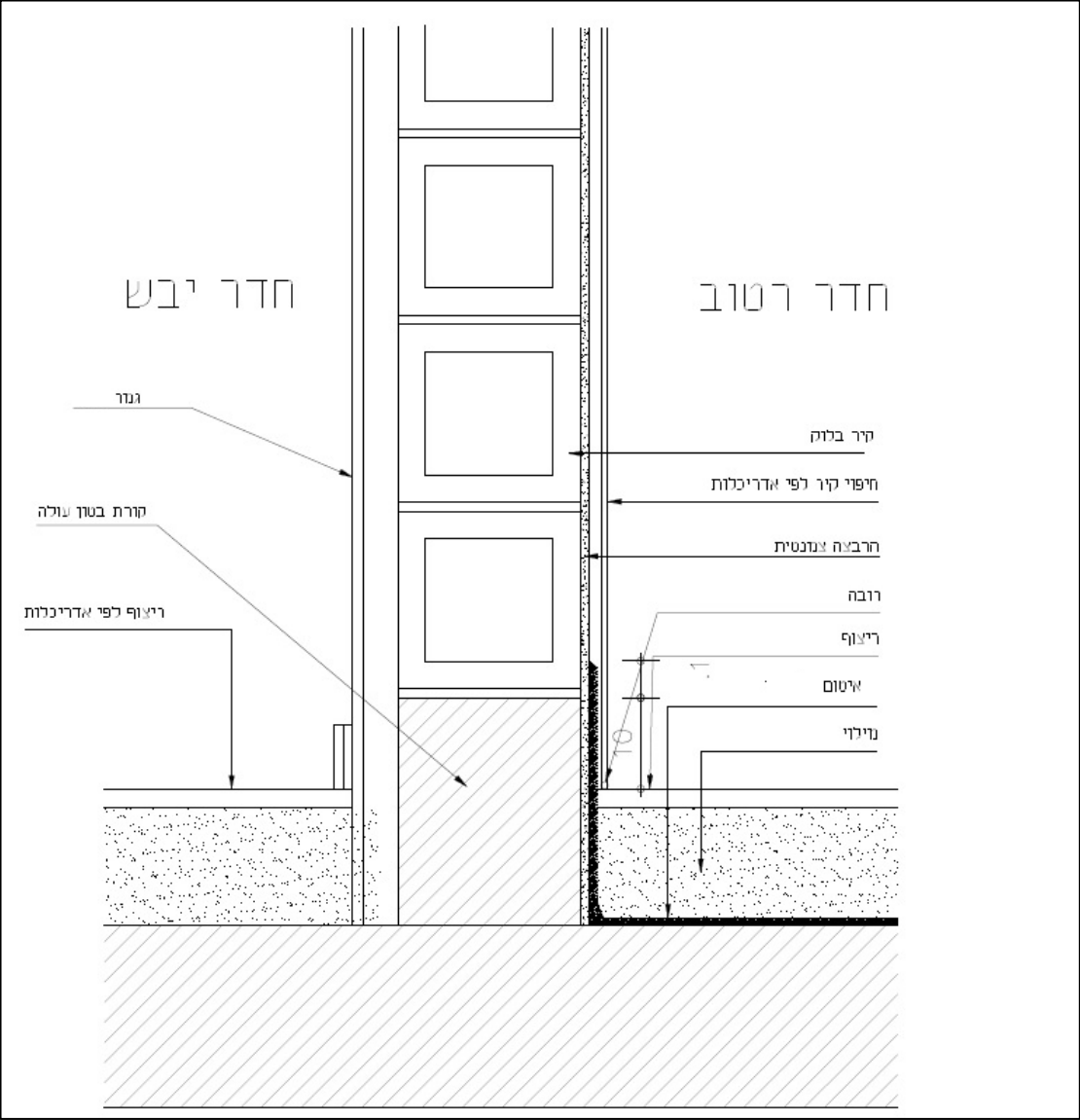
היפרדסמו P.B LV הינו חומר חד רכיבי. יש לנער את הפחים לפני הפתיחה. ולערבב באמצעות מערבול חשמלי במשך כשתי דקות במהירות נמוכה. החומר מוכן למריחה, כך שאין צורך להוסיף לו מדלל. במידה ונדרש לדלל, יש להוסיף כ- 1 ליטר מדלל קסילן יש להמתין כ-2 דקות לפני היישום.	הכנת החומר
<u>למוצר כושר הדבקות טובה ללא פריימר.</u> במידת הצורך ניתן להשתמש בפריימר אקוואדור או מיקרוסילר 50 יש להתחיל למרוח ראשית את הרולקות ולעלות עד לגובה של 20-30 ס"מ. למרוח את המשטח בשכבה אחידה של 1.5-2.0 ק"ג למ"ר <u>ניתן למריחה בשכבה אחת בלבד!</u> להמתין 6 שעות עד להצפה, או המשך העבודה.	יישום
ניתן ליישם את החומר באמצעות מברשת, באמצעות רולר או בהתזה באיירלס.	כלים

4. ביצוע ספי הפרדה עם בטונים במפתן היציאה/כניסה למניעת זחילת רטיבות לפני שטחים יבשים.
1. חובת ביצוע חיפוי הקירות והרצפה עם ספסרים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ, בהתאמה לת"י 1555.
2. ביצוע ססט', מילוי עם מים ל 48 שעות לבדיקת תקינות מערכות האיטום.
3. עבודות ההמשך יבוצעו לאחר ריקון המים והתייבשות לחלוטין, מומלץ על המתנה של 48 שעות.
4. מצעי מילוי – חול + מלט + סומסום בייחס של 3/1.
5. בגמר ביצוע יש ליישם רובה על בסיס אקרילי.

נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	---

פרטי איטום – חדרים רטובים

הבהרה: פני שטח הריצוף חיפוי בחדרים רטובים יהיה ב 0.5 ס"מ לערך מפני שטחי הריצוף של יתר שטחים יבשים.



נייד: 077-7033-227, 050-7652117 פקס: 04-6802824 ת.ד.: 633, קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל: SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	--

פרק 4

מערכות איטום ואפיון סוגי יריעות שונים.

מערכת דו שכבתית מיריעות ביטומניות מסוג SBS, בעובי 2X4 מ"מ תכונות היריעות יתאימו לדרישות ת"י 1430/3.

הנחיות כלליות

1. היריעות יובלו ויאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל על מנת למנוע נטית גלילי היריעות בהובלה או באחסנה ועל מנת שלא לגרום להם לנזק, מומלץ לקשור כל 10 גלילים בחבל קשירה בהיקף קבוצת גלילים, כמו כן, אסור להניח גלילי יריעות אחד על השני, הן בהובלה והן באחסנה.
2. הלחמת כל יריעה ויריעה תבוצע מאמצע הגליל כלפי הקצוות, לאחר פריסת היריעות לכל אורכן, גלגול היריעות משני הקצוות למרכז וביצוע הלחמת היריעות.
3. כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת גג רעפים בהתחשב בכיוון השיפועים, כאשר, כיוון הלחמת היריעות מעל מישור אנכי או במישור הנטוי בשיפוע הנו כזה, שהצלע הארוכה של היריעות ניצבת לכיוון האנכי או השיפוע, כאשר היריעה הגבוהה יותר מחפה על זו הנמוכה יותר. במידה והמערכת מורכבת מלמעלה משכבה אחת, יוזזו החפיות בשכבה העליונה כלפי אלה של השכבה שמתחתיה במחצית רוחב היריעה. בכל מקרה הלחמת היריעות תבוצע מכיוון מרכזי הניקוז (בצמוד למרכזי הניקוז).
4. חובה להקפיד על יציאת ביטומן מותך באזור החפייה, בין שתי יריעות סמוכות, להבטחת הלחמה מלאה ביניהן. במקרה של פגמים יש צורך להלחים טלאי שיעבור את הפגם ב-20 ס"מ לפחות מכל צד. בחיבורים בין שתי יריעות עוקבות בכיוון האורכי חיבור, שרוחבו כ-1 מטר, חובה לחמם רצועה ביטומנית ברוחב 15 ס"מ לפחות בקצה היריעה, עד שקיעת האגרטים ורק אז להלחים את היריעה העליונה שהחפייה בקטעים אלו תהיה ברוחב 15 ס"מ.

בידוד תרמי ושיפועים:

1. ביצוע ניקיון יסודי.
2. מריחת שכבת יסוד - פריימר 101 ואו שווה ערך במשקל של 250 גר' למ"ר.
3. מריחת שכבת ביטומן חם מנופח, (זפת) במשקל של כ-1.5 ק"ג למ"ר.
4. הדבקת לוחות פוליסטירן, (קל-קר) בעובי של 50 מ"מ 30F.
5. יציקת **בט-קל** לשיפועים במשקל 1200/400 ק"ג/מ"ק בעובי ממוצע עד 10 ס"מ, (בנקודת הצמ"ג, עובי שכבת הבט-קל, לא יפחת מ- 50 מ"מ), חובה ביצוע אשפורה לשבוע ימים והמתנה של 21 יום נוספים להתייבשות שכבת הבט-קל.
6. חובה – אחוז השיפועים לא יפחת מ-2% לכיוון הצמגים.
7. יציקת רולקות בהיקף המשטחים באמצעות צמנט + חול ומערב אקרילי בחתך מינימאלי של 4X4 ס"מ.

<p>נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM</p>	<p>ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.</p>
---	--

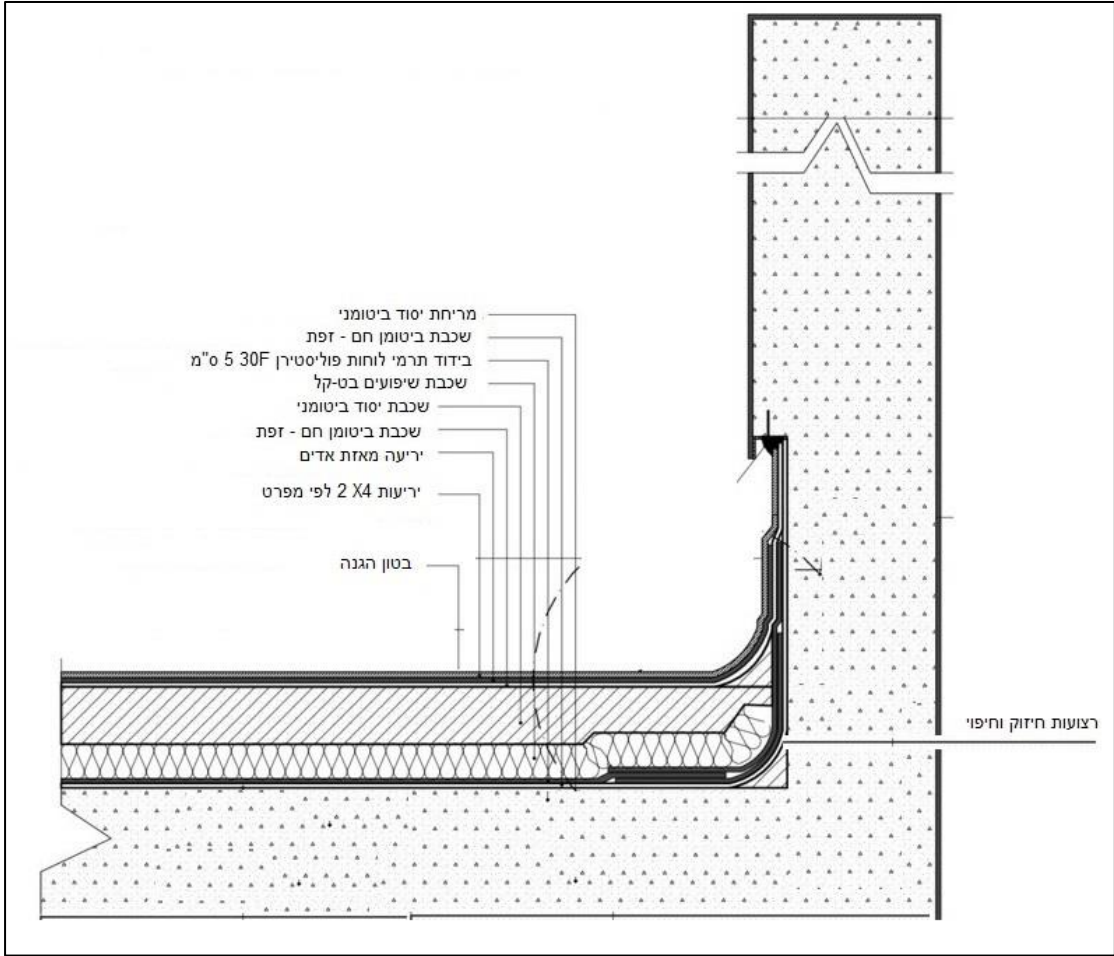
מפרט למערכת איטום דו שכבתית של יריעות ביטומניות:

1. מריחת פריימר ביטומני מסוג פריימקוט 101 או שווה ערך, GS 474 בכמות של כ-300 גר' למ"ר, וייבוש למשך כ-3-5 שעות.
2. יריעה מאזנת אדים.
3. מריחת ביטומן 85/40 במשקל של 1.5 ק"ג למ"ר.
4. הלחמת יריעות חיזוק ברוחב של 30 ס"מ מסוג זהה לסוג היריעה הראשית ללא אגרגט. טיפול דומה יינתן בפרטי המרזבים ובהגבהות בגג.
 - א. בפרטי המרזבים יישום פרטי ניקוז מסוג דלמר.
5. יישום שכבות האיטום מיריעות דו שכבתיות SBS 2.X4.
6. יריעת חיפוי תבוצע עם סוג היריעה העיקרית ותולחם החל מאף המים ותורד עד כ 20 ס"מ על האיטום האופקי.
7. יש לקבע פרופיל אלומיניום בקצה היריעה ברולקה עם דיבל דפיקה כל 40 ס"מ לערך ולמרוח מעליו אלסטיק 244 או שווה ערך.

הבהרה: בטון הגנה רק במידה והגגות טכניים.

<p>נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM</p>	<p>ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.</p>
---	--

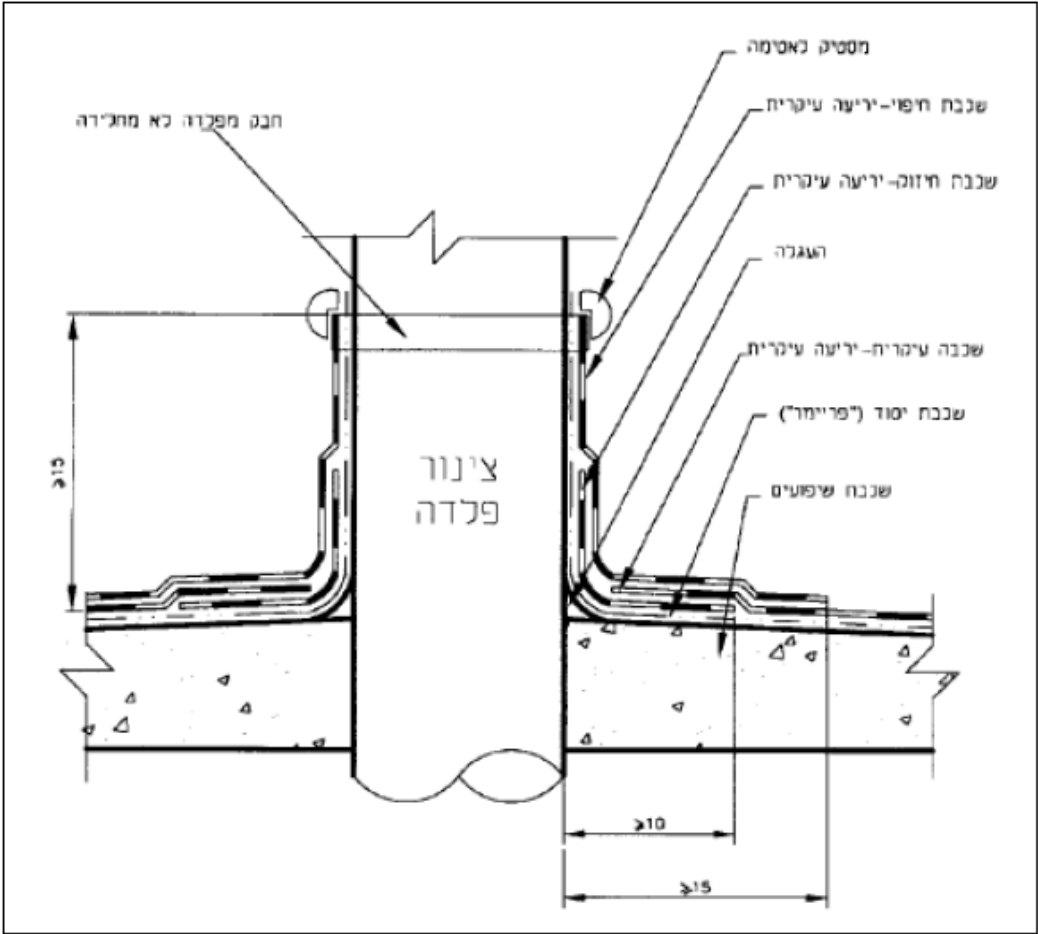
חתך עקרוני איטום גגות.



077-7033-227 , 050-7652117: נייד 04-6802824 : פקס 2610601 : ת.ד. קרית מוצקין, SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM : דוא"ל	o.dניאל - מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
---	--

פרט להעברת צנרת.

יש להתקין 2 זוויות 45 מעלות למניע חדירת מים ישירה לצנרת.




<p>077-7033-227 , 050-7652117: נייד</p> <p>04-6802824 : פקס</p> <p>2610601 , 633 : קרית מוצקין, ת.ד.</p> <p>SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM : דוא"ל</p>	<p>o.דניאל – מתן שירותי יעוץ בע"מ.</p> <p>מומחה ויעוץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מתי"י.</p>
--	---

פרטי צמגים

מסי קטלוגי 3-622068 "דלביט + ברדס" 6"X4"

62 W DALLBIT DN 100



קולטן מי גשם, מיועד לגב עם גמר איטום ע"י יריעה ביטומנית (פיתן להסב קולטן זה גם לגמר ריצוף).

קוטר הקולטן: כניסה **6" (150 מ"מ)** ויציאה אנכית **4" (100 מ"מ)**. (מתאים לחיבור לצינור עם ראש שקוע או לצנור יציקה / מלדה עם **קונפיקס**- מחבר גמיש **4"**).

גוף הקולטן: מוליפרופילן, **בעל דופן כפולה** לעמידות ביציקת בטון. **כושר קליטה וניקוז: 7.67 ליטר בשנייה**, לשטח של עד **250 מ"ר** (לקולטן יחיד).

מתאים לתקן גרמני **DIN 19599** ותקן האיכות **ISO 9001**.

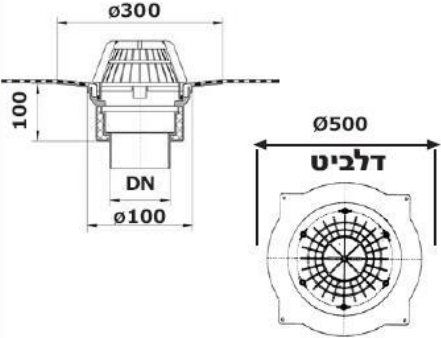
דלביט: תוספת צווארון ביטומני מסוג **BR-2** בעובי **4.7 מ"מ** ובקוטר **500 מ"מ** המולחם במפעל לגוף הנקד בהלחמת **לייזר אינפרא אדום** ובחיזוק ע"י טבעת נירוסטה רחבה בפתח הקולטן בעובי **1.6 מ"מ** (המשמש גם לצורך נעילת הברדס העליון).

כולל ברדס עליון מסוג **U.P.P** (עמיד בקרינת **U.V**) לחסימת עלים ומסולת לפתח הקולטן.

כולל מסכה / פקק זמני לפתח הקולטן למניעת כניסת פסולת בנין בזמן ההתקנה.

DALLMER roof drain 62 W conforming to DIN 19599, ISO 9001. Thermally insulated body complete with stainless steel clamping Ring for polymer membranes. **VERTICAL** outlet. Domed grating, 180 mm dia and protective cover

Material: polypropylene, high impact resistance



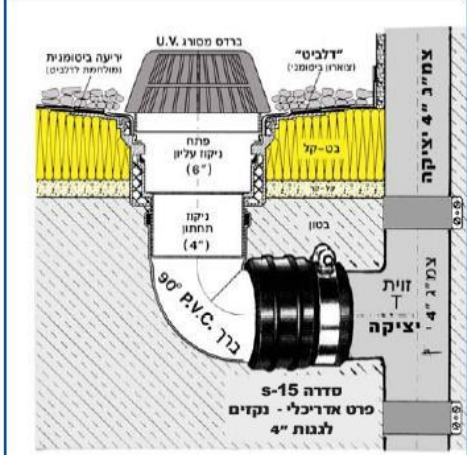
חשוב! המלצות בצוע לחתכנן/מהנדס/קבלן

1. התקנה לפני יציקות הבטון.

יש לחבר את הנקד לצנרת המרזב (**4"**) כשהחיבור נעשה בשיטת שקע תקע סטנדרטית, כלומר **לראש צינור 110 מ"מ** בתוספת טבעת גומי לאיטום החיבור, או עם חבור גמיש מסוג **קונפיקס** במידה והצנור מפלדה או יציקה. יש לקחת בחשבון שגובה החיבור לצנרת יותיר את צווארון ה"דלביט" של הנקד בגובה מפלס הבט-קל (גובה האפס) או מעט נמוך יותר (**אולם בשום אופן לא גבוה יותר ממפלס הבט-קל!!!**) יש לדאוג לפני יציקת הבטון לסגור את פתח הנקד במכסה המיוחד המצורף לנקד ובנוסף לקשור את צווארון ה"דלביט" תוך הרמה של שולי הצווארון. פעולה זו חשובה על מנת למנוע מיציקת הבטון לכסות וללכך את צווארון ה"דלביט" כדי שישאר נקי לשלב האיטום ע"י היריעות הביטומניות.

2. התקנה לאחר יציקות הבטון.

יש להתקין את צינור המרזב (**4"**) עם **ראש שקוע בקצהו** שיסתיים בגובה של כ- **10-12 ס"מ** מתחת לגובה מפלס הבט-קל המתוכנן. על מנת למנוע כניסת בטון לתוך צינור המרזב בזמן היציקה יש לקבע קטע צינור **P.V.C 4" (100 מ"מ)** לתוך ראש צינור המרזב ובגובה שיעלה מעל מפלס יציקת הבטון והבט-קל. **(צינור זה הוא זמני וישלף בזמן התקנת הקולטן)**. מסביב לראש צינור המרזב יש לשמור חלל לפני היציקה ע"י הנחת גוש קל-קר או קטע נוסף של צינור בקוטר **8"** שימוקם כך שיקיף את צינור המרזב **4"** בצורה ממוזכזת ובגובה שיעבור מעט את מפלס הבט-קל. לאחר היציקות של הבטון והבט-קל יש לשלוף את הצינורות או הקל-קר ולקבע במקומם את הקולטן בחלל שנשמר לתוך ראש צינור המרזב. את החלל שנותר בין גוף הקולטן לבין הבטון יש למלא במלט. הנחיות התקנה אלו תקפות לגבי כל הקולטנים בהמשך שקוטרם עולה על קוטר צינור המרזב, או שמבנה הקולטן הוא עם יציאה אופקית (זדיתית).



077-7033-227 , 050-7652117: נייד 04-6802824 : פקס 2610601 : ת.ד. קרית מוצקין, SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM : דוא"ל	o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
---	--

איטום מעברי צנרת.







שרול לאיטום מעברי צנרת / לצינורות אוויר ומעקות



איזיטום AIR ("הפוך")
עם גב לבד

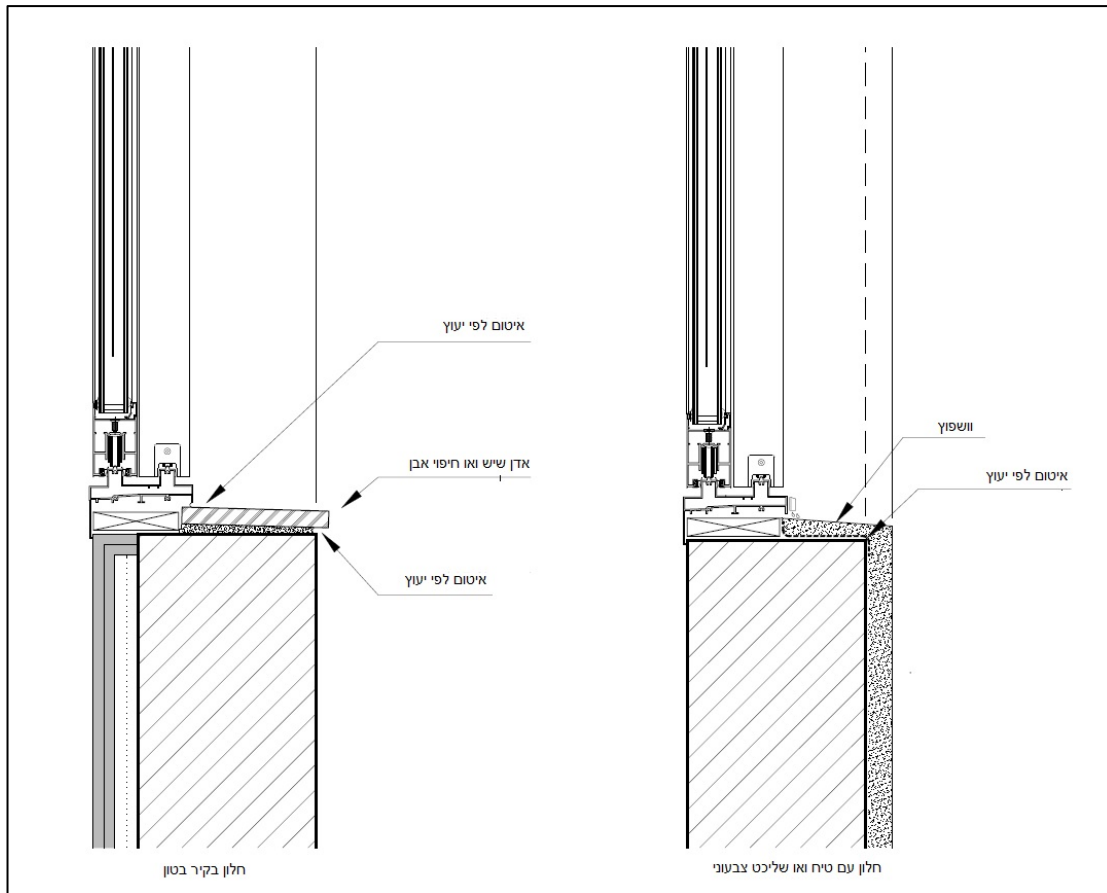
תאור המוצר	<ul style="list-style-type: none"> • שרול לאיטום מעבר צנרת המותאם לקטרים שונים, מתאים לונטות, נקדים וצינורות אוויר (גם במעקות). עשוי מבוסיל להדבקה עצמית בחלקו התחתון וירעת לבד עליזה, המיועדת למריחות חומרי איטום עם חבק EPDM - גומי המותאם לקוסר הדרוש.
יישום	<ul style="list-style-type: none"> • הדבקה ע"ג תשתית יציבה של הישמלה הבוטילית ע"ג משטחים מסוגים שונים כגון מתכת, עץ, אבן, פלסטיק ובטון. • במקרים מסוימים רצוי להשתמש בכרימר בוטילי. • אין להדביק ע"ג תשתית לא יציבה; שמנים, אבק וכו'. • ניתן ליישם ע"ג יריעה ביסומנית ובתנאי שהיריעה תחומם קלות, מיד לפני ההתקנה. * יש להימנע מחימום החבק מנומי!!! • בעת יישום אטימה לצינור אוויר, יש לחתוך את הצינור בגובה אפס וליישם איזיטום AIR בגודל המתאים לצינור.
יתרונות	<ul style="list-style-type: none"> • עמידות נבונה בשינויי טמפ', עמיד במאמצים ובתלישה הקטנת אובדן אנרגיה וחום. מניעת חדירת רטיבות ועובש, עמידות למים (עמד עד 0.5 BAR) • עמידות בטמפי 20 C° - 100 C° • חוזק למתיחה 4.5 KN/M • מותאם ל DIN גרמי 4108 פרק 7 • יש לאכסן במקום מוצל ויבש • תהליך פשוט ומהיר
גדלים	<p>לקטרים: 70 - 50 מ"מ, 90 - 75 מ"מ, 110 - 100 מ"מ, 135 - 125 מ"מ, 165 - 150 מ"מ, 195 - 180 מ"מ.</p>

<p>נייד: 077-7033-227, 050-7652117 פקס: 04-6802824 ת.ד.: 633, קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל: SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM</p>	<p>ס.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.</p>
---	---

פרק 5

הבהרות:

1. **איטום גליפים ומשקופים עיוורים:** איטום משקופים עיוורים באמצעות סרט בוטילי עם גב לבד ומריחת שכבות טיח צמנטי אוטם, דוגמת: טורוסיל ואו איטומט.
איטום חלונות יבוצע עם מערכות איטום ע"ב פוליאוריטני חד רכיבי, דוגמת: סיקה פלקס.
חובה: אדני חלונות יש לקבע לפחות כ 2.5 ס"מ בצידי הגליפים, כולל בליטה כ 2.5 ס"מ מקו הקיר, שיפוע כ 1.5% ואף מים תחתון.
2. **איטום משקופים עיוורים נגרות:** מריחת חומר איטום משחתי ביטומני, דוגמת: מסטיגום עד לגובה פני ריצוף כללי.



נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסיטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	---

עבודות איטום

05.01 - כללי:

א. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות המצורפות, תקנים ישראליים ותקנים אחרים כמצוין במפרט. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

ב. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של היועץ.

ג. יבוצעו בדיקות מעבדה מוסמכת על פי כל תקן ו/או דרישת היועץ.

ג.הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יובא הדבר בעוד מועד לידיעת המפקח.

05.02 הצעות שינוי ואישור דוגמאות:

א. אם תוך כדי עבודה, ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המפקח ואישורן על ידו בכתב.

ב. לפני תחילת הביצוע, יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי איטום, שברצונו להשתמש בהם לרבות אישורי איכות ותקן.

05.03 – אחריות הקבלן:

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים והאיטום של חלקי מבנה אשר צופו בשכבות אוטמות בפני חדירת רטיבות לתקופה של לפחות 8 שנים מיום שהובטחה אטימותו המוחלטת לאחר החורף הראשון. במידה והחברה המספקת את חומרי האיטום נותנת אחריות לתקופה ארוכה יותר, יאריך הקבלן את תקופת האחריות האמורה בסעיף זה לתקופה הזוהי לפחות לתקופת האחריות שנותן היצרן.

במשך תקופה זו יתקן הקבלן כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום, פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות בטיב עבודות האיטום וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין או בא כוחו ובתאום עמו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך.

05.04 - דרישות כלליות:

1. לפני התחלת עבודות האיטום על הקבלן להתקשר עם היועץ לקבלת הסברים והדרכה.
2. בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של איזה שהוא חומר אטום, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך".
3. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה, תקנים רלוונטיים והמפרט הבנימשרדי.

05 עבודות איטום:

1. הקבלן לביצוע עבודות האיטום יהיה קבלן רשום בעל סווג מתאים לעבודה שעליו לבצע, בעל ניסיון מוכח שלא יפחת מ- 5 שנים בעבודות דומות במבני ציבור.
2. הקבלן יגיש לאישור את פרטי הביצוע, הדוגמאות, מפרטי החומרים ושיטות האיטום וכן פוליסת ביטוח עפ"י הנדרש ע"י המזמין ולא יתחיל בביצוע שום עבודה טרם קבלת כל האישורים.
3. אחריות הקבלן לכל עבודות האיטום לא תפחת מ- 8 שנים, לשם כך יעביר הקבלן למזמין פוליסה של חברת ביטוח לפני תחילת הביצוע.

נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633, קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.דניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מ"י.
---	---

4. עבודות האיטום יבוצעו בחודשי הקיץ, במידה ויהיה הכרח לבצע בחורף יש לבצע רק לאחר יבוש מוחלט של המצעים, כשהתשתית להדבקה או הלחמה של שכבות האיטום חייבת להיות יבשה לחלוטין, מישורית, חלקה ללא בליטות, שקעים חורים וחלקים רופפים.
5. ביצוע שכבות האיטום יעשה אך ורק על משטחים יבשים, נקיים, חלקים וישרים ללא שקעים ובליטות. בליטות יסותרו, שקעים ואזורי סגרגציה ינוקו ויסתמו בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס" (15% מכמות המים) או ש"ע. קוצים יקוצצו לעומק 15 מ"מ מתחת לפני הבטון והחורים יסתמו במלט צמנט כנ"ל.
6. אטימותם של חלקי המבנה תיבדק לפני ביצוע האיטום ואחריהן באמצעות לחץ מים ע"פ המפרט הכללי, או בדיקות אחרות שיקבעו ע"י היועץ.
7. במידה ויתגלו ליקויים כלשהם יתקנם הקבלן על חשבונו עד להשגת אטימות מוחלטת. הבדיקה תבוצע בהצפה, המטרה או התזה כפי שיקבע יועץ האיטום.
8. בזמן תקופת האחריות יבצע הקבלן כל תיקון שיידרש עקב חדירת רטיבות - תוך שבוע ימים.
9. פירוט עבודות האיטום בא להשלים את האמור במפרט הכללי ואת הפרטים בתכנית. כל מקרה של אי התאמה מסוג כלשהו תקבע תמיד הדרישה המחמירה ו/או הגבוהה יותר - ע"פ דעת האדריכל / היועץ.
10. על הקבלן להזמין את היועץ, בהתראה סבירה, בעת הכנת עבודות האיטום, בעת ביצוע עבודות האיטום ובעת ביצוע עבודות הגנת האיטום.

אחריות הביצוע

הקבלן יהיה אחראי כאמור לטיב ביצוע עבודתו במהלך 8 שנים החל מסיום העבודה, קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה. אחריות זו תכלול:

- a. תיקון האיטום באזור הנפגע.
- b. תיקון האזור הנפגע כגון: טיח, צבע וכו'.
- c. כיסוי כל הנזקים הנגרמים עקב כשל האיטום.
- d. אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחייב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כוח האדם שבהם יעשה שימוש.

לוח זמנים

הקבלן יערך מבחינת כמויות החומרים, כח האדם הנדרש כלים וכו' הנדרשים להשלמת עבודתו בהתאם ללוח הזמנים המוקצב.

דגש מיוחד יושם לגבי חומרים מיובאים כדי למנוע מחסור כלשהו. הקבלן יודא שעבודות ההגנה לאיטום המבוצע לא יפגעו באיטום. לצורך זה הוא יפקח על ביצוע עבודות אלו ויביא לפני המזמין / היועץ את כל הערותיו להבטחת דרישה זו.

ביקורת הביצוע

בגמר הביצוע תיבדק האטימות של האיטום המבוצע.

דרך ביצוע הבדיקות, האיטום הנבחר ומשך זמן הבדיקה, הינה בחירה בלעדית של המזמין. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים ואו רטיבות, לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.

הערות כלליות למפרט :

- העבודות יבוצעו כאמור על ידי קבלן איטום מקצועי, יש לאשר את קבלן האיטום ע"י היועץ.
- מרגע הכנסתו של קבלן עבודות האיטום לשטח ייסגר השטח ולא יותר מעבר או כניסה לאף גורם עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת טיב וביצוע שכבת ההגנה.

נייד : 077-7033-227 , 050-7652117 פקס : 04-6802824 ת.ד. : 633 , קרית מוצקין, 2610601 דוא"ל : SOFIR.DANIEL@GMAIL.COM	o.dניאל – מתן שירותי ייעוץ בע"מ. מומחה ויועץ אקוסטי, בידוד תרמי, איטום ומערכות גמר בבנייה, תכנון, ניהול ופיקוח פרויקטים בבנייה. מלווה מוסמך בבנייה ירוקה מטעם מת"י.
--	---

ביקורת האיטום ע"י הצפה - פרטי הבדיקה יהיו כנדרש בת"י 1476 חלק 1.

בכבוד רב,





בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

חישובים תרמיים עבור בניין חינוך חדש

בית ספר מגרש 1709, אופקים

דו"ח זה מפורט בהתאם לדרישות:

- ת"י 1045 בידוד תרמי לבניינים.
- חוק התכנון והבניה- התקלות ציבורית $r=0.3$

למכרז
אפריל 2026



מבוא

חוות הדעת הניתנת בדו"ח זה נועדה להציג פתרונות תרמיים אפשריים המתאימים לדרישות התקנים הרלוונטיים לפרויקט זה.

ההנחיות והחישובים נעשו בהתאם לתוכניות האדריכלות שהועברו למשרדנו.

- **על האדריכל לוודא ולבצע התאמה בין פרטי והנחיות דו"ח זה לבין התוכניות האדריכליות.**
- **כמו כן, על מהנדס קונסטרוקציית המבנה לוודא התאמה לדרישות התרמיות המוצגות בדו"ח עבור גשרי הקור - בכל אלמנטי השלד.**
- **על הקבלן ומנהל הפרויקט מוטלת האחריות לוודא התאמה בעת ביצוע העבודות בשטח לכלל ההנחיות והפרטים התרמיים אשר הועברו.**
- **יש לוודא התאמת חומרים לתקן 5075 ולקבל את אישורו של יועץ המיגון.**

בעת התכנון ובשלבי הביצוע יש להקפיד שחומרי הבידוד התרמי, חומרי האיטום וחומרי החיפוי יעמדו בדרישות סיווג האש הנקובות בת"י 921.

כמו-כן יש לוודא שיותקנו במערכות הבידוד, האיטום והחיפוי כל האמצעים הנדרשים כדי להפחית את הסיכון להתפשטות אש לגובה הבניין, כמפורט בת"י 921 וב-ת"י 6560.

יש לקבל את אישורו של יועץ בטיחות האש בפרויקט לשימוש בחומרים הנבחרים ואופן התקנתם.

לתשומת לב

התקנים משתנים מעת לעת ולכן - לפני תחילת עבודות הביצוע באתר נדרש לאשרר את הדו"ח עם משרדנו, כך שיתאים לתקנים הרלוונטיים ליום תחילת העבודות.

נדרש לעדכן את משרדנו עם קבלת החלטת הוועדה על מנת לבדוק התאמת הדו"ח לתקן

*אין להסתמך בביצוע או בתכנון על פי סימון פרטים עקרוני המפורט מטה. סימון זה נועד להמחשה ויזואלית של מיקום הפרטים ואופיים בלבד ואינו מחליף תוכניות אדריכלות. במידה ובתוכניות אדריכלות יתגלו אזורים נוספים הנדרשים בבידוד יש לאפיין אותם על פי החתכים בדוח זה, ללא קשר לסימון עקרוני על גבי התוכניות.



EVERGREEN – יעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

תיאור הפרויקט

מבנה חינוך חדש בעיר אופקים, במרקם אורבני מתוכנן.
על פי ת"י 1045-10 "בידוד תרמי של בניינים- סיווג יישובים לפי אזור אקלים"
העיר אופקים שייכת לאזור אקלימי ב'.

חישוב על פי ת"י 1045 חלק 2 עבור מוסדות חינוך:

- בפרק זה מוצעים פתרונות תרמיים המותאמים לדרישות ת"י 1045-2.
בפתרונות אלו נבחנו הנתונים המתייחסים לפרמטרים הבאים:
- ההתנגדות התרמית האופיינית (r) של רכיבי המעטפת החיצונית.
 - אטימות הפתחים על פי ת"י 1068.
 - מערכות הזיגוג.
- שיטת הבנייה המתוכננת בפרויקט הינה קונבנציונלית .



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

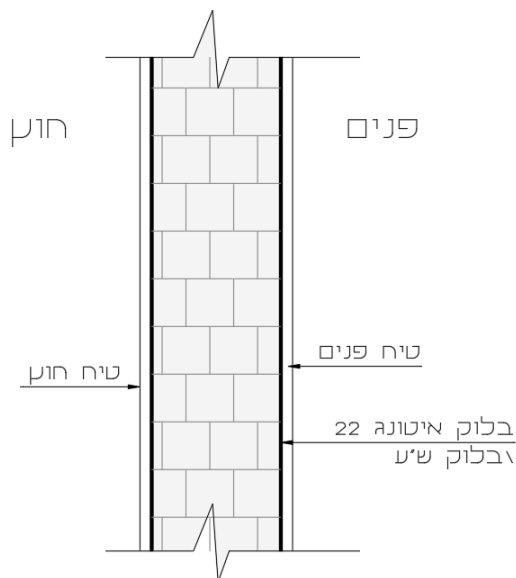
קירות חוץ

- יש לשים לב להגבלת חומרים בתוך מרחבים מוגנים



1.1 קיר חוץ- שלד בלוק

אופציה א' – בלוק איטונג בעובי 22 ס"מ



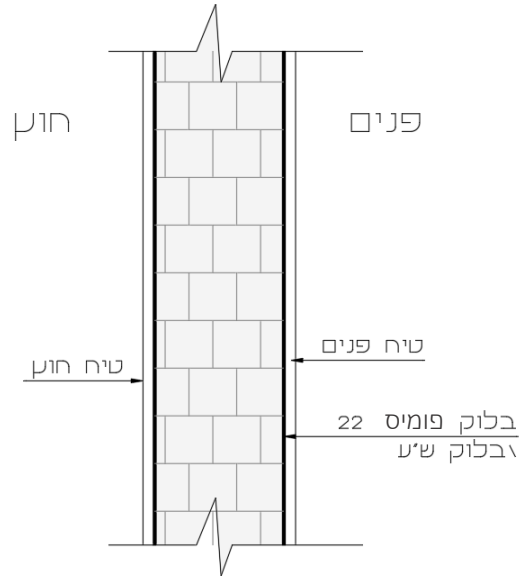
קיר חוץ שלד בלוק					
מסה שטחית [ק"ג/מ"ר]	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי [מ']	מוליכות תרמית *חשובית	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
36	0.020	0.02	1	1800	ט"ח חוץ
88	1.930	0.22	0.114	400	בלוק איטונג
32	0.025	0.02	0.8	1600	ט"ח פנים

156

0.26

סה"כ

r	1.975
R	2.145
U	0.466



קיר חוץ - בלוק מבודד

מסה שטחית [ק"ג/מ"ד]	התנגדות תרמית אופיינית r [מ']	עובי [מ']	מוליכות תרמית חישובית* [מ"ד/ק]	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
36	0.020	0.02	1	1800	טיח חוץ
176	1.152	0.22	0.191	800	בלוק פומיס גולד
32	0.025	0.02	0.8	1600	טיח פנים

244

0.26

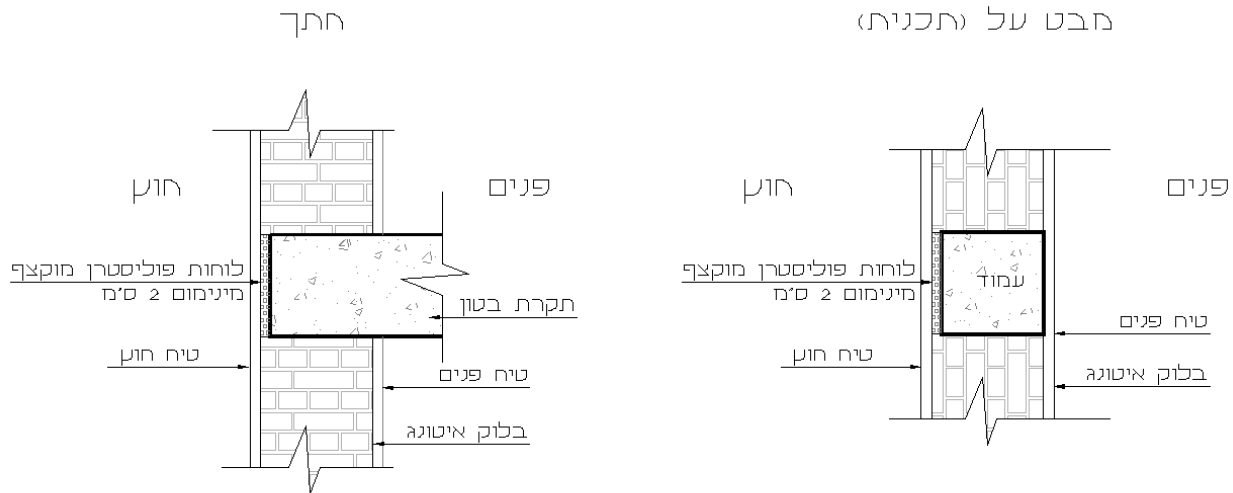
סה"כ

r	1.197
R	1.367
U	0.732



גשר קור במעטפת בלוקים-

יש לבדוד כל אלמנט מבטון- עמודים/ קורות/ תקרות וכו'- בכל אלמנט מבטון



מסה שטחית		התנגדות תרמית אופיינית r	עובי (מ')	מוליכות תרמית חישובית	מסה סגולית /ק"ג/מ"ק	החומר
ק"ג/מ"ר						
36		0.020	0.02	1	1800	טיח חוץ
0.6		0.580	0.02	0.0345	30	פוליסטרן מוקצף
480		0.1	0.2	2	2400	בטון
32		0.025	0.02	0.8	1600	טיח פנים
			0.22			סה"כ
512.6	r	0.725				
	R	0.895				
	U	1.118				

יש לקבל אישור יועץ בטיחות לשימוש בפוליסטרן

במידה ולא מאושר- יש לעבוד עם פוליאש פרימיום:



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

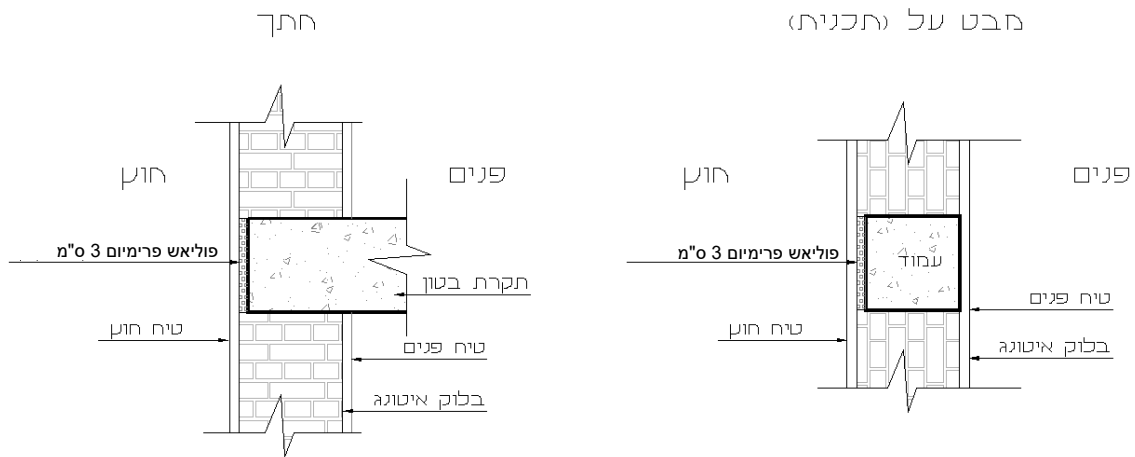
מסה שטחית [ק"ג/מ"ר]	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי [מ']	מוליכות תרמית חישובית*	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
36	0.020	0.02	1	1800	טיח חוץ
3.06	0.658	0.03	0.0456	102	פוליאש פרימיום
480	0.1	0.2	2	2400	בטון
32	0.025	0.02	0.8	1600	טיח פנים

551.06

0.27

סה"כ

r	0.803
R	0.973
U	1.028

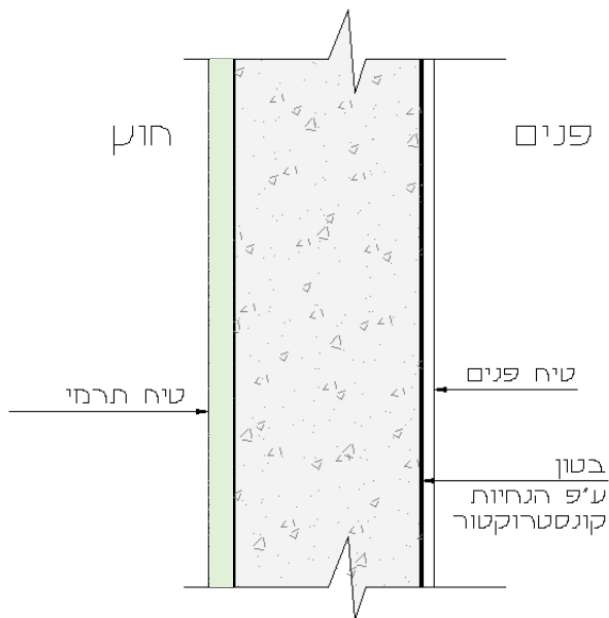


*מומלץ לעבוד עם בלוק 23 על מנת לייצר קיר אחיד



1.2 חתך בקיר ממ"מ- יש ליישם טיח תרמי מצידו החיצוני של קיר החוץ:

טיח תרמי 300 חיצוני בעובי 5 ס"מ



קיר חוץ ממ"מ					
מסה שטחית [ק"ג/מ"ר]	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי [מ']	מוליכות תרמית חשובית*	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
		0.02			חיפוי קשיח
15	0.530	0.05	0.0944	300	טיח תרמי 300
720	0.15	0.3	2	2400	בטון
32	0.025	0.02	0.8	1600	טיח פנים

767

0.39

סה"כ

r	0.705
R	0.875
U	1.143



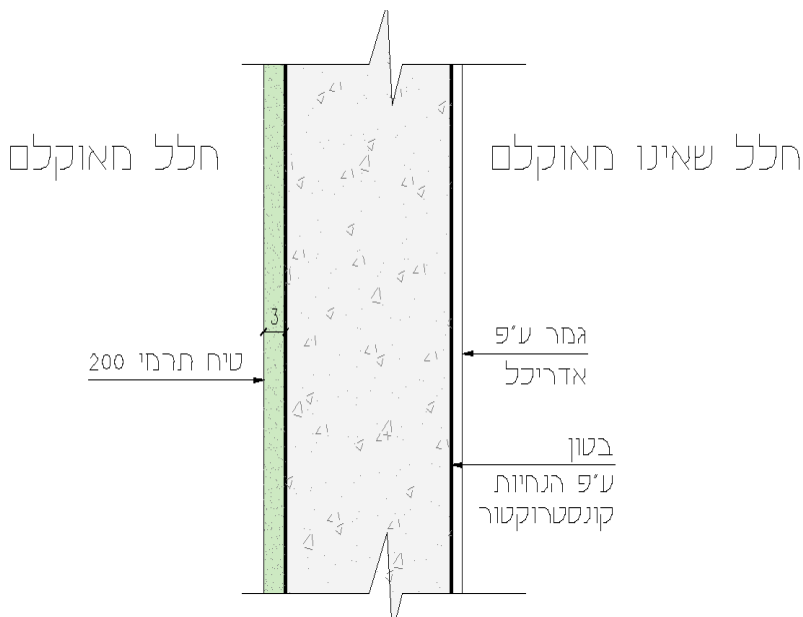
EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

קירות הפרדה בין חלל מאוקלם ללא מאוקלם (ממוזג - לא ממוזג)



2. קירות הפרדה בין כיתות לבין חלל מאוקלם ללא מאוקלם

אופציה א' – בידוד טיח תרמי 200 בעובי 3 ס"מ



קיר הפרדה					
מסה שטחית [ק"ג/מ"ר]	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי [מ']	מוליכות תרמית חשובית*	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
48	0.038	0.02	0.8	1600	טיח פנים
480	0.1	0.2	2	2400	בטון
6	0.495	0.03	0.0606	200	טיח תרמי 200

534

0.25

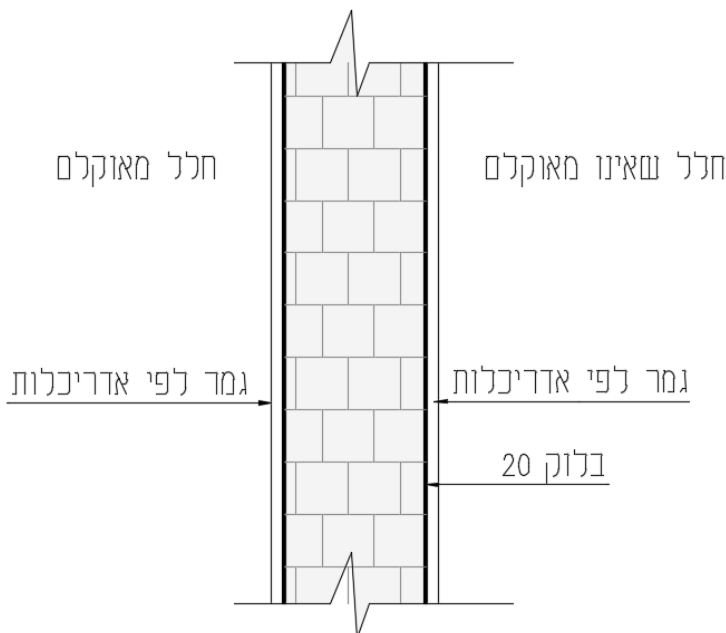
סה"כ

r	0.633
R	0.893
U	1.120



2.2. קירות הפרדה בין חלל מאוקלס ללא מאוקלס- קיר בלוק

אופציה ב' – בניה בבלוק ללא תוספת בידוד



קיר הפרדה					
מסה שטחית [ק"ג/מ"ר]	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי [מ']	מוליכות תרמית חישובית*	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
32	0.025	0.02	0.8	1600	טיח פנים
40	1.380	0.2	0.1449	200	בלוק איטונג 20
32	0.025	0.02	0.8	1600	טיח פנים

104

0.24

סה"כ

r	1.430
R	1.690
U	0.592



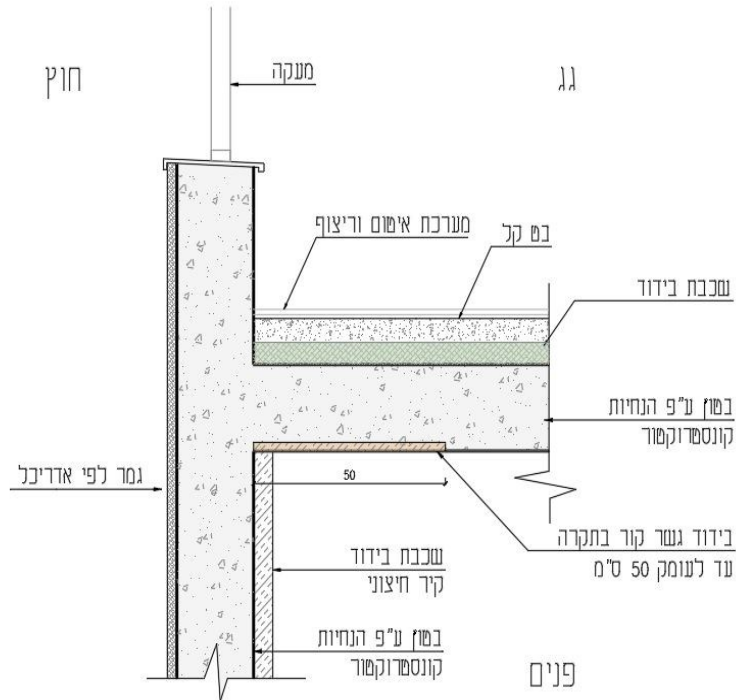
EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

גג עליון/ גג מרוצף

- יש לשים לב לגובה מעקות תקני לאחר יישום הבידוד
- יש לוודא כי יוותר גובה מספק עבור שיפועי ניקוז



3. גג עליון/ גג מרוצף-



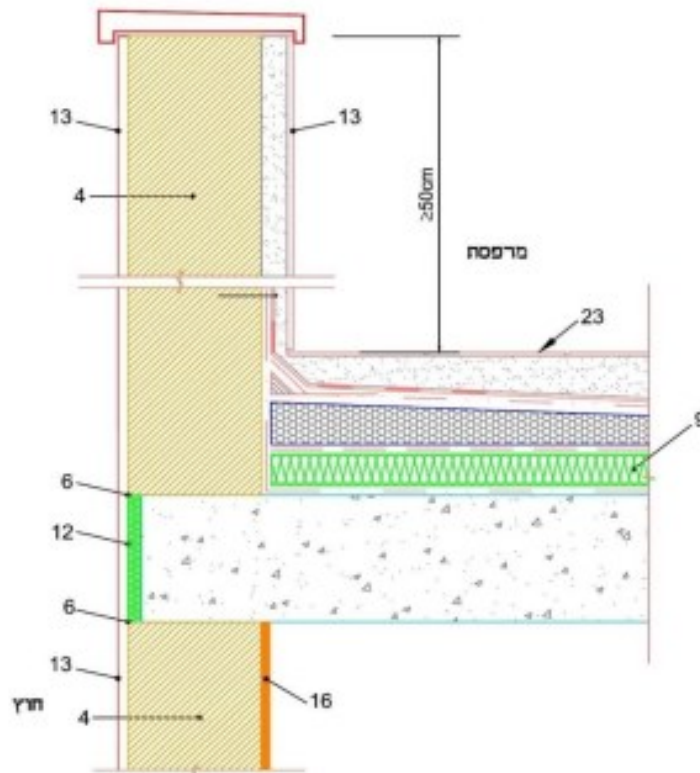
גג עליון/ גג מרוצף					
מסה שטחית [ק"ג/מ"ר]	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי [מ']	מוליכות תרמית חישובית*	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
160	0.062	0.1	0.81	1600	מערכת איטום וריצוף
1.5	1.449	0.05	0.0345	30	פוליסטרן מוקצף F30
480	0.1	0.2	2	2400	בטון
16	0.013	0.01	0.8	1600	טיח פנים

657.5

0.36

סה"כ

r	1.624
R	1.764
U	0.566



מקרא:

מס'	ת י א ו ר
4	קיר בלוקים (כולל חיפויים פנימיים וחיצוניים) בעל התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ
6	רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920
9	פוליסטרן בעובי 5 ס"מ- בהתאם לבידוד גג עליון- עמוד 19
12	אדקס 2 ס"מ- בהתאם לטיפול בגשרי קור- עמוד 8
13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה
16	חיפוי פנימי
23	מערכת ריצוף ואיטום לרצפת מרפסת הגג לפי התקן הישראלי ת"י 1752



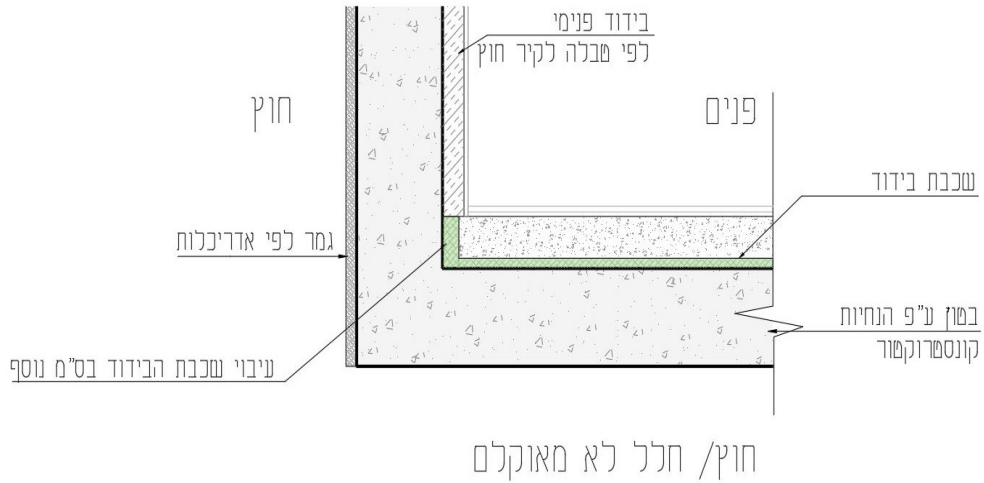
EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

רצפה מעל חלל פתוח / מעל חלל סגור שאינו מאוקלם (ממוזג)



4. רצפה מעל חלל פתוח/ סגור שאינו מאוקלם-

פוליסטרן בעובי 3 ס"מ



תקרת הפרדה					
מסה שטחית [ק"ג/מ"ר]	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי [מ']	מוליכות תרמית *חישובית	מסה סגולית (צפיפות) [ק"ג/מ"ק]	החומר
160	0.123	0.1	0.81	1600	מערכת איטום וריצוף
0.9	0.870	0.03	0.0345	30	F30 פוליסטרן XPS
480	0.1	0.2	2	2400	בטון
32	0.025	0.02	0.8	1600	טיח פנים

672.9

0.35

סה"כ

r	1.118
R	1.288
U	0.776

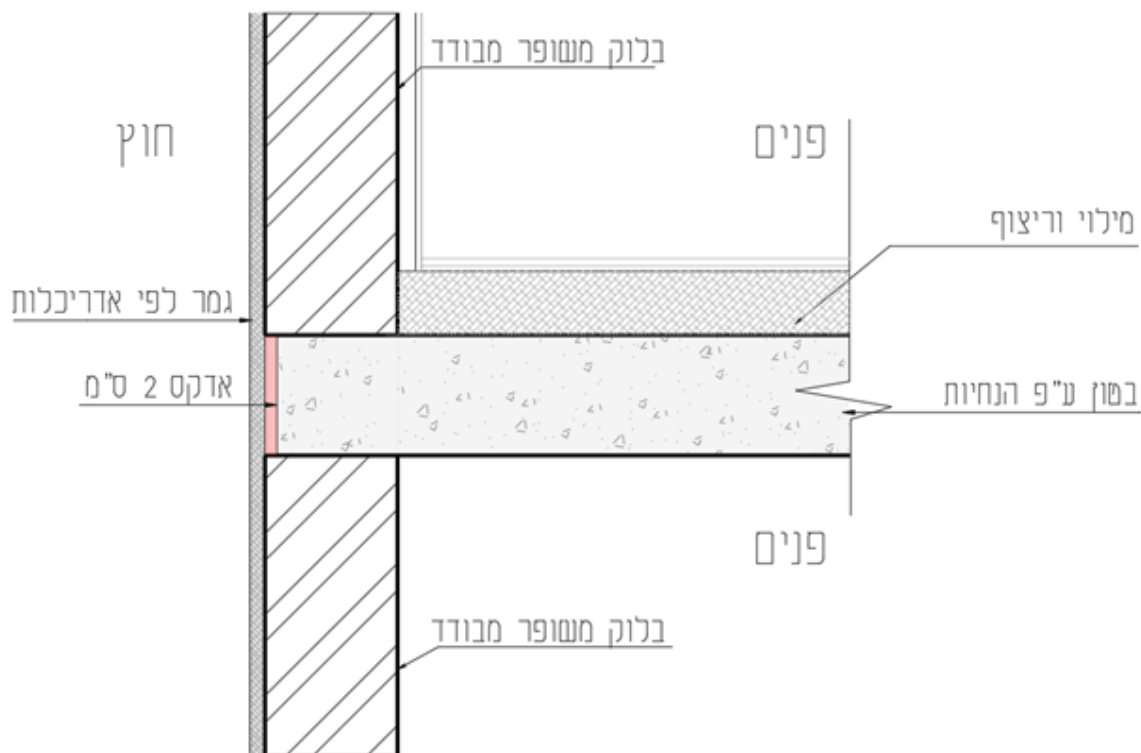


EVERGREEN – יעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

טיפול בגשרי קור



6. טיפול בגשרי קור-





טבלה 1

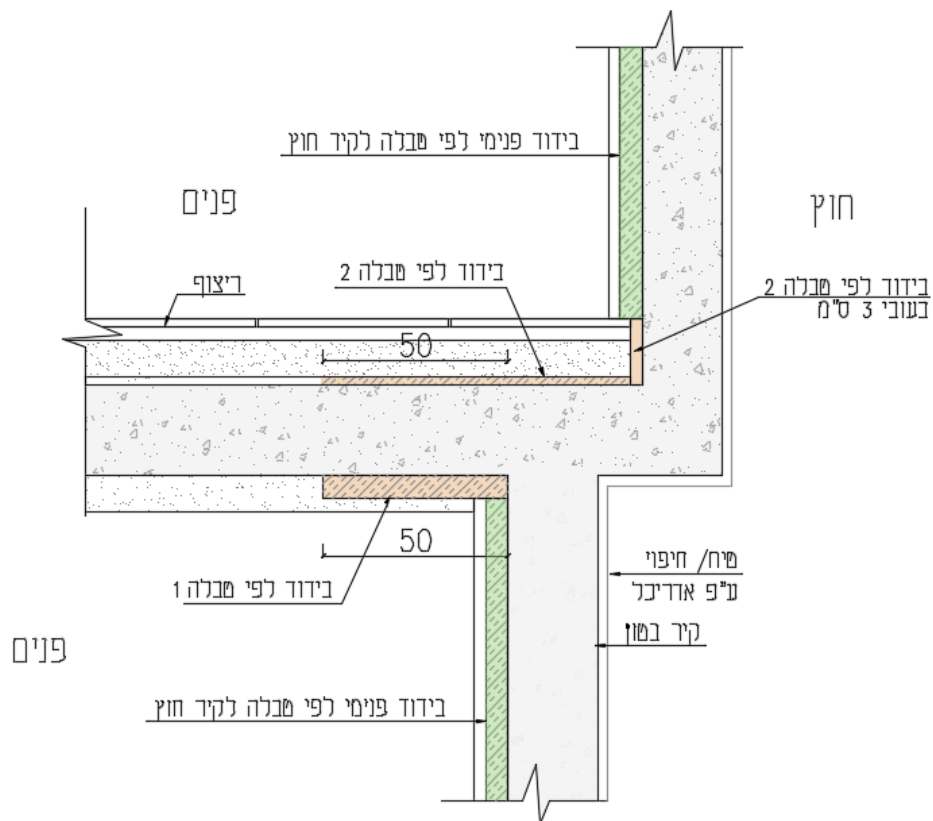
מסה שטחית		התנגדות תרמית אופיינית r	עובי (מ')	מוליכות תרמית חישובית	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	החומר
ק"ג/מ"ר						
0.72		0.577	0.03	0.052	24	צמר מינרלי בצפיפות 24 ק"ג/מ"ק
3.06		0.658	0.03	0.0456	102	פוליאש פרימיום
0.6		0.580	0.02	0.0345	30	פוליסטרן מוקצף F30

טבלה 2

מסה שטחית		התנגדות תרמית אופיינית r	עובי (מ')	מוליכות תרמית חישובית	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	החומר
ק"ג/מ"ר						
0.36		0.722	0.03	0.0415	12	איזוצף
0.6		0.580	0.02	0.0345	30	פוליסטרן מוקצף F30

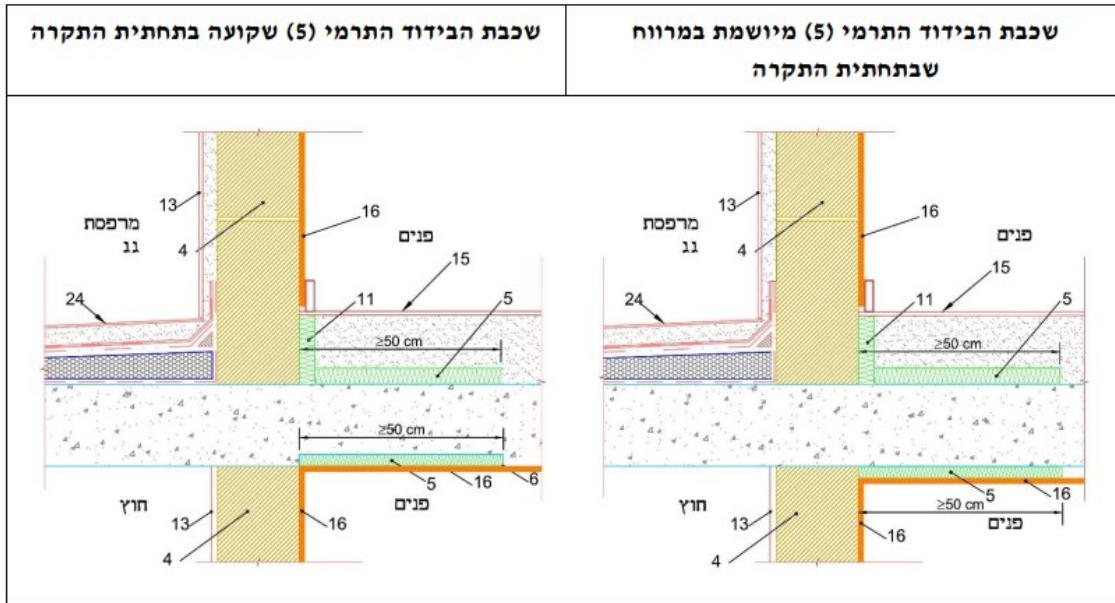


בידוד גשר קור בתקרה בולטת





בידוד וציאה למרפסת:



מקרא:

מס'	תיאור
4	קיר בלוקים (כולל חיפויים פנימיים וחיפויים) בעל התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ
5	בידוד לפי טבלה 1 ו 2 בהתאמה- עמוד 20 – עד לעומק 50 ס"מ מהמישור הפנימי
6	רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920
11	בידוד לפי טבלה 2 בעובי 3 ס"מ
13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה
15	מילוי וריצוף לפי התקנים הרלוונטיים
16	חיפוי פנימי ^(ג)
24	מערכת ריצוף ואיטום לפי התקן הישראלי ת"י 1752

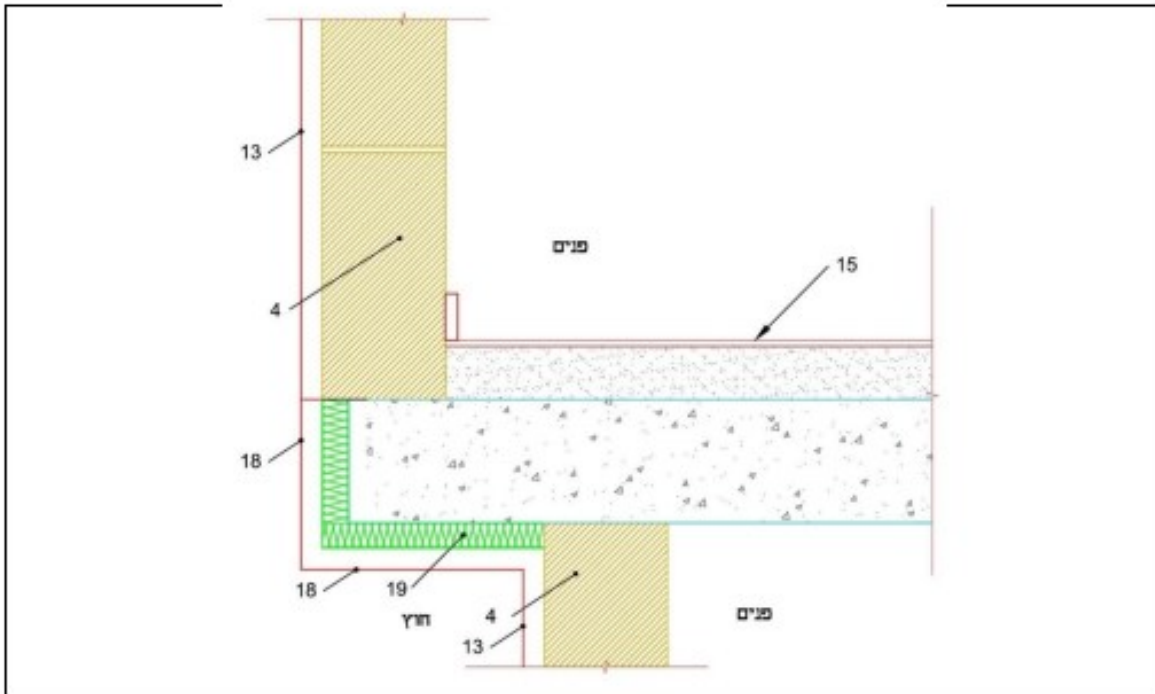


בידוד יציאה למרפסת- קיר בטון:

שכבת הבידוד התרמי (5) שקועה בתחתית התקרה	שכבת הבידוד התרמי (5) מיושמת במרווח שבתחתית התקרה																				
מקרא:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="261 997 1161 1039">מס'</th> <th data-bbox="261 997 1161 1039">תיאור</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="261 1039 1161 1081">1</td> <td data-bbox="261 1039 1161 1081">שכבת בידוד תרמי בעלת התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1081 1161 1123">3</td> <td data-bbox="261 1081 1161 1123">מחסום אדים, לפי הצורך</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1123 1161 1207">5</td> <td data-bbox="261 1123 1161 1207">בידוד לפי טבלה 1 ו 2 בהתאמה- עמוד 20 – עד לעומק 50 ס"מ מהמישור הפנימי</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1207 1161 1249">6</td> <td data-bbox="261 1207 1161 1249">רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1249 1161 1291">11</td> <td data-bbox="261 1249 1161 1291">בידוד לפי טבלה 2 בעובי 3 ס"מ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1291 1161 1375">13</td> <td data-bbox="261 1291 1161 1375">מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1375 1161 1417">15</td> <td data-bbox="261 1375 1161 1417">מילוי וריצוף לפי התקנים הרלוונטיים</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1417 1161 1459">16</td> <td data-bbox="261 1417 1161 1459">חיפוי פנימי^(ג)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1459 1161 1499">24</td> <td data-bbox="261 1459 1161 1499">מערכת ריצוף ואיטום לפי התקן הישראלי ת"י 1752</td> </tr> </tbody> </table>		מס'	תיאור	1	שכבת בידוד תרמי בעלת התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ	3	מחסום אדים, לפי הצורך	5	בידוד לפי טבלה 1 ו 2 בהתאמה- עמוד 20 – עד לעומק 50 ס"מ מהמישור הפנימי	6	רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920	11	בידוד לפי טבלה 2 בעובי 3 ס"מ	13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה	15	מילוי וריצוף לפי התקנים הרלוונטיים	16	חיפוי פנימי ^(ג)	24	מערכת ריצוף ואיטום לפי התקן הישראלי ת"י 1752
מס'	תיאור																				
1	שכבת בידוד תרמי בעלת התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ																				
3	מחסום אדים, לפי הצורך																				
5	בידוד לפי טבלה 1 ו 2 בהתאמה- עמוד 20 – עד לעומק 50 ס"מ מהמישור הפנימי																				
6	רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920																				
11	בידוד לפי טבלה 2 בעובי 3 ס"מ																				
13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה																				
15	מילוי וריצוף לפי התקנים הרלוונטיים																				
16	חיפוי פנימי ^(ג)																				
24	מערכת ריצוף ואיטום לפי התקן הישראלי ת"י 1752																				



בידוד תקרה בולטת:



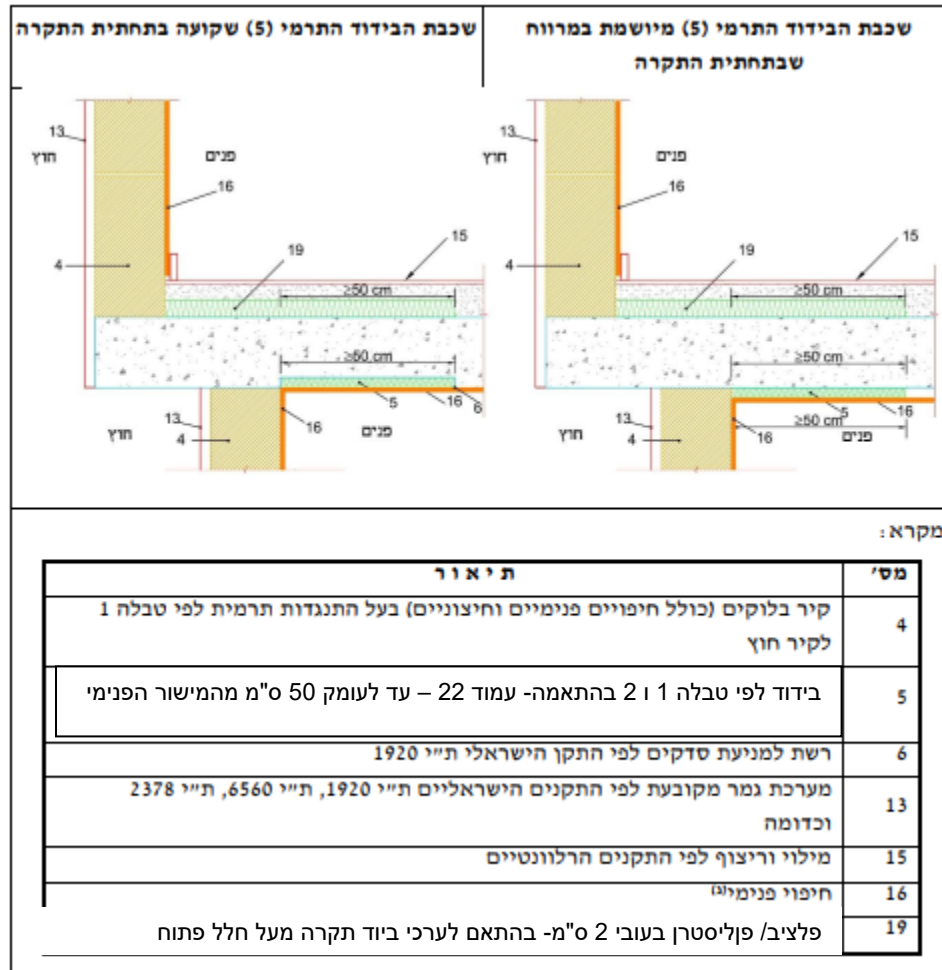
מקרא:

מס'	תיאור
4	קיר בלוקים (כולל חיפויים פנימיים וחיצוניים) בעל התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ
13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה
15	מילוי וריצוף לפי התקנים הרלוונטיים
18	חיפוי חיצוני מקובע לפי התקנים הישראליים ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה
19	פלציב/ פוליסטרן בעובי 2 ס"מ- בהתאם לערכי בידוד תקרה מעל חלל פתוח



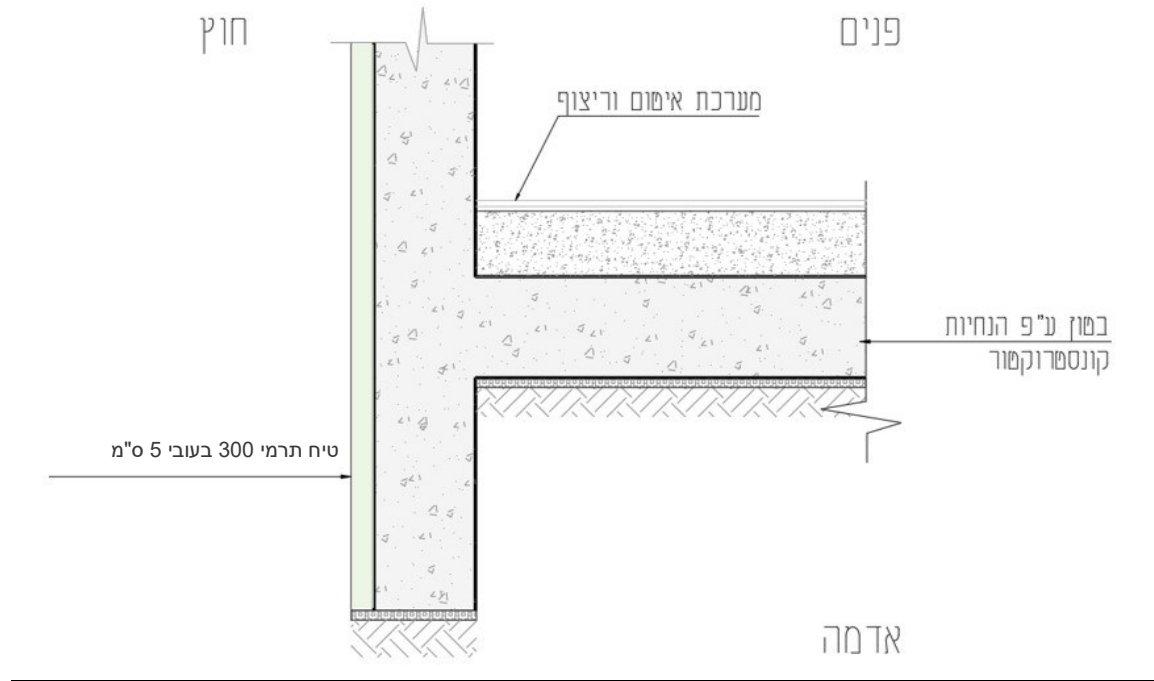
EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

מפגש תקרה בולטת- בידוד פנימי :





מפגש רצפה עם קרקע ממ"מ- בידוד חיצוני





EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

מערכות הזיגוג



7. מערכות הזיגוג-

החלונות יתאימו לדרישות ת"י 1068 ועדכונו בהתאם להנחיות יועץ האלומיניום. הזיגוג בכל החלונות, למעט בממ"ד, יהיו בזכוכית בידודית על פי הנחיות הספק, יועץ אלומיניום ויועץ אקוסטיקה.

התכונות התרמיות של מערכת הזיגוג לא יפחתו מהערכים הנקובים בטבלה זו:
בחלונות עם תריסים/ הצללות חיצוניות

3.0	U
0.74	SHGC
0.79	LT

בחלונות ללא הצללה חיצונית:

זכוכיות מסוג LOW E

1.3	U
0.37	SHGC
0.70	LT

ארגזי תריס יכללו בידוד בצידם הפנימי באמצעות לוחות פוליסטרן מוקצף קשיח בעובי 2 ס"מ לפחות.

טבלה 3 - מוליכות תרמית כוללת שקילה ($U_{m,max}$) מקסימלית

[וייט (מ"ר·°צ)]

אזור אקלים	א	ב	ג	ד
($U_{m,max}$)	2.60	2.50	2.40	2.20



EVERGREEN

בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

מפרט והנחיות לקבלן / מנהל פרויקט
לעמידה בת"י 5281 לבניה ירוקה

בית ספר תמ"ל 1034 מגרש 1709, אופקים

מכרז קבלנים
מהדורה 1

גוש: 70006

חלקה: 106

תאריך: 12.2.2026



בית ספר תמ"ל 1034 אופקים, מגרש 1709
מפרט והנחיות לקבלן / מנהל פרויקט - לעמידה בת"י 5281 לבניה ירוקה

מכרז קבלנים
מהדורה 1 – 12.2.2026

קבלן יקר,
בבניין זה שעתיד להיבנות חלה חובת עמידה בתקן לבניה ירוקה – ת"י 5281. על מנת להעבירו את כלל האישורים הנדרשים ולצורך קבלת טופס אכלוס, יש לוודא ביצוע ויישום כלל הסעיפים הרשומים במפרט זה, זאת בנוסף למפרטי היועצים השונים ולמפרט האדריכל.
כל עוד תהליך העבודה מול משרדנו ייעשה בצורה מסודרת ועקבית, נוכל לקבל את האישורים בקלות וללא עיכובים.
בכל שאלה ניתן לפנות אלינו לקבלת הבהרות והנחיות נוספות.
בהצלחה!

- לפני תחילת העבודות באתר יש לתאם פגישה יחד עם האדריכלים, מנהלי הפרויקט, היזם ויועצי הבניה הירוקה, זאת לטובת מתן הנחיות מוקדמות ותיאום אופן העבודה.
- ההנחיות במפרט זה נכתבו בהתאם לאוגדן המקדמי שאושר ע"י מכון ההתעדה.
- במידה ואין אפשרות לעמוד באחד מן הסעיפים המצוינים מטה יש ליידע את משרדנו על מנת למצוא חלופה מתאימה העומדת בדרישות התקן.
- אין לבצע שינויים ללא התרעה למשרדנו במייל office@e-g80.com וקבלת אישור מפורש לעשיית השינוי.
- שינוי ניקוד, במידת הצורך, ייעשה אך ורק בתיאום מול משרדנו.
- אין לפנות ישירות למכון ההתעדה.
- ייתכנו שינויים בהתאם לביצוע בשטח ולהנחיות היועצים ועל כן יש להיערך להפקת חומרים בכל שלבי המכרז והביצוע, עד לקבלת טופס אכלוס.
- על הקבלן או מנהל הפרויקט ליידע את משרדנו בכל חוסר התאמה בין המפרט למבוצע/הקיים בשטח.
- האחריות לעמידה בכלל תנאי אוגדן הבניה הירוקה הינה על הקבלן בלבד.
- יש ליצור קשר עם משרדנו לצורך תיאום ביקורים בשטח בשלבי מפתח כפי שמצוין בסעיף "סיורים בשטח". האחריות לזימון משרדנו לביקור הינה על היזם/קבלן בלבד!

קבלת אישור עמידה בת"י 5281 (תקן בניה ירוקה) הינו הכרחי לצורך קבלת אישור אכלוס.
על כן יש לבצע באופן מלא כל הסעיפים המופיעים מטה במפרט זה.



בידוד תרמי – ת"י 1045
יש לקרוא בעיון את הדו"ח התרמי המעודכן ומסומן לביצוע ולעבוד לפיו.
יש לזמן את EVERGREEN לסיור בשטח לקראת סיום שלד, לטובת תיעוד כלל חומרי הבידוד בבניין.

- יש לשמור את הקבלות ודפי המוצר של חומרי הבידוד.
- יש לצלם בשטח את כל חומרי הבידוד המותקנים. על הצילומים לכלול את מדידת עוביים של חומרי הבידוד.

חשמל ותאורה
יש לוודא התקנת מנגנונים אוטומטיים לכיבוי תאורת הפנים בשטחים המשותפים בהתאם לתוכניות החשמל - לפחות 80% מהשטחים המשותפים.
יש לוודא התקנת מפסק מרכזי לכיבוי והדלקה מרוכזים של מערכת התאורה במבנה. לחילופין ניתן גם בכרטיס חכם.
יש לוודא התקנת אמצעים אוטומטיים לניהול המים החמים כגון טיימר או מערכת חכמה לשליטה בדוד, על פי תוכניות חשמל ומפרט אדריכל. דוגמת שעון 24 שעות 2S של חברת ניסקו, או ש"ע.
יש לוודא התקנת מנגנונים אוטומטיים לכיבוי כל תאורת החוץ במבנה (שעון שבת/טיימר).
גוון האור בנורות תאורת החוץ יהיה בתחום של 2600-3000 קלווין, אין לחרוג מגוון זה. זווית ההארה תהיה עד 82 מעלות בכל גופי תאורת החוץ, גם בתאורה כלפי צמחיה. דוגמת דגם W2 R-LOTUS צמוד קיר עגול K3000 בלבד של חברת ניסקו.
יש לקבל מיועצי החשמל/תאורה חישובי רמות הארה ואחידות הארה הנדרשים על פי התקן. יש להעביר מפרטים של כל גופי התאורה שנבחרו לפרויקט.
יש לקבל מיועצי החשמל/תאורה חישובים עבור 15% שיפור מדרישות ת"י 12464 לנצילות ויעילות אורית.
יש לוודא כי התאורה תחולק לאזורי הדלקה בכל שטחי הבניין, כדי לאפשר שליטת משתמשים עצמאית או אוטומטית.
יש לוודא כי יעשה שימור בנורות בעלות מקדם מסירת צבע (CRI) של 80 לפחות

- יש לשמור את כל הקבלות ודפי המוצר של האביזרים מעלה, כולל הנורות.
- במידה וייעשו שינויים בשטח לעומת תוכניות החשמל, יש לעדכן את משרדנו ואת יועץ החשמל על מנת לאשר חלופה אשר עומדת בתקן.
- יש לאשר את גופי תאורה עם יועצי הבניה הירוקה לפני הזמנתם לשטח! – מצורף כנספח מפרטי גופי תאורה אשר עומדים בדרישות התקן. חלופות יש לאשר עם משרדנו טרם הזמנתם



מערכות מיזוג אוויר
יש לוודא כי מותקנות מערכות מיזוג אוויר בדירוג אנרגטי A , ב 80% מיחידות הדיור לפחות.
במבנה תותקן מערכת בקרת טמפרטורה המאפשרת שליטה עצמאית לכל חדר בנפרד, דוגמת דמפרים או שליטה עצמאית במערכות VRF תומכות.

- יש לשמור את הקבלות ודפי המוצר של מערכות המיזוג.
- יש לקבל מיועץ המיזוג פירוט טכני המציין את הדירוג האנרגטי של יחידות המיזוג, או לחילופין חישוב שנעשה ע"י היועץ/ספק מערכות המיזוג.

פיתוח שטח וגינון
יש לוודא נטיעת עצי צל בוגרים חדשים , לפי מפתח של 1:75 מ"ר פנוי (עץ מספר 10 לפחות), כהגדרתם בחוק התכנון והבניה - עץ שגובהו 2 מ' לפחות מעל פני הקרקע, וקוטר גזעו, הנמדד בגובה 130 ס"מ הוא 10 ס"מ לפחות – יש לציין כיתוב זה ע"ג תוכנית הפיתוח/שתילה! רשימת העצים תתקבל ע"י מתכנן הגינון הנבחר.
יש לשתול צמחייה מקומית כחלק מעבודות הפיתוח.
שטחי הגינון יאופיינו ע"י מתכנן הגינון, אין לבצע ללא אישור EVERGREEN וללא אישור אדריכל
מערכת השקיה תהיה חלק בלתי נפרד מעבודות הפיתוח ויש לקבל הנחיות מפורטות ע"י מתכנן הגינון ויועץ האינסטלציה.
יש לוודא כי יותקן מד מים ובקר השקיה לגינון המשותף כחלק בלתי נפרד מפיתוח השטח. מיקום וסוג על פי המצוין בתוכניות אינסטלציה ופיתוח. דוגמת בקר השקיה של חברת GALCON או ש"ע.
יש לוודא כי הקבלן עובד לפי תכנית פיתוח המוגדרת "חסכונית בשימוש במים שפירים- לפחות 30% שיפור", התוכנית תועבר ע"י יועץ הפיתוח.



אינסטלציה ואביזרים סניטריים
יש לוודא רכישת ברזי כיווי רחצה העומדים בדרישות לספיקה של עד 6 ליטרים לדקה (לפחות 50% מכלל הברזים בבניין).
יש לוודא רכישת ברזי מטבחים העומדים בדרישות לספיקה של עד 7 ליטרים לדקה (לפחות 50% מכלל הברזים בבניין).
יש לוודא רכישת מכלים להדחת אסלות מסוג הדחה כפולה של 3 ליטרים ו 6 ליטרים - עבור כל האסלות בבניין.
משתנות - במידת הצורך מספר המשתנות יהיה לפי ההגדרות בהל"ת, ומכלי ההדחה שלהן יהיו מסוג 2 ליטרים לכל היותר. יש להתקין מד מים נפרד עבור הגיבון.
יש להתקין בקר השקיה אוטומטי בהתאם להנחיות מתכנן הגיבון, דוגמת בקר השקיה של חברת GALCON או ש"ע.
יש לוודא כי כל האביזרים הבאים במגע עם <u>מי שתיה</u> יעמדו בתקן 5452 (ברזים, בקר מים, דוודים וכו').
יש לוודא התקנת מערכת לאיתור וניטור דליפות על המונה הראשי, המסוגלת לגלות דליפות גדולות במערכת אספקת המים. המערכת תוכל לאתר דליפות בכל הצינורות הראשים של מערכת אספקת המים בתוך הבניין ובין הבניין לבין גבול המגרש. דוגמת מד מים OCTAVE של חברת ארד.
יש להתקין אמצעים להפחתת הצטברות אבנית בצנרת ובאביזרים לאספקת המים. על המערכת לעמוד בדרישת משרד הבריאות למי שתיה. דוגמת מערכת לטיפול אבנית של חברת HYDROFLOW או ש"ע.

- במידה ולא נמצא מוצר העומד בדרישות מעלה ותואם את מפרט הגמר של האדריכל, **ניתן לבחון התקנת חסכמים בברזים**, זאת רק לאחר אישור מפורש של יועצי הבניה הירוקה ואדריכל הפרויקט.

קרינה
יש לוודא כי נערך דו"ח קרינה המתייחס לתדרי ELF ו RF, יש לקרוא את הדו"ח בעיון ובמידת הצורך לבצע מיגון קרינה ע"פ ההנחיות המופיעות בדו"ח.
יש לבצע את פירוט המיגון על פי המצוין בדו"ח מיגון הקרינה.

- יש להזמין את יועץ הקרינה לביצוע דוח פיקוח עליון המתעד את אמצעי מיגון הקרינה, דוח זה יכלול תיעוד בתמונות.



חומרים
יש לוודא כי בגגות השטוחים חומר הגמר יהיה בצבע לבן בלבד . על חומר הגמר להיות בעל מקדם החזרה גבוה מ 0.65 או בעל ערך LRV גובה מ 0.65. יש לקבל אישור יועצי הבניה הירוקה טרם הזמנת החומר.
יש לוודא שימוש ב 15 חומרים עיקריים בעלי תו סביבתי מטיפוס I (תו ירוק) או תו שווה ערך, זאת מתוך 4 קטגוריות של חומרי הבניה – שלד, גמר, מערכות, פיתוח.
יש לוודא שימוש ב 2 חומרים בעלי 20% חומר ממוחזר , לפחות ב 2 קטגוריות של חומרי הבניה – שלד, גמר, מערכות, פיתוח.
יש לוודא שימוש ב 15 חומרים מתוך 2 קטגוריות לפחות, המיוצרים בישראל , המסומנים בתו "מיוצר בישראל" של התאחדות התעשיינים.
יש לוודא שימוש ב 6 חומרים בעלי תו ניתוח מחזור חיים (מצ"ב טבלת עזר). LCA
יש לוודא כי כל הבטונים היצוקים והבלוקים בפרויקט יעמדו בדרישות ת"י 5098 .
יש לקרוא את הדו"ח התרמי בעיון ולבצע את מעטפת הבניין על פי ההנחיות בדו"ח. על כל שינוי יש ליידע את יועצי הבניה הירוקה.
יש להשתמש ב 8 חומרי גמר בעלי רמת מזהמים נמוכה , המאושרים ע"י מכון התקנים (VOC).

פסולת
יש לוודא הפרדת פסולת תפעולית בבניין על פי הנחיות הרשות המקומית ותוכנית אדריכלית. כמות נפח וסוג כלי האצירה יסופקו בהתאם לדרישות אלו. (כלי אצירה לדוגמא = פח ירוק, כתום, כחול וכו').

חלחול מי נגר
יש לעמוד בכל הנחיות הביצוע כפי שמופיע בדו"ח ההידרולוג כך שתתאפשר החדרת מי גשם בשיעור של 15% לפחות ממי הגשם היורדים על המגרש לאירוע גשם בתקופת חזרה של 5 שנים וזמן ריכוז של 10 דק'. את החישוב יש לערוך ע"פ הנחיות ת"י 5281 בעת הוצאת הדו"ח וייעשה ע"י הידרולוג מוסמך.

- יש להזמין את ההידרולוג לדוח פיקוח עליון הכולל תיעוד בתמונות עבור פתרונות הידרולוגיים.



כללי
יש לוודא כי במטבח יסופק פח אינטגרלי להפרדה לשני זרמים לפחות.
ניהול אתר בניה
יש לוודא כי פסולת הבנייה (למעט עודפי עפר) תפונה ותסולק למחזור באתר פסולת שקיבל הרשאה ע"פ דרישות תקן 5281 ועל ידי המשרד להגנת הסביבה, בכמות של 75% לפחות מתוך סך הפסולת.
יש לוודא הימצאות תכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה ותוכניות ארגון אתר . כמו כן ימונה אחראי להיבטים הסביבתיים בפרויקט. התוכנית תקבל את אישורה של מחלקת פיקוח. ללא אישור תכנית זו, אין לבצע עבודות בשטח.
יש למנות אחראי על פיקוח עליון ומסירה , אשר יהיה אחראי למסירת מערכות הבניין.
יש להדפיס חוברת מדריך למשתמש ולמסור אותו לידי ועד הבית / אב הבית לקראת מסירת הבניין. את קובץ החוברת יש לקבל מיועצי הבניה הירוקה.



ביקורים בשטח

על הקבלן להזמין את יועצי הבניה הירוקה **מינימום פעמיים** במהלך הביצוע בשלב השלד וגמרים. יש להודיע על כך כשלושה שבועות מראש בתיאום טלפוני 077-2060014

שני הביקורים יעשו בשלבים הבאים:

- א. לקראת גמר שלד, לטובת תיעוד חומרי הבידוד וחתכי הקיר.
- ב. השלמת כל חומרי הגמר עם סיום הבניין – לקראת טופס אכלוס.

חלק מהביקורים יעשו ביחד עם מכון ההתעדה, על כן יש להתריע מספיק זמן מראש.

יש להכין את אתר הבניה בצורה מסודרת ומאורגנת על מנת לייעל את הביקורים בשטח לטובת תיעודם, בהתאם לתקן 5281.

אין לסגור את הבידוד לפני תיעוד על ידי יועץ בניה הירוקה!!

במידה ונדרש הקבלן או מי מטעמו, יצלם את חומרי הבידוד בצילום תקריב, צילום על רקע המבנה מרחוק, צילום עם מטר המודד את עובי החומר וצילום וידאו המראה את הקומה, הדירה והבניין על רקע הסביבה.

הערות

- על הקבלן לשמור על כל הקבלות, מסמכי רכישה ודפי מוצר של כלל החומרים בפרויקט בתיקייה מסודרת, ולהעביר כל חומר נדרש לעיון יועצי הבניה הירוקה.
- יועצי הבניה הירוקה EVERGREEN יכולים לשנות את הדרישות בהתאם להתקדמות הביצוע ובהתאם להנחיות מכון ההתעדה.
- במידה והקבלן יפסח על סעיף מסוים מהמפרט ומההנחיות, יועצי הבניה הירוקה והאדריכל עלולים לבקש שינויים בזמן בניה בעקבות כך, והכל על חשבון הקבלן ללא תמורה נוספת.
- על הקבלן לקרוא בעיון את אוגדן הבניה הירוקה שלב מקדמי ו-א' בתחילת עבודתו.

אנו זמינים לכל שאלה או הבהרה,

EVERGREEN
office@e-g80.com
077-2060014

חתימה: _____



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

מינוי אחראי היבטים סביבתיים:

בית ספר תמ"ל 1034 מגרש 1709, אופקים

אני **הקבלן בשטח** אהיה הממונה והאחראי להיבטים הסביבתיים בפרויקט.

בשילוב יועץ הבניה הירוקה אערוך דו"חות בהתאם להתקדמות באתר, ועל פי דרישות התקן לבניה ירוקה, ת"י 5281.

שם מלא (שם של אדם) _____

חתימה וחותמת _____

EVERGREEN

בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

office@e-g80.com | www.e-g80.com | 077-20.600.14



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

דוח קריטריונים להערכת האתר, בהתאם להנחיות תקן ת"י 5281 לבניה ירוקה:

בית ספר תמ"ל 1034 מגרש 1709, אופקים

ההערכה תבוצע ע"פ הנ"ל:

1. ארגון האתר - תישלח תכנית התארגנות אתר בהתאם להנחיות הרשות וזו תבוצע בשטח.
2. עבודה מול קבלן מורשה לפינוי פסולת לאתר מורשה, בהתאם לחוזה.
3. תחילת שלד - הכנת המגרש לקבלת כלל חומרי השלד, בהתאם לדו"ח התרמי.
4. הזמנת חומרים לאתר בהתאם להנחיות פרק החומרים בתקן הבניה הירוקה.
5. תיעוד של כלל החשבוניות ותעודות המשלוח של כלל המוצרים המגיעים לאתר.
6. סיום שלד - תיעוד תהליך הבניה, הזמנת מכון ההתעדה ומשרד יועצי הבניה הירוקה, לטובת עריכת סיור שלד. המבנים יבנו בשיטה קונבנציונאלית, על כן חומרי הבידוד יהיו בהתאם.
7. הזמנת חומרי גמר ותיעודם בהתאם לנדרש בתקן 5281 וע"פ הניקוד הנדרש.
8. סיום גמרים - הזמנת מכון ההתעדה ומשרד יועצי הבניה הירוקה, לטובת עריכת סיור גמרים.
9. הכנת כלל החומר לטובת אישור שלב ב'.

בנוסף לנ"ל יתווספו דוחות תקופתיים, אשר יתארו את מהלך הבניה בכל הקשור ל-ת"י 5281 לבניה ירוקה. כל דוח ילווה בתמונות ובהסברים מפורטים.

אחראי הדו"ח יהיה הקבלן המבצע בשטח.

שם מלא (שם של אדם) _____

חתימה וחותמת _____

EVERGREEN

בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

office@e-g80.com | www.e-g80.com | 077-20.600.14



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

הצהרת אחראי לפיקוח עליון ומסירה:

בית ספר תמ"ל 1034 מגרש 1709, אופקים

אני הקבלן המבצע בשטח אעביר דו"חות פיקוח מסודרים ליועצי הבניה הירוקה, אשר מתארים ומתעדים את תאימות מערכות הבניין לדרישות התקן וכן התקנתן בהתאם.

כמו כן, אני מצהיר כי אמסור את הבניין כאשר כל הדו"חות מולאו כנדרש, וכל נקודות התקן יבוצעו בשטח כפי שנדרש באוגדן הבניה הירוקה שיאושר ע"י המעבדה המוסמכת.

שם מלא (שם של אדם) _____

חתימה וחותמת _____

EVERGREEN

בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

office@e-g80.com | www.e-g80.com | 077-20.600.14



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

הצהרת קבלן- בניה בהתאם לדרישות תקן תרמי - (ת"י 1045)

בית ספר תמ"ל 1034 מגרש 1709, אופקים

אני הקבלן המבצע, מצהיר כי המבנה נבנה בהתאם לדרישות שהוצגו בדו"ח התרמי. במבנה בוצע הבידוד הנדרש בכל מעטפת הבניין, קירות פנימיים, חללים מאוכלסים, גגות, גשרי קור ושאר אזורי התייחסות נדרשים – הכל על פי המופיע בדו"ח התרמי.

הצהרתי זו מתייחסת לכל האזורים הדורשים טיפול במבנה.

שם מלא (שם של אדם) _____

חתימה וחותמת _____

EVERGREEN

בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

office@e-g80.com | www.e-g80.com | 077-20.600.14



תוכנית לניהול סביבתי

בית ספר תמ"ל 1034 מגרש 1709, אופקים

יש לקרוא בעיון לפני תחילת עבודות

הנחיות סביבתיות וניהוליות לאתר בנייה

מסמך זה מפרט הנחיות חיוניות לניהול אתר בנייה במטרה למזער את ההשפעה הסביבתית, לצמצם הפרעות לשכנים ולהבטיח תפעול יעיל. הוראות אלו חלות על כל שלבי הבנייה, והאחראי נותן דין וחשבון על יישומן המתמיד.

תיחום השטח והתנהלות כללית

- 1. תיחום שטח העבודה:** שטח העבודה יתוחם ויגודר בגדר **אטומה** ובאופן שישאיר מעבר בטוח להולכי רגל ברוחב סביר. כל העבודות, לרבות אחסון ציוד וחומרים ואחסון ביניים של פסולת, יבוצעו **אך ורק בתוך התיחום שגודר**.
- 2. שימוש בציוד:** השימוש בציוד בנייה וחפירה יעמוד **בדרישות התקנות למניעת מפגעים**. עבודות הגורמות לרעש יש לבצע **במיקום רחוק ככל האפשר מבתים סמוכים**.
- 3. שעות עבודה מוגבלות:** השימוש בציוד המהווה מקור לרעש **יאסר בין השעות 16:00 בלילה עד 09:00 למחרת בבוקר**. אין לבצע עבודות באתר **בשבתות וחגים** החל מכניסת השבת או החג.
- 4. הודעה לדיירים גובלים:** יש להודיע לדיירים גובלים **לפחות 64 שעות לפני ביצוע עבודות הריסה**. עבודות ההריסה תבוצענה תוך **הרטבה וצמצום מטרדי אבק ככל האפשר**.
- 5. כיסוי משאיות:** תכוסה **כל משאית היוצאת מהאתר** כשהיא טעונה עפר, פסולת או חומרי בניין אחרים הגורמים לפיזור חלקיקים או אבק.
- 6. שרוולים לשינוע פסולת:** יותקנו שרוולים לשינוע פסולת בנייה **החל מהקומה השנייה**. שינוע הפסולת בשרוולים יבוצע **אך ורק לאחר הרטבתה**.
- 7. ניקיון שטח סמוך:** יש לשמור על ניקיונו ושלמותו של השטח הסמוך לאתר העבודה, בין אם ציבורי או פרטי, **לכל אורך תקופת העבודה ולנקות בסוף כל יום עבודה**.
- 8. שירותים כימיים:** יש להציב שירותים כימיים לשימוש העובדים **במתחם ולהקפיד על תחזוקה שוטפת וניקיונם** בכל תקופת העבודה.
- 9. שילוט באתר:** לפני התחלת העבודות יוצב בכניסה לאתר הבנייה **שלט ובו פרטי מנהל העבודה – שם ומספר טלפון נייד**.
- 10. פינוי קרטונים:** קרטונים של ציוד ולאחר פריקה יפוננו **למתקן איסוף קרטונים המוצב בעיר**.
- 11. שמירה על עצים בוגרים:** יש לבצע שמירה על עצים בוגרים מסביב לגבולות המגרש, **בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה** לעבודה בעצים בוגרים, ובהתאם להנחיות אגרונום והרשות המקומית.
- 12. תוכניות נלוות:** יש לקרוא יחד עם תוכנית זו את **"תוכנית לניהול אתר"** ו"**תוכנית להתארגנות אתר**".
- 13. הנחיות בנייה ירוקה:** יש לעבור על **הנחיות הבנייה הירוקה** לפני ובזמן תחילת העבודות.

תוכנית התארגנות אתר

תוכנית זו כוללת הנחיות במהלך עבודות הבנייה באתר במטרה לצמצם את ההשפעות הסביבתיות של אתר בנייה, כמו רעש ואבק, ומצורפת לתוכנית התארגנות האתר. התוכנית כוללת הנחיות שעליהן יש לתת את הדעת על מנת למזער ככל הניתן את ההפרעה לשכנים, לחי ולצומח, צמצום צריכת האנרגיה והמים של פעולות הבנייה וטיפול נאות בפסולת. הנחיות התוכנית חלות לכל שלבי הבנייה, והאחראי ליישומה בכל עת.



1. **הקמת גדר היקפית**: הקמת גדר היקפית בגובה 2 מ' לרבות שערים ושילוט פרטי אנשי קשר.
2. **רשימת אמצעים לשיפור הסביבה**: תנוסח רשימת אמצעים הקיימים באתר לשיפור הסביבה (כגון מפלס נמוך ממפלס הרחוב, המבטיח כי לא יזלגו תשטיפים מתוך האתר לסביבת הפרויקט).
3. **תוכניות נגישות**: במשרד ניהול האתר – תוכנית התארגנות אתר + תוכנית לניהול סביבתי **תלויים ונגישים**.
4. **יידוע דיירי השכונה**: יידוע דיירי השכונה לגבי הפרעות או מטרדים שעלולים להיווצר בתקופת הבנייה: כגון שעות וימי פעילות, דרכי גישה – באמצעות שילוט מתאים.
5. **אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים**: כגון אמצעי בקרה ו/או ניטור.
6. **אחסון בלים וחומרים**: יאוחסנו במחסן/אזור ייעודי בהתאם לסוגי החומרים ולהנחיות אנשי המקצוע הרלוונטיים ושילוט בהתאם.
7. **ניקיון אזור האכילה**: ניקיון אזור האכילה בכל יום: הצבת פחים לפסולת מעורבת ופינויה בתום יום עבודה, הצבת כלי איסוף לפחיות, בקבוקי שתייה זכוכית/פלסטיק. יש להשתדל לאכול בכלים רב פעמיים ולאפשר מקום שטיפה, ייבוש ואחסנה.
8. **אזור שירותים**: אזור שירותים נקי מכלוך וריחות.

טיפול בעודפי עפר ופסולת בנייה

1. **הצבת מכולות**: יוצבו מכולות ו/או מיקום נגיש ונוח בהתאם לתוכנית התארגנות קבלן לטיפול בפסולת הבנייה ועודפי עפר.
2. **שימוש חוזר בעודפי עפר**: עודפי עפר ישמשו לשימוש חוזר באתר ו/או יטופלו בהתאם להנחיות הרשות. יש להעביר את ההנחיות, כמויות, תיעוד ואישור התואם את הנחיות הרשות ו/או כמויות ותיעוד של שימוש חוזר באתר.
3. **פינוי פסולת בנייה**: פסולת הבנייה תפונה בהתאם להסכם ההתקשרות שיבוצע ו/או לאתר מחזור מורשה בתוקף ליום הפינוי בהצגת הסכם התקשרות מעודכן (כאשר למעלה מ-75% מפסולת הבניין תמוחזר).
4. **איסור הטמנת פסולת**: אין להטמין פסולת באתר.
5. **איסור שפיכת פסולת מחוץ לאתר**: אין לשפוך פסולת בנייה מחוץ לאתר ו/או בכל אזור, אשר אינו מורשה לכך על פי כל דין.

מניעת זיהום סביבתי (רעש/תאורה/אבק ומזהמים)

1. **אמצעים להפחתת אבק**: אמצעים להפחתת היווצרות של חומרי אבק הגורמים לזיהום סביבתי (באתר ובדרכי גישה בתוך האתר) מדרכי הגישה, ממערומים, מעבודות ספציפיות כמו קידוחים, ממשאיות הובלה וכדומה.
2. **מניעת סינוור**: מניעת סינוור מתוך האתר אל הסביבה באמצעות תאורה מתאימה והצבת זווית הארה מתאימה. כל עוד אין דרישה בטיחותית, זווית ההארה לא תעלה על 90 מעלות.
3. **מאצרות**: נדרשת הצבת מאצרות בכל מקום בו מונח גנרטור או מיכלי דלקים למיניהם העלולים לחלחל אל הקרקע.
4. **כיסוי משאיות**: וידוא הכיסוי של כל המשאיות היוצאות מהאתר.



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

- יידוע דיירי השכונה בנוגע להפרעות או למטרדים העלולים להיווצר בתקופת הבנייה ;
- אמצעים לתרומת האתר לשיפור הסביבה (כמו גדר היקפית אטומה הכוללת בחלקה החיצוני תמונות המסייעות לשלב את האתר בחזות הנוף).
- יוצגו תוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה ותוכנית ארגון האתר, וימונה אחראי להיבטים הסביבתיים בפרויקט. התוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה תכלול נושאים כגון :
 - משרדי האתר ;
 - אמצעי גישה וסגירת האתר (שערים), גידור ושילוט, לרבות פרטי אנשי קשר לפניות בשילוט, שעות העבודה באתר וכדומה ;
 - אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר ;
 - אמצעים לצמצום זיהום אוויר, בדגש על מניעת היווצרות אבק, (מדרכי הגישה, ממעורמים, מעבודות ספציפיות כמו קידוחים, ממשאיות הובלה וכדומה) ;
 - מניעת מפגעי רעש ומפגעי אור חריגים מהאתר אל הסביבה ;
 - מניעת מפגעים מפעילות כלי רכב כבד (גלגלים עם בוץ, מעופה של פסולת או אבק, רעש, פקקי תנועה בפתח האתר וכדומה) ;
 - מניעת חלחול תשטיפים ונטרול מוקדי מים עומדים ;
 - מניעת פגיעה בעצים מוגנים ;
 - מניעת סחף קרקע ;
- התוכנית (או התוכניות) לארגון האתר תציג, בין היתר, את המיקום של :
 - משרדי האתר ;
 - בתי כיסא/ בתי כיסא כימיים ;
 - האזור המיועד לאכילה ;
 - מכלים לאחסון פסולת בנייה, לרבות הפרדה לסוגי פסולת ;
 - נקודות תדלוק ;
 - מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע ;
 - דרכי גישה לאתר (להולכי רגל, לכלי רכב) ;
 - בנייני מגורים ובניינים ציבוריים גובלים ;
 - שטחי התארגנות ודרכי גישה ;
 - מיקום חומרי הגלם באתר ;
 - שער הכניסה והגדר ההיקפית ;
 - עמדת שומר (אם יש) ;
 - מחסנים ומערכות מכניות קבועות באתר (גנרטור, משאבות, קומפרסורים וכדומה).
- אחסון עודפי עפר, אגרגאטים וחומרים למחזור ;

שם מלא (שם של אדם) _____

חתימה וחותמת _____

EVERGREEN

בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

office@e-g80.com | www.e-g80.com | 077-20.600.14



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

הצהרת הקבלן כי הפרויקט בוצע בהתאם לתכנון ולהיתר.

בית ספר תמ"ל 1034 מגרש 1709, אופקים

אני הקבלן, מצהיר כי הפרויקט בוצע בהתאם לתוכניות ולהיתר.

שם מלא (שם של אדם) _____

חתימה וחותמת _____

EVERGREEN

בניה ירוקה, ייעוץ, תכנון וליווי פרויקטים סביבתיים

office@e-g80.com | www.e-g80.com | 077-20.600.14