

החברה לפיתוח פ"ת בע"מ
מכרז 06.2022

לביצוע עבודות גמרים ופיתוח, לרבות שדרוג מערכת חשמל וממ"מ,
במועדון ספורט המושבה, ברחוב מינץ 34 בפתח תקוה

מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד כללי
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

תוכן עניינים

3	פרק 01 עבודות עפר-
4	פרק 02 עבודת בטון יצוק באתר-
7	פרק 04 עבודות בניה-
8	פרק 05 איטום-
10	פרק 06- נגרות אומן ומסגרות פלדה-
12	פרק 07 - מתקני תברואה-
24	פרק 08 – עבודות חשמל ותקשורת-
35	פרק 09-עבודות טיח-
35	פרק 10-עבודות ריצוף וחיפוי-
38	פרק 11 עבודת צביעה-
38	פרק 12-עבודות אלומיניום-
40	פרק 14 עבודות אבן-
42	פרק 15- עבודות מיזוג אויר-
47	פרק 18 תקשורת ואבטחה -
48	פרק 22- רכיבים מתועשים בבניין (תקרות אקוסטיות, עבודות גבס וכו')-
50	פרק 23-ביסוס המבנה-
50	פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש -
53	פרק 40 פיתוח נופי-
56	פרק 57 – תשתיות חוץ -
56	פרק 58/59 מרחבים מוגנים
57	פרק 99 שונות-

פרק 01 עבודות עפר -

- 01.01 **כללי**
עבודות עפר יבוצעו לפי המפרט הכללי פרק 01 של הועדה הבינמשרדית (משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון) ולפי המתואר להלן במפרט המיוחד.
- 01.02 **סימון**
(בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין-משרדי). כל הוצאות לסימון העבודות, הכוללות את עבודת הסימון, האיזון והביקורת, אספקת מכשירים והשימוש בהם, שכר המודדים, הפועלים וכו' נכללים בהוצאות הכלליות של הקבלן ולא ישולם עבורם תשלום מיוחד. הסימון חייב להיעשות ע"י מודד מוסמך.
- 01.03 **חישוף**
בשטח הבנין החדש יבוצע חישוף כללי כולל הורדת הצמחייה וסילוק לרבות פסולת בנין מפוזרת בשטח. אין מדידה נפרדת של החשוף והוא נכלל במחירי יחידה של החפירה הכללית.
- 01.04 **שלבי בצוע עבודות החפירה**
1. ביצוע חפירת גישוש לגילוי מערכות תת-קרקעיות.
2. ביצוע עבודות הריסת מבנים/ משטחי בטון כנדרש.
3. ביצוע עב' חפירה והמשך ביצוע יתר העבודות.

- 01.05 **חפירה כללית**
החפירה תבוצע על פני השטח בהתאם למידות ולגבהים הנתונים בתכניות ובשלבים כמתואר בסעיף 01.04 לעיל ובהתאם להוראות המפקח. העבודה כוללת: חפירה ו/או כריה בקרקע המקום, כולל כריה בכורכר בכל צורה שהיא בכל כלי מכני שידרש, כולל רוטר הידראולי, הובלת העפר לפי הוראות המפקח למרחק כל שהוא ופיזורו בשכבות של 20 ס"מ לפי גבהים הנתונים בתכניות ו/או סילוק העפר העודף הלא מתאים לצרכי מילוי משטח האתר. במקום המאושר ע"י הרשויות המוסמכות בלי הגבלה של מרחק תובלה. דיוק החפירה ו/או הכרייה 5 ס"מ לאורך כל 5 מ', מדוד בעזרת סרגל ישר. במקומות שהקבלן יחפור יותר מעל הדרוש, יהיה חייב למלא על חשבונו את החסר בעפר מטיב מאושר ע"י המפקח ולהדקו הידוק מלא. הקבלן ייקח בחשבון שמתחת לפני הקרקע עלולים להימצא צינורות מים, ביוב, תיעול, בורות שופכין, כבלי חשמל וטלפון וכו', ועל פני הקרקע עמודי חשמל וטלפון, תאי מים וביוב וכו'. על הקבלן יהיה אפוא, בהתאם לכך, בהסכמת המפקח, לבחור בשיטת החפירה ובאופן העמסת כלי ההובלה. על הקבלן לשמור על שלמות המבנים הנ"ל בזמן החפירה ו/או הכרייה, והוא יישא באחריות מלאה עבור כל נזק שיגרם למבנים אלה עקב עבודתו. המחיר כולל: ביצוע בשלבים לפי המתואר בסעיף 01.04 כריה או מילוי בידיים וקומפרסורים, בכל מקרה ששימוש בכלים מכאניים אחרים הוא בלתי אפשרי, מסיבות כלשהן וע"י כבישים קיימים עמודי חשמל וטלפון, כוכים, צינורות, בגלל חוסר אפשרות גישה לכלים מכאניים וכד'. שום תוספת לא תשולם לקבלן עבור העברת העפר ופיזורו כמפורט או הוצאת עודף העפר מחוץ לתחום המוסד למקום מאושר ע"י הרשות המוסמכת לכך. התשלום לפי נפח תיאורטי של הקרקע לפני שנחפרה, מחושב לפי מידות תכנית המבנה, ללא כל תוספת עבור הגדלת הנפח בעקבות שינוי דרגת הצפיפות וכיו"ב. מחיר היחידה כולל גם את המילוי החוזר מסביב לקירות תומכים / מרתף והידוקם, וביצוע בשלבים כמתואר. המילוי החוזר מסביב לקירות יעשה בשכבות אופקיות בעובי של 25 ס"מ (במצב מהודק), מחומר החפירה כאמור לעיל בעזרת כלים מרטטים במשקל של 100-200 ק"ג. יש להמשיך בהידוק עד אשר לא יוכרו עקבות המכש על פני השטח בכל שכבה ושכבה. המילוי החוזר מסביב לקירות באדמה יבוצע רק לאחר יציקת התקרה הראשונה שמעל מפלס הקרקע לאחר המילוי. למטרת חישוב הנפח ייחשבו דפנות החפירה כזקופות ומידותיהם ייקבעו כדלהלן:

המידות האופקיות - המידות האופקיות יהיו זהות למידות החיצוניות של המבנה ללא כל מרחבי עבודה. מידות העומק - ייחשבו מן המפלסים שצויינו בתוכניות, עומק החפירה ייחשב מפני הקרקע עד תחתית החפירה. בקטע המשופע לפי חתכים בתכניות.

01.06 **אופן מדידה עבודות עפר תחום המבנה:**

- כל עבודת עפר שיבוצעו בתחום המבנה כולל מילוי / חפירה / הידוק שתית יכללו במחיר הפאושלי כולל פינוי למטמנה מורשת.
- עבודות עפר בתחום הפיתוח יהיו למדידה.

01.07 **מתקנים קיימים בשטח**

הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים כולל דיפון ואו אמצעי תמיכה אחרים במידת הצורך עלמנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים. על הקבלן לברר מראש אצל המפקח את מיקומם של מתקנים תת-קרקעיים העלולים להיפגע תוך מהלך עבודתו.

- ישנם שני סוגי הידוק: הידוק רגיל והידוק מבוקר.
- הידוק מבוקר - הידוק עפ"י שיעור הידוק מודיפייד פרוקטור. ראה טבלה מטה.

שיעור ההידוק המינימלי מודיפייד פרוקטור	עומק השכבה מפני הפיתוח הסופיים	סוג העפר לפי שיטת המיון של AASHTO
98%	בכל עומק שהוא	A3-(עם עובר נפה 0.075 מ"מ { # 200 } מקסימום 5)
95%	בכל עומק שהוא	A-3 , A-2-4 ,*A-1 עם עובר נפה 0.075 מ"מ (# 200)
95%	קטן מ 100 ס"מ	A-5 ,A-4 ,A-2-7 ,A-2-6 ,A-2-5
93%	גדול מ 100 ס"מ	A-5 ,A-4 ,A-2-7 ,A-2-6 ,A-2-5
93%	בכל עומק שהוא	A-6 עד A-7-(6)
90%	בכל עומק שהוא	**A-7-6 (5)

- הידוק רגיל-הידוק כל אחת משכבות המילוי, יבוצע על ידי מכש ויברציוני עם עוצמה מינימלית של 15 טון/מכה ומספר הוויברציות בדקה לא יפחת מ 1000. יבוצעו לפחות 8 מעברי מכש על שטח ההידוק.

פרק 02 עבודת בטון יצוק באתר-

02.01 עבודה ליד, מעל ומתחת למבנה קיים

בהתחשב בנתון כי כל העבודה מתבצעת ליד מבנה קיים. הקבלן חייב בין היתר לבדוק את נתוני הביסוס של המבנה, מיקום צנרת לסוגיה וכל יתר הנתונים המכתיבים בחירת שיטות עבודה והכלים לסוגיהם המתאימים לביצוע של הנ"ל, וכל זאת לפני ביצוע העבודה, ולקבל אישור על כך מהמפקח. למרות אישור השיטה ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי לבדו לביצוע העבודה ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

02.02 תקנים

התקנים הישראליים המחייבים לצורך פרק זה (כל תקן בהוצאתו האחרונה, כולל דפי תיקון) יהיו כדלקמן:

שם התקן	מס' תקן
צמנט פורטלנד רגיל	ת"י 1 -
אגרגטים לבטון ממקורות טבעיים	ת"י 3 -
נטילת מדגמים של בטון טרי ובדיקתם בלחיצה	ת"י 26 -
בדיקה בלחיצה, של בטון שהתקשה במבנים	ת"י 106 -
תקן רעידות אדמה	ת"י 413 -
חוקת הבטון – חלק א' – עקרונות כלליים	ת"י 466-1 חלק 1
חוקת הבטון – חלק ב' – אלמנטים	ת"י 466-2 חלק 2
בטון דרוך	ת"י 466 - חלק 3
אלמנטים ומערכות מבטון טרום	ת"י 466-4 חלק 4
תקרות מטבלות חלולות טרומות דרוכות	ת"י 466-5 חלק 5
בטון מובא	ת"י 601 -
מוטות פלדה מעורגלים	ת"י 4466 חלק 2 -
מוטות פלדה מצולעים לזיון הבטון	ת"י 4466 חלק 3 -
רשתות פלדה מרותכות לזיון הבטונים	ת"י 4466 חלק 4 -
ביסוס בנינים	ת"י 940 -

חתימת קבלן:

02.03 סוגי הבטון
כל הבטונים היצוקים באתר יהיו ב-30 לפחות בדרגת חשיפה 3 אלא אם כן רשום אחרת בסעיפי כתב הכמויות. תנאי הבקרה הם טובים ולפי דרישות התקנים הישראליים. הבטון יהיה "בטון-מובא" בלבד. תכולת הצמנט תהיה לפחות 340 ק"ג לכל 1 מ"ק בטון מוכן.

02.04 אישור לקראת יציקת תקרה
א. אין לצקת שום אלמנט בטרם אישר המפקח ביומן כי הוא נבדק ומוכן ליציקה.
ב. לאחר שהקבלן הכין את התקרה ליציקה, יזמין הקבלן את המפקח, לבדיקת התקרה. הבדיקה תכלול בדיקת מידות, בדיקת תבניות, בדיקת זיון, בדיקת שיטת וקצב היציקה, בדיקת הפסקות יציקה ובדיקת אביזרים ופחי תליה המבטונים בבטון וכו', כולל פיזור צנרת החשמל, התקנת מרזבים, הכנות לחורים ומעברים וכו"ב.
ג. יש להקפיד כי צנרת חשמל ומרזבים לא "יחתכו" אלמנטי בטון נושאים באופן כזה שיפגע או יגרע מחוזקם. על הקבלן לקבל אישור המפקח מראש לגבי שיטת פיזור הצינורות השונים בתוך אלמנטי הבטון של התקרה בטרם יתחיל בהתקנתם.

02.05 הפסקות יציקה
יבוצעו רק במקומות שנדרשו בתכניות הקונסטרוקציה. הפסקות יציקה אחרות, באם הקבלן יזדקק להן מסיבות כלשהן עליו לקבל הנחיות מפורשות ואישור של המפקח. הטיפול במישקים שיווצרו יהיה בהתאם להוראות המפרט הכללי והנחיות המפקח ונכלל במחירי הבטונים.

02.06 יציקת הבטון
שלבי יציקה יקבעו ע"י מפקח, הקבלן רשאי להציע מראש שלבי ביצוע שונים מן הנדרש או המשתמע מן התוכניות, אך ההחלטה תינתן אך ורק ע"י המפקח. הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. אין להתחיל ביציקה אלא בנוכחות פיזית של המפקח באתר או בא-כוחו. ההפסקות ביציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב, ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקות יציקה בלתי מתוכננת – טיפול במישק הנוצר כאמור בסעיף 2045 של המפרט הכללי. הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט המתואר במפרט הכללי סעיף 02047. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו לא יהיה פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ק. צפיפות ורציפות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירות מים או רטיבות. כל הבטונים ירוטטו ומחיר הריטוט כלול במחירי היחידה. בבנין יימצאו תמיד לפחות 3 מרטטים במצב תקין. על הקבלן לקבל אישור ליציקה, שינתן ע"י המפקח.

02.07 מעברים ביציקות
א. במסגרת היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים:
1. מעברים - "נקיים" ביציקה.
2. שרוולים.
2. מעברים אטומים לכבלים.
ב. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתכניות של היועצים השונים ו/או הוראות המפקח במקום.

02.08 קביעת אלמנטי פלדה בבטון
אלמנטים של פלדה, כגון: מסגרות, זוויתני מגן, ברגים, תושבות פלדה, גג קל וכו' יש למקם בדיוק מירבי לפני יציקת הבטונים ולחברם לתבניות ו/או יציב אחר, באופן שיבטיח את מיקום המדויק בזמן היציקה. על הקבלן לקבל אישור הקונסטרוטור והמפקח על שיטות, חיבור וקביעת אלמנטי פלדה הנ"ל.

02.09 קביעת צנורות, שרוולים ואביזרים שונים בבטונים
א'. צנורות שונים, שרוולים לחשמל, אינסטלציה סניטרית ומיזוג אוויר וכד' יסופקו ימוקמו על-ידי הקבלן ו/או מבצעי המערכות בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. של של המתכננים. הספקת והרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה של הבטונים למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.
ב'. עבודת ההתקנה בתבניות לפני היציקה תעשה בדייקנות מרובה וקביעה במקום בצורה יציבה למניעת תזוזת האביזרים המותקנים בשעת היציקה. האביזרים ירוטטו על ידי ריתוך נקודתי לחשוקים ו/או מוטות קשירה לאורך. מחסומי הרצפה המותקנים בשעת היציקה, יסתמו לאחר מכן בנייר-דחוס למניעת סתימות במחסום בהמשך עבודת הבניה. לפני היציקה יש לקבל אישור למיקומם של האביזרים הנ"ל מהמפקח.

- ג'. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי התכניות של המערכות השונות ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.
 ד'. ברזל הנמצא בתחום פתח בבטון יש להזיזו לצידי הפתח, באף מקרה אין לחתוך ברזלים אלא באישור מראש ע"י המפקח.

חורים, חריצים, קיטומים

02.10

- א'. הכנת חורים, פתחים, מעברים, חריצים, במידות כלשהן (אופקיים ואנכיים), שקעים לכבלי חשמל ותקשורת ושקעים אחרים לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח, קיטומי פינות, אפי מים וכו' כלול במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, ולא ישולם עבורם בנפרד.
 ב'. האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר בס"ק א' לעיל.
 ג'. אין זה מן ההכרח שהסידורים הללו יהיו מסומנים בתכניות השונות. לכל הסידורים הנ"ל על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ולהוציאם לפועל באופן שימנע כל צורך בהריסה או חיצוב של חלקי בטון יצוקים.
 ד'. הכנת החורים בפיר המעלית תבצע בהתאם להוראות יצרן המעליות והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים.
 ה'. כל חור ו/או מעבר באלמנטי קונסטרוקציה לא חייב להיות מסומן תמיד בתכניות הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתיאום ובדיקה של תכניות כל המערכות.

דרישה מיוחדת

02.11

- א'. בזמן פתיחת פתח בתקרה/רצפה קיימים עבור תקרות ו/או חדר המדרגות הפנימי ו/או כל עבודות בטון אחרות ייתכן ונחתכות קורות וצלעות של אלמנטים נושאים. אי לכך על הקבלן לתמוך זמנית חלקי קונסטרוקציה השונים הקיימים מסביב לפתח עד לאחר יציקת האלמנטים החדשים כולל ביצוע מושלם והתקשות הבטון הסופית. מועד פירוק התבניות לפי אישור המפקח.
 ב'. אין להעמיס תקרות קיימות בצידוד בנין ללא קבלת אישור מהמפקח מראש ובכתב. כמו כן אין להעמיס תקרות ע"י חול, בלוקים, ריצוף, מלט וכיו"ב ללא תיאום מראש עם המפקח וקבלת הסכמתו לכך בכתב. אי-העמסה מודגשת במיוחד בגלל מפתחים גדולים של התקרות השונות.

אשפרה

02.12

- א'. האשפרה באופן כללי תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0205 – "אשפרת הבטון" של המפרט הכללי.
 ב'. אשפרת הקירות ו/או עמודים תבוצע ע"י כיסוי ביוטה, המטרה או טפטפות שתפוזרנה לאורך הקירות, ותשארנה את הקיר רטוב ברציפות 7 ימים. יש להוציא ו/או לסתת את כל ברזלי הקשירה לפני האשפרה.
 ג'. אשפרת תקרה תבוצע ע"י פרישת יריעות פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ. הבטון יוחזק באופן נמשך במצב רטוב במשך 4 ימים לפחות על-ידי הזלפה של צנור טפטפות. כל היתר בהתאם לאמור במפרט הכללי ובתאום ואישור המפקח.

דיוק

02.13

דיוק וסיבולת יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789, ו/או כמפורט להלן. סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהיינה בהתאם לטבלה הבאה:

מס'	תאור העבודה והגדרת הסטייה	נעשתה הסטייה	המקסימלי
א.	סטיה מקווי המבנה לעומת התכניות ובמצב הדדי שבין חלקי מבנה.	עד 10 מ' (לא כולל) 10 מ' ועד 25 מ'	5 מ"מ
ב.	סטיה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים.	עד 5 מ' (לא כולל) 5 מ' ויותר	10 מ"מ
ג.	סטיה מהמפלס או מהשיפוע המסומן.	3 מ'	5 מ"מ
ד.	סטיה בגודל או במיקומם של פתחים ברצפות, תקרות וקירות.	מינוס פלוס	10 מ"מ
ה.	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות ומבנים דומים, חתכים של קורות ורצפות יצוקות על הקרקע.	מינוס פלוס	5 מ"מ

- ו. סטיה בין מרכז העמוד ומרכז 2% מקוטר הכלונס. במקרה של סטיה מעבר לזה יש להודיע למפקח והוא יקבע הפתרון המתאים. במידה ותתגלה סטיה הגדולה מאלה שהוגדלו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.14 פרוק ו/או "דילול" תבניות
פרוק ו/או "דילול" תמיכות יעשו במועדים כמפורט במפרט הכללי סעיף 020507, אלא אם יש או תהיה הוראה מיוחדת של המפקח בכתב. קורות-תקרות חופשיות היצוקות באתר הנושאות פלטות טרומיות תתמכנה עד לאחר שלב יציקת בטון הטופינג והגעתו לחוזק נדרש. אין "לדלל" או להחליף תמיכות אלה עד כנ"ל. תמיכות אלה לא נמדדות בנפרד ועלותם כלולה במחיר הקורות.

02.15 העמסת אלמנטים
אין להעמיס אלמנטים כלשהם שנוצקו באתר אלא במשקלם העצמי. השענה או העמסת אלמנטים באלמנטים הנסמכים עליהם ובכלל, תהיה אך ורק לאחר שיהיו בידי הקבלן תעודות מוסמכות לטיב הבטונים של האלמנטים המועמסים (הסומכים ו/או התומכים). אם אין בידי הקבלן תעודה על חוזק הבטון לאחר 28 יום, עליו להמציא תעודה של חוזק לאחר 7 יום ואז חוזק הבטון הנדרש הוא 70% המחוזק הנדרש אחרי 28 יום.

02.16 פלדת זיון הבטונים
א'. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים מצולעים ורגילים. מוטות הפלדה שישופקו מכל סוג שיהיו ישירים בהחלט. כל המוטות אשר לא יתאימו לדרישות אלו יורחקו ממקום העבודה ויוחלפו במוטות מתאימים, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדית של המפקח. ברזל מצולע יהיה מפלדה בחוזק גבוה (40) ולפי ת"י 4466 חלק 3.
ב'. רשתות מרותכות תהיינה רשתות עיגון לפי ת"י 4466 חלק 4 מפלדה בעלת כושר הדבקות משופר (פלדה מצולעת) וחוזק גבוה – בכינוי "50". בשטחים המזויינים ברשתות שמידותיהן לא פורטו במפורש ברשימת הרשתות, יוסף לשטח המזוין ברשת 30 ס"מ עבור חפיות, הנדרשת לפי התקן.
ג'. לא יורשה ריתוך או כל עיבוד שהוא, לרבות בחום, של מוטות ברזל.
ד'. הכנת רשימות ברזל הן לצרכי עבודה (הזמנה) והן לצרכי הגשת חשבונות תיעשה על-ידי הקבלן ועל חשבוננו.
ה'. המדידה לתשלום היא לפי המפרט הכללי.

02.17 עיגון בבטונים קיימים
לשם התחברות לבטונים קיימים במידה ומסומן בתכנית ו/או יידרש במפורש ע"י המפקח יקדחו חורים בקוטר המתאים ויבוטנו בבטון עוגנים. קידוח עבור העוגנים והכנסתם בהתאם להוראות היצרן כולל ניקוי משטח החיבור מטיח, סיד, ריצוף, צבע וכו'. העבודה תבוצע הן בידיים והן ע"י כלי מכני.

02.18 התחברות לבטונים קיימים
כל עבודות הבטונים כוללים התחברות לבטונים קיימים ע"י סיתות שטחי המגע של הבטונים הקיימים עם הבטונים החדשים, סיטוטי שקעים, ריסוס בחול במידת הצורך, ריתוך הזיון החדש לזיון קיים ושימוש באפוקסי לחיבור בין הזיון ובטון קיים ובין בטון קיים ובטון חדש. כמו כן כוללות עבודות התחברות קידוח וביטון קוצים באמצעות מסטיק Sika, עוגנים למיניהם וכל יתר הפריטים הדרושים לקבלת חיבור מושלם. קידוח וביטון זיון מקשר כלול במחיר הבטונים אלא אם צוין אחרת במפורש, רק במקומות מסוימים ולפי המצוין מראש בכתב הכמויות תהיה מדידה לפי הסעיף המצוין. כל מוספים לבטון לצורך הדבקות בין בטון קיים וחדש כגון בי.ג.בונד, וי.ג.מ. וסוגו דבק אפוקסי כלולים במחיר הבטון החדש. מחיר הבטון החדש ו/או פריט בכתב הכמויות כולל בתוכו את כל המפורט לעיל.

פרק 04 עבודות בניה -

04.01 בלוקים מבטון לבניה
כל בלוקי הבניה לבניה יהיו מסוג איטונג /פומיס על פי תכניות האדריכל.

04.02 חיבורי מחיצות וקירות
שימת ליבו של הקבלן מופנית במיוחד לדרישות בסעיף 0404 - חיבורים של המפרט הטכני הכללי בכל הנוגע לחיבורי בניה ובטונים, יצירת שינני קשר, חגורות וכו'. כמו כן, חייב הקבלן לבצע עבודות חישוב בקירות ו/או עמודים קיימים לצורך קשירת הזיון וחיבור חגורות שבין בניה חדשה לבניה קיימת. מודגש בזאת שכל הוצאות הקבלן בגין ביצוע חיבורי מחיצות וקירות כמצוין לעיל ובמפרט הכללי, יהיו כלולות במחירי היחידה של הבניה לסוגיהם, וכמו כן כל האמור לעיל יהיה תקף גם בכל מקרה של חיבורי קירות ואלמנטים אחרים קיימים אל חדשים.

04.03 עבודות הקשורות במערכות אלקטרומכניות

- א. על הקבלן לבצע עבודות בניה הקשורות בצנרת ובמערכות אלקטרומכניות ובכל מקום שיידרש. המחיר שישולם לקבלן יהיה בהתאם למחירי היחידה לעבודות בניה אשר בכתב הכמויות.
- ב. מחירי היחידה לעבודות בניה למיניהן, יכללו גם ביצוע כל הפתחים והחורים לתעלות מזוג אויר וצנרת אינסטלציה, חשמל ותקשורת (ללא הגבלה במידות ובצורות) הדרושים מסיבה כלשהיא וכן יכללו מחירי היחידה גם את מלוי בבטון ב-20 לאחר קביעת הצנור ו/או השרוול.

04.04 הפסקות בבניה

כל ההפסקות בבניה יחיבו אישורו המוקדם של המפקח, אולם לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה בגין ההפסקות הנ"ל ולא עבור החזרה להמשך הבניה. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות של שיבושים בעבודות הבניה עקב תיאום העבודות עם קבלני המערכות. עבור שיבושים אפשריים כנ"ל לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה.

04.05 חגורות בניה

- א. חגורות הבניה יהיו מבטון ב-20. הזיון יהיה כמצויין בתכניות. בהעדר ציון כנ"ל נקבע בזאת שכל חגורה תכלול 4 מוטות פלדה בקוטר 8 מ"מ עם חישוקים בקוטר 6 מ"מ במרחקים של 20 ס"מ.
- ב. בקירות ו/או מחיצות באורך גדול (ללא אלמנטים קונסטרוקטיביים ניצבים) יש לצקת חגורת בטון אנכית בעובי הקיר וברוחב 20 ס"מ כל 3 מטרים. הזיון יהיה כנ"ל ויקשר לזיון החגורות האופקיות.
- ג. חגורות אופקיות עוברות תבוצענה על קירות ומעל פתחים בגובה משקופי הדלתות (אלא אם צוין אחרת). מתחת לחלונות ופתחים יש לצקת חגורת בטון עוברת כנ"ל שאורכה – מרחק מלא בין עמודים. במידת הצורך ולפי ראות עיניו של המפקח, רשאי הוא לדרוש יציקת חגורות בטון אופקיות נמשכות במפלס תחתית החלונות ולא רק בקטעים כאמור לעיל. כמו"כ יש לצקת חגורות נוספות ו/או אחרות כפי שימצא המפקח לנכון תוך מהלך העבודות עצמן.

פרק 05 איטום -

05.01 כללי -

- עבודות האיטום יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 05, חוק התכנון והבניה ותקנותיו, התקנים הישראליים, המעודכנים ביותר, יועץ איטום ומפרט זה.
- יש לבצע את יישום החומרים עפ"י הנחיות יצרן.
- חובה להשתמש בחומרים ומוצרים בעלי ת.י או אישור.
- הקבלו יעביר כתב אחריות לעבודות איטום למשך 10 שנים. כל ליקוי שיתגלה עקב חדירת רטיבות הקבלן יתקן על חשבונו ויפצה על נזק שנגרם לרכוש כתוצאה מהרטיבות.

05.02 איטום קורות יסוד -

- קורות היסוד יבוצע איטום בכל היקף הקורה. פנימי וחיצוני.
- יישום שכבת איטום לקורות יסוד -
 - ניקוי הקורה משאריות פסול מבנה, חוטי פלדה, יישור ומילוי של חוסר בטון וסדקים.
 - מריחה של חומר יסוד ביטומני על גבי המשטח בהתאם להוראות יצרן.
 - מריחה או התזה של חומר ביטומני במס' שכבות (יש להקפיד על ביצוע של 2-3 שכבות), יש לבצע עובי נדרש עפ"י דרישות מתכנן והוראות יצרן.
 - כמות חומר ליישום הינה 4.5 ק"ג למ"ר.
 - לאחר ייבוש יש לבצע השלמת איטום סביב לצנרת חודרת עם מסטיק ביטומני המיועד לאיטום משלים.
 - תבוצע הגנה על שכבת איטום ע"י לוחות פוליסטירן מוקצף (קלקל דחוס מסוג F30 ע"י הדבקה או באמצעות ביטומן חם.

05.03 איטום רצפות בחדרים רטובים -

- יישום שכבת איטום רצפות רטובים -

חתימת קבלן:

- ניקוי משטח ביצוע האיטום משאר שאריות פסול בניין, אבק וכו'.
- בקירות ההיקפיים יש לבצע חגורת בטון סביב האזור הרטוב, מתחת לקירות והדלת, על גבי רצפת הבטון, במידות של 10 ס"מ רוחב, ועד לגובה של כ 10 ס"מ מעל פני הריצוף לצורך יצירת "בריכה" -אטומה סביב האזור הרטוב. באזור הדלת גובה החגורה תהיה עד תחתית הריצוף.
- בהיקף החדרים תבוצע רולקה 10/10 ס"מ מתערובת חול וצמנט 1: 1
- בתחום של כניסה לחדר בין משטח היבש לרטוב יבוצע פס פליז.
- שכבת יסוד ביטומני מסוג GS474 או ש"ע בכמות 300 ג"ר/מ"ר.
- האיטום יעשה ע"י 3 שכבות ביטומן מסוג אלסטגום 795 או ש"ע ושתי שכבות רשת אינרגלס.
- בסיום יש לבצע בדיקת של מעבדה מוסמכת לאטימה מוחלטת על ידי הצפה הרצפה כנדרש בת.י 1476 חלק 1.

05.04 איטום קירות חדרים רטובים-

- האיטום יבוצע ע"י הרבצה צמנטית עד לגובה של 2 מטר בהיקף קירות חדר הרטוב.
- איטום המחיצות בחדרים הרטובים יעשה לפי פירוט השכבות הבא:
- איטום מחיצות או לוחות חיפוי מגבס ירוק או מחיצות בטון או בלוק מטוייח בחדרים רטובים מתחת לאריחי קרמיקה או גרניט פורצלן במערכת איטום מסוג "מאסטר wall " או ש"ע המיוצר ע"י חברת "פזקר" במריחה או בהתזקה, לרבות פריימר מסוג "מאסטר WALL " או ש"ע בכמות של 1.0 ק"ג/מ"ר לשכבה, לעובי כולל של 12 מ"מ. איטום המחיצות יהיה רצוף, ללא חורים או הפסקות.

05.05 איטום גגות עליונים-

- ניקיון ויישור הגג משאר שאריות פסולת בניין -מסמרים, תפסנות, חלקי בטון, ברזל זיון חשוף וכו'
- בידוד טרמי-
- לוחות פוליסטרן מוקצף, עפ"י טבלה ת.י 1045 (עובי מינימלי 3 ס"מ) מכוסה בכל הגג בשכבה עמידת אש 30 דקות לפחות.
- שכבת שיפועים מבטון קל-
- שיפועים באמצעות שכבת בטון או בטון תאי (כולל רשת ברזל) לא פחות מ- 1600 ק"ג/מ"ק בחוזק של 40 ק"ג לסמ"ר יש לוודא בסיום ביצוע שיפועים מבטון קל קבלת משטח נקי ויבש ללא בליטות ושקעים.
- רולקות יבוצע במפגש בין הבטון הקל למעקה / קיר המבנה. הרולקטה תהיה קעורה במידות 50*50 מ"מ.
- שכבת יסוד (פריימר) -
- על בסיס תמיסה ביטומנית בדרישות ת"י 1752 חלק 2.
- כמות של 300 גר" / מ"ר וייבוש 3-5 שעות
- מריחת שכבת איטום מסוג פריימר GS-474 או פריימר 101 או ש"ע בכמות 300גר" / מ"ר.
- ברולקות תולחם יריעות חיזוק ברוחב 30 ס"מ מסוג זהה ליריעה הראשית ללא אגרגט.
- יריעות ביטומניות-
- האיטום יכלול שתי יריעות ביטומניות משוכללות מסוג APP בעובי 5 מ"מ + 4 מ"מ משופרות בפולימר בשיטת שתי וערב.
- על פני הרולקה תולחם יריעת חיזוק ברוחב 30 ס"מ זהה לשכבה הראשונה ללא אגרגט. כמו כן יבוצע אותו התהליך על הגבהות בתקרה ומרזבים.
- שכבת האיטום הראשונה תולחם על המעקה ותרד 15 ס"מ על פני איטום אופקי.
- שכבת איטום שניה תהיה עם חצץ גרוס מטובע ותבוצע מעל שכבה ראשונה.
- בסיום היריעה המולחמת על המעקה יבוצע פרופיל אלומיניום מאולגן בעובי 2 מ"מ מכופף משני צידיו ב-45 מעלות ויקובע ע"י בורג אל חלד כל 20 ס"מ. בתווך בין פרופיל האלומיניום לקיר יבוצע "מסטיק" לאיטום החלק העליון.
- בסיום העבודה יש לבצע בדיקת של מעבדה מוסמכת לאטימה מוחלטת על ידי הצפה של הגג כנדרש בת.י חלק 1.

05.06 גגות קלים-

- בסיום בניית גג קל יש לבצע בדיקת המטרה של מעבדה מוסמכת.

05.07 איטום פיר מעלית-

- איטום קירות מעלית שבאים במגע עם אדמה.
- איטום יבוצע ע"י יריעה ביטומנית מסוג APP עובי 5 מ"מ עם חצץ גרוס מוטבע מוטבע על הקירות וריצפת המעלית לרבות פריימר פולימרי כולל רולקות בחיבור בין הקיר לרצפה הקלה. ירידה של האיטום למשטח האופקי על פני כל המשטח היצוק.

05.08 בדיקת מעבדה מוסמכת-

- בסיום העבודה יש לבצע בדיקת הצפה של מעבדה מוסמכת בכל שטח הגג / חדרים רטובים ולספק אישור לביצוע העבודה.
- הבדיקה תבוצע לפי ת.י 1476 חלק 1.

פרק 06- נגרות אומן ומסגרות פלדה-

06.01 כללי-

- עבודות נגרות ומסגרות יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 06, חוק התכנון והבניה ותקנותיו, התקנים הישראליים, המעודכנים ביותר, יועץ איטום ומפרט זה.
- גימור חוץ יהיה עמיד בפני השפעות אטמוספיריות (גשמים, רוחות, פגי טבע וכו').
- יש לאשר תכנית ייצור (Shop Drawings) מול הפיקוח ואדריכל.
- יסופקו ידיות אנטי ונדליויות לכל דלתות (פנים וחוף) וארונות (מטבחון חדרי אחות ורופא) (ידיות נירוסטה).
- בכל הדלתות (פנים וחוף) יותקנו אמצעי הגנה למניעת פגיעת אצבעות לפי תקן ישראל 6185 לדלתות מוס"ח: מגן אצבע (בין כנף הדלת למזוזות המלבן), בלם סגירה (מחזיר שמן), תפס עליון התופס את כנף הדלת (תופס מגנטי).
- פתיחת דלתות כלפי חוף בזווית של 180 מעלות או הצמדת דלת לקיר פינתי בזווית של 90 מעלות.
- יסופק "רב מפתח" (מפתח מסטר) לכל הדלתות.
- התקנת מזוזה בכל משקופי הדלתות.
- דלתות בהלה יש להתקין ידית מסוג לחיצה. ידית מסוג מנוף אינה עמידה ונשברת בקלות. ידית בהלה תעמוד בת.י 1212 חלק 1.

06.02 דלתות חוף-

- דלתות חוף ניתן לבצע מאלומיניום או פלדה עם סורגים, או דלתות מפרופילים המתוכננות לשמש כדלתות סורג. או דלת מסוג "פלדלת", כל הדלתות החיצוניות מזוגגות בזוגיות מחוסמת (6 מ"מ) או זכוכית בטיחות (שכבות) שקופה 3+3 מ"מ.
- שלושה צירי פרפר עם מיסב כדורי מנירוסטה הברגת הצירים ע"י בורג פטנט.
- הדלתות תצוידנה באמצעי הגנה למניעת פגיעת אצבעות כפי שמופיע בסעיף 06.01.
- דלת תוצרת "רב בריח" או "חוסם שיריונית", עם בידוד אקוסטי של db34-38.
- דלתות בהלה- יש להתקין ידית מסוג לחיצה. ידית מסוג מנוף אינה עמידה ונשברת בקלות.

06.03 דלת כניסה ראשית-

- דלת תוצרת "רב בריח" או "חוסם שיריונית", עם בידוד אקוסטי של db34-38,
- בחירת סוג הדלת ע"י מזמין \ אדריכל:
 - כנף ומשקוף אלומיניום, מאולגן.
 - כנף ברזל פרופיל 40 משקוף פלדה.
 - משקוף וכנף אלומיניום וזכוכית (מרווח מכסימלי בין חלקי אלומיניום 10 ס"מ).
 - דלת תוצרת "רב בריח" או "חוסם שיריונית" עם בידוד אקוסטי של db34-38 דציבל.
 - כל הדלתות החיצוניות מזוגגות בזוגיות מחוסמת (6 מ"מ) או זכוכית בטיחות (שכבות) שקופה 3+3 מ"מ.

- הדלתות תצוידנה באמצעי הגנה למניעת פגיעת אצבעות כפי שמופיע בסעיף 06.01 - הדלתות יעמדו בתקן 6185
 - דלתות בהלה יש להתקין ידית מסוג לחיצה. ידית מסוג מנוף אינה עמידה ונשברת בקלות.
 - גמר מסגרות אלומיניום צבוע ב ral לבחירת אדריכל.
- 06.04 דלתות מילוט-
- כל דלתות מעברי מילוט יתוכננו דלתות עם צוהר קוטר 50 ס"מ וידית בהלה.
 - ידית בהלה לפי ת.י 1212 חלק 1.
- 06.05 דלתות פנימיות-
- כנף דלת אטומה מעץ מלא, מילוי 100%, ציפוי פורמיקה משני צידי הכנף גוון לבחירת אדריכל, משקוף חרשתי רחב (בעובי הקיר עם בליטה של כ- 40 מ"מ לקבלת הטיח ו/ או קרמיקה) מצופה מלמין בגוון לבחירת אדריכל, סביב המשקוף יותקן גומי חלול לאטימות, סרגלים מעץ גושני ב- 4 דפנות הכנף (קנטלייסטים), ידית פתיחה אלומיניום, מנעול צילינדר, 3 צירי פייפ לדלת.
 - יש לספק לדלתות "רב מפתח" (מפתח מסטר) לכל הדלתות.
 - בחדרי מנהלה תותקן פלדלת או ש"ע עם מנגנון נעילה.
 - הדלתות תצוידנה באמצעי הגנה לפגיעה באצבעות כפי שמופיע בסעיף 06.01. בהתאם לתקן 6185.
- 06.06 נגרות-
- דלפק קבלה-
 - עשוי סנדוויץ מצופה פורמיקה גוון לבחירת אדריכל.
- 06.07 דלתות שירותים-
- שירותי נכים-מידות פתח נטו 80/200 ס"מ לפחות, יש לכלול גם את פרטי הנגישות שנמצאים על הדלת עפ"י דרישת יועץ נגישות או טרספה.
 - שירותי / מקלחות בנים / בנות- מחיצות טרספה בעובי 13 מ"מ תוצרת חברת "מ.א.מ.ש" או "פנל פרויקטים" כולל את כל המפרט המחייב למוס"ח בדגש על מגיני אצבעות מובנים (דהיינו מ-2 צידי הדלת ובמשקוף), מחזיר שמן הידראולי וברווז הנדרש למנוע לכידת אצבעות, בצירים בדלתות חובה.
 - הדלתות תצוידנה באמצעי הגנה לפגיעה באצבעות כפי שמופיע בסעיף 06.01. בהתאם לתקן 6185.
- 06.08 ארון תשתיות-
- הארונות מותאמים לדרישות חברת חשמל, תקשורת, מכבי האש וחברת הגז.
 - כל ארונות החשמל יבנו לפי דרישות התקנים: 1419, 437, לוחות חשמל יעמדו בתקן 61439.
 - המשקופים והכנפיים מיוצרים מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ.
 - כל ארון יצויד במנעול וידית פתיחה.
 - צבע לפי בחירת אדריכל.
 - ארון כיבוי אש יוכן נקי ניקוז מים.
- 06.09 מעקמים ומסעדי יד-
- מעקים יעמדו בדרישות התקן הישראלי 1142.
 - גובהם המזערי של המעקים יהיה 1.3 מ'. במקומות שבהם הפרש הגובה בין מפלסים סמוכים גדול מ-2.5 מ' / אפשרות יציאה של תלמידים לגג יהיה גובה המעקה 1.5 מ'.
 - המרווח בין הסורגים לא יעלה על 10 ס"מ.
 - גובהם של מסעדי היד המותקנים על הקיר או לצד המעקה יהיה בין 90 ל-105 ס"מ, ללא הבחנה בין בית ספר יסודי לבית ספר על-יסודי או לגן (גובה זה יימדד מקצה "אף" המדרגה).

- המרווח עד הקיר לא יפחת מ-4 ס"מ.
- המעקה ומסעדי היד ייבנו ברציפות וללא הפסקה לאורך כל מהלך המדרגות.
- על המעקה ומסעדי יד יותקנו כפתורים נגד החלקה בתדירות של כפתור לכול 0.5 מטר.
- יש להתקיין מעקה בכל מקום בבניין שבו הפרשי הגובה בין מפלסים סמוכים עולים על 50 ס"מ.
- סיום מסעדי היד או מעקה לא יבלוט יותר מ- 7 ס"מ מסיום הקיר.
- בסיום ביצוע המעקה יש לבצע בדיקת מעקים ומסעדים ע"י מעבדה מוסמכת עפ"י ת.י 1142.
- המעקה ומסעדי היד יצבעו במפעל בתנור בגוון לבחירת אדריכל.

פרק 07 - מתקני תברואה-

כללי

עבודות האינסטלציה יעשו בהתאם למפרט המיוחד, המפרט הכללי, הל"ית (הוראות למתקני תברואה) ות"י 1205 כל אחד במהדורתו האחרונה.
המחיר הפאושלי כולל את כל עבודות החשמל בתוך קווי הבניין. עבודות מעבר לקו בניין ישולמו עפ"י מדידה בפיתוח.

07.00.01 תיאור העבודה

במסגרת ביצוע עבודות בניה במבני ציבור כגון מבנה חדר כושר במתחם בריכת מינץ פ"ת, יש לבצע עבודות אינסטלציה סניטארית, וכן כל עבודה נוספות כמתואר בתוכניות, המפרט המיוחד וכתבי הכמויות.

07.00.02

המפרט המיוחד הינו תוספת למפרט הכללי לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו. אין הכרח שכל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתבי הכמויות תמצאנה את ביטויים במפרט המיוחד.

07.00.03 מפרטים:

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:
א. המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית – פרק 07 – מתקני תברואה.
ב. המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית – פרק 57 – קווי מים, ביוב ותיעול.
ג. הל"ית – הוראות למתקני תברואה.
ד. ת"י – 1205 – מערכות שרברבות ובדיקתן.
ה. כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.
ו. המפרט המיוחד.
יש לראות את "המפרט המיוחד" כהשלמה ל"מפרט הכללי", לתכניות ולכתבי הכמויות ולכן אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות או בכתבי הכמויות תמצא את ביטוייה גם במפרט מיוחד זה.

07.00.04 היקף העבודה

העבודה הכלולה במפרט זה כוללת בין היתר את כל החומרים, חומרי העזר והעבודה למסירת מתקן מושלם ועבודות הבדק.
הציוד יעבוד בצורה שקטה, ללא רעידות או רעש יתר, בכפיפות לאמור להלן בסעיפי המפרט בחוזה וביתר התוכניות.
העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם:
א. מערכת מים, ביוב ותיעול מחוץ לבניין.
ב. מערכת אספקת מים חמים / קרים בתוך הבניין.
ג. מערכת דלוחין ושופכין ואוורור בבניין.
ד. מערכת ניקוז מי גשם בתוך הבניין.
ה. הכנה למערכות ניקוז מזגנים.
ו. התקנת מערכת סולרית.
ז. מערכת כיבוי אש ע"י עמדות כיבוי אש.

ח. התקנת קבועות סניטריות
ט. ניקוז יסודות לפי מפרט ותכניות קונסטרוקציות.
העבודה כוללת אספקה והתקנה של כל חלקי המערכת, הפעלתם ואיזונם על מנת למסרם כשהם פועלים באופן סדיר ותקין כנדרש במפרט המיוחד, במפרט הכללי ובכל יתר התוכניות כהגדרתן בחוזה בהתאם.

07.00.05 תכניות:

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי התוכניות ל"מכרז" הינן תוכניות עקרוניות הבאות להבהיר את סוג העבודה והיקפה בכדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו.
לקראת ביצוע העבודה וגם במהלכה, תמסרנה לקבלן תוכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". הקבלן יבצע עבודותיו רק על פי תוכניות ומפרטים עליהם החותמת "לביצוע" עם תאריך העדכון האחרון.
למרות כל האמור לעיל, לא יהיה בכל השינויים בתוכניות ובעובדה כי תתווספה תוכניות בכדי לשנות את מחירי היחידה שהוגשו על ידי הקבלן בהצעתו ומחירי יחידה, אלה יחשבו כסופיים.

07.00.06 הוראות כלליות:

לפני תחילת העבודה הקבלן יברר את נקודות התחברות לרשתות הביוב והמים הקיימות.
לפני התחלת עבודות הביוב והמים על הקבלן לבצע מדידות מדויקות לגובה ומיקום חיבור ביוב ומים קיימים בתוך המגרש/בנין ו/או מחוץ למגרש.
על הקבלן להביא בחשבון בקביעת מחירי היחידה, אפשרות של ביצוע בשלבים, פיצול העבודה, עבודה בקטעים מוגבלים ובזמנים מוכתבים לרבות עבודות בלילה. לא תשולם כל תוספת מעבר למחירי היחידה ולא תאושר הארכת משך הביצוע בגין כך.
הקבלן ינקוט על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות משך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למפקח, מנזק העלול להיגרם ע"י מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו'. על הקבלן לכלול במחיריו את כל עבודות העזר הנדרשות: חפירה וחציבה לרבות מילוי חוזר, הידוק, ריפוד חול, הרחקת עודפים ופסולת עבור קווי המים, הביוב, התיעול וצנרת שופכין והתחברויות לצנרת קיימת.
על הקבלן לשמור במשך כל זמן העבודה, על סדר וניקיון במקום העבודה וסביבתה. התקנת כל אמצעי בטיחות עפ"י הוראות המפקח ותקנות משרד העבודה.
אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים מבלי לקבל את אשור המפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לבצוע עבודות אינסטלציה. חציבת פתחים בבטונים תבוצע אך ורק באשור המפקח. על הקבלן להקפיד על אחסון נאות של כל סוגי צנרת באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרת. צינור פגום לא יורשה להתקנה. למניעת חדירת בטון בתוך הצנרת בזמן היציקה ולכלוך במשך הבנייה על הקבלן לסתום קצוות כל סוגי צנרת מדי יום אחרי גמר העבודה. ל הקבלן להקפיד על התקנת נקודות ההתפשטות לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית. על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכת ביוב HDPE ומערכות מים "פקסגול" או ש"ע ובעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים. הקבלן חייב להמציא תעודה ממוסד מוכר, המאשרת את יכולתו לביצוע עבודות ריתוך וזאת בהתאם לסוגי הריתוך. במידת הצורך וללא הודעה נפרדת רשאי המזמין לדרוש בדיקת רנטגן של לפחות 10% מהריתוכים. יודגש כי הנחיות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל מיני סוגים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו במקום היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו. כל ציוד אשר בדעת קבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע. הציוד אשר לא אושר ע"י המפקח, יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר אשר יאושר ע"י המפקח. עם תחילת העבודה, ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר המסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם החומרים לצורכי בדיקה.
החומרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת אמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום, על חשבון הקבלן. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. בהתאם לדרישות המפקח, יזמין הקבלן בדיקה של מכוון התקנים לטיב החומרים. העבודה והתשלום כלולים במחירי היחידה השונים. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים ובלוקים מבלי לקבל את אישור הקונסטרוקטור, יצרן בלוקים והמפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות אינסטלציה. אין לקדוח חורים בקונסטרוקציות הפלדה. קידוח ו/או חישוב בקירות, תקרות ורצפות המבנה לצורך העברת צנרת ייעשה בזהירות רבה ליצירת נזק מינימלי למבנה.

בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות וכו' יש לסדר שררולים. השררולים יהיו מצינורות P.V.C. ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשררול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי.

שררולים להעברת צינורות דרך רצפות יבלטו מפני הרצפה הסופיים ב- 1 ס"מ על מנת למנוע חדירת מים. הרווח בין השררול והצינור ימולא בפוליאוריתן מוקצב.

לשררולים העוברים בגג תהיה הגנה נוספת למניעת חדירת גשם דרך השררול, בהתאם לפרטים המסומנים בתוכניות ו/או לפי דרישות תקנים ומפרטים ישראליים.

במקרה של מעבר צנרת דרך רצפות, תקרות, קירות חיצוניים ומחיצות יהיה הקבלן אחראי לאטימה מלאה של פתח המעבר נגד רטיבות, התפשטות אש ולאטימה אקוסטית מושלמת. המרווח סביב הצנרת ימולא ע"י הזרקת חומר מוקצף או צמר סלעים, או חומר איטום על בסיס צמנט, או חומרי איטום גמישים המתנפחים או צווארונים מתנפחים לצינורות פלסטיות או כל חומר שהוא שיגרום לאטימה מושלמת על פי הנחיות מתכנן קונסטרוקציות או יועץ איטום ויהיה מאושר ע"י שירותי הכבאות. צינורות בחריצים ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.

כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונסולות, נקודות הקבע וכו' יהיו מגולוונים ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. תליות לקונסטרוקציות הפלדה – רק באישור המהנדס המתכנן של קונסטרוקציה. כל תליה לאחר ההתזה נגד אש – רק באישור המפקח. תיקון ההתזה יעשה על חשבון קבלן האינסטלציה הסניטרית.

תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו". התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מתאימות לעומס הצנרת.

הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. הקבלן יוודא שכל הציוד המסופק ו/או מותקן על ידיו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים בחלל טכני, במבנה ובסביבתו. כמו כן ינקוט הקבלן באמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעשיים אל הסביבה מחוץ לחלל הטכני ולמבנה. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללים קבלני המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תאום מלא עם תוכניות מיזוג אוויר וחשמל.

הרכבת צנרת גלויה ואביזרים תבוצע כך שלכל צינור ואביזר תהיה גישה נוחה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות ו/או אביזרים אחרים של המתקנים וגם לא צינורות ואביזרים של מקצועות אחרים.

בגמר העבודה יגיש הקבלן תכניות מעודכנות לאחר ביצוע (על חשבוננו), של כל המערכות בבנין ומחוץ לבנין בקנ"מ מתאים ובהתאם להנחיות מתכנן מערכות אינסטלציה סניטרית. התכניות יכללו בין היתר תאור מדויק של כל העבודות שבוצעו על ידו כולל תוואי הקווים, מיקום השוחות, מידות השוחות, גבהים אבסולוטיים, הכנות לחיבור בעתיד, מיקום כל האביזרים עצמם אשר על הקבלן לבצע תוך כדי העבודה. הכנת תכניות לאחר ביצוע ומסירתן בצורה מסודרת למפקח (לאחר אישור המתכנן ובחתימתו) הן תנאי מוקדם לבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ע"י המפקח.

בסיום כל עבודות ההתקנה של מערכות האינסטלציה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח והמתכנן.

כל הבדיקות תבוצענה, לרבות בדיקת לחץ, בדיקת רציפות, בדיקה קבלה של המתכנן וכד', לפני כיסוי הצינורות. במקרה שתגלינה נזילות או ליקוי בידוד, יתקן הקבלן את המקומות הפגומים והקווים יבדקו שנית.

מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות ניקוי השטח מעודפים ופסולת, השבת השטח לקדמותו, תיקונים והכנת תוכניות "לאחר ביצוע". בהתאם לדרישות המפקח, יזמין הקבלן בדיקה של מכון התקנים לטיב החומרים. העבודה והתשלום כלול במחירי היחידה השונים.

כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יצויידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטית לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתוכניות העדות כאמור בפרק סעיף לעיל. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמתי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.

כל ההגדרות במפרט הטכני, כתבי כמויות ותכניות ביצוע הן הגדרות משלימות זו את זו ויש להתייחס אליהם כאל מקשה אחת.

07.00.07 **ניקוי, בדיקות ניסויים והכנה לפעולה**
ניקוי הצנרת, בדיקות, ניסויים והכנסת כל המערכת לפעולה וכיו"ב ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן להודיע לפחות שבעה ימים מראש על כוונתו לבצע פעולות אלו, כדי שהמפקח יוכל להיות נוכח במידה והוא מוצא לנכון. הקבלן יוציא דו"ח מפורט על כל בדיקה שביצע. הקבלן ישטוף ויחטא את הצנרת ומיכלי האגירה לפני הכנסת המערכת לפעולה. השטיפה תעשה כך שהמים והלכלוך לא יעברו דרך הציוד. הקבלן יתקין מסננים זמניים בצינורות ויסירם בתום השטיפה. עם סיום השטיפות יהיו המים היוצאים מהצינורות נקיים ללא חול, סייגים וכיו"ב. הקבלן יכין על חשבונו את כל החיבורים והצינורות הדרושים לאספקת המים ולניקוז המים בזמן השטיפה. על הקבלן לקבל אישור המפקח שמערכת הצינורות אומנם נקייה ואפשר להפסיק את פעולת השטיפה. השטיפה והחיתוי יבוצעו ע"י קבלן מאושר ע"י משרד הבריאות ויבוצעו בדיקות כנדרש ע"י משרד הבריאות. כל הבדיקות והשטיפות החוזרות, לרבות חיתוי חוזר אם יידרשו יהיו כלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעבורם בנפרד.

07.00.08 **מסירת המערכת:**
לקראת מסירת המערכת, יגיש הקבלן ללקוח שלוש מערכות של תכניות עדות (AS MADE), לפיהן בוצעה המערכת בצירוף קובץ ממוחשב DWG ו-PDF.
I. סכמות מים קרים וחמים פנים וחץ.
II. סכמות ביוב פנים וחץ, דלוחין ושופכין.
III. סכמת ניקוז מי גשם.
התכניות תערכנה ע"י הקבלן ועל חשבונו ובקנה מידה הזהה לתכניות המקוריות.

07.01 **רשת אספקת מים קרים וחמים**
07.01.01 **צינורות פלדה חיצוניים ובתוך המבנה:**
צינורות אספקת מים קרים וחמים חיצוניים ובתוך המבנה בקוטרים בין 1/2" ל- 3" מותקנים גלויים או סמויים יהיו צינורות פלדה מגולוונים דרג ב', מחוברים בהברגה או בריתוך, עם עטיפה חיצונית פוליאאתילן שחול תלת שכבתי APC GAL כדוגמה "אברות".
אביזרים וספחים לצינורות יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים, לא יורשה לייצר ספחים ואביזרים באתר.
התברגות בצינורות המחוברים בהברגה, תהיינה קונית, האורכים של התברגות לפי המצויין בת"י 50.3 הברגת צינורות וספחיהם וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל אורך התברגה.
צינורות מים קרים חיצוניים לצריכה טמונים בקרקע בקוטר 3" ומעלה יהיו צינורות פלדה בעובי דופן 5/32" עם ציפוי פנימי במלט וחיצוני בשרוול פלסטיק טיפוס "טריו" חרושתי או "אברות" או ש"ע מאושר מחוברים בריתוך. ריתוך הצינורות יבוצע לפי סעיף 57042 של מפרט הכללי ולפי המלצות והנחיות יצרן הצינורות. עבודת הנחת הצנרת, הוראות לחפירה ולמדידת כמיות יהיו ובהתאם לפרק 57 של המפרט הכללי, להוציא הנחיות אחרות, במידה ומצוינות במפרט זה.
צינורות מים בקוטרים בין 2" - 1" טמונים בקרקע יהיו מצינורות פלדה מגולבנת ללא תפר תוצרת "אברות" או שווה ערך מאושר.
הברגים והאומים לחיבוריהם של המגופים, האוגנים והאביזרים השונים, יהיו מגולוונים.
הערה: הוראות לעבודות חפירה ומילוי להנחת צנרת מים ראה סעיף 07.04.02.
בדיקת הלחץ כמפורט במפרט זה ובהל"ת, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים והמגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ הנדרש לגבי הצנרת.
אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך.
הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר, ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולבן ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפרוק.
הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך, שישאר כסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות.
את החריצים יש לסתום בטיט צמנט נקי ללא סיד, אשר מחירו כלול במחיר הצינור.

07.01.02 **דוד חשמל 200 ליטר-**
בהתקנה על הגג עם קולטים סולריים,
עם בידוד טרמי וציפוי פנימי.
אחריות ל- 4 שנים.
התקנה אנכית.
בידוד טרמי לצינרת מים חמים עד לחיבור בתנוכיה.

07.01.03

צינורות פנימיים מפוליאתילן מצולב (PEXGO)

צנרת מים קרים וחמים בתוך המבנה תהיה עשויה מפוליאתילן מצולב והאביזרים מסגסוגת נחושת ואילו הקירות בבניין עשויים מבלוקים ו/או בטון כמקובל בישראל. הצינור יהיה רצוף ללא חיבורים מהמחלק עד לנקודת הצריכה, כאשר שיטת ההתקנה היינה השחלת הצינור מוביל המים לתוך צינור המתעל.

צינור המתעל – צינור המתעל יהיה מפוליאתילן ויתאים לדרישות מפרט מכון התקנים. קוטרו הפנימי יהיה לפחות ב – 1/3 גדול מהקוטר הצינור החיצוני של הצינור מוביל המים. בודקים התאמתו של הצינור לתפקיד הנ"ל על ידי כיפוף בקשת בעלת רדיוס השווה בגודלו לשמונה פעמים קוטרו הנומינלי. הצינור לא יקבל נקע ולא יתפחס ביותר ב – 1/10 מקוטרו.

המחלק – המחלק אשר ממנו יוצאים אביזרי חיבור לצינור מוביל המים (יציאות) יהיה עשוי מסגסוגת נחושת, המתאימה לדרישות ת"י 137. מספר היציאות כמספר נקודות הצריכה. אביזרי חיבור – אביזרי החיבור יהיו מחברי לחיצה עשויים מסגסוגת נחושת המתאימה לדרישות ת"י 137 ומתאמה לדרישות מפמ"כ 292. יש להשתמש באביזרים בהתאם להמלצות יצרני הצינורות.

זווית מתכתית – זווית מתכתית עשויה מסגסוגת נחושת לפי ת"י 137, ומתאימה לדרישות מפמ"כ 292, מיועדת להתחבר מצידה האחד לצינור הפלסטי (מחבר לחיצה) ומצידה השני לצינור מתכתי (מחבר בעל תברג).

בית המחלק – בית המחלק יהיה עשוי מעץ, פלסטיק או חומר מתאים אחר במידות לפי פרט היצרן. בארגו יהיה שני מחלקים: האחד למים קרים והאחר למים חמים. ארגו יצויד בדלת פתיחה עם צירים ארבעה ברזי "פרפר" נתונים לפתיחה בנקל.

כאשר מקור מים היינו מחמם מים חשמלי או דוד אחסון למים המתחממים באמצעות קולטי שמש, שניהם על פי ת"י 69.1, יש לצאת מהדוד עם צינור מתכתי באורך כ – 30 ס"מ ורק לאחר מכך לעבור לצינור פלסטי. כאשר מקור המים הוא חימום מרכזי ניתן להתחבר ישירות לצינור אספקה המתכתי. אין לחבר צינורות פוליאתילן מצולב למחמם מים מידי.

07.01.04

בדיקת לחץ כמפורט במפרט זה ובהל"ת, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים והמגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ הנדרש לגבי הצנרת אך לא פחות מ – 12 בר במשך שעתיים לפחות. הבדיקה תערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים טרם הרכבת הארמטורות. בעת ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.

07.01.05

בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את הקווים ולבצע חיטוי ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.12 של הל"ת. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברז יוצ ומכל שסתום ניקוז, יוזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות. קביעת צינורות:

07.01.06

- א. הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר, ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.
- ב. הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך, שישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות.
- ג. צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח אוורורם וניקוזם, בהתאם למסומן בתכנית.
- ד. צינורות למים חמים יורכבו בצורה המאפשרת התפשטות חופשית של הצינורות ללא פגיעה בבידוד.
- ה. יש להבטיח מרווח של 5 ס"מ לפחות ביו דופני הצינורות המותקנים במקביל.
- ו. מרחק מקסימלי בין תליות לצינורות פלדה אנכיות – 3.0 מטר, לפחות חיזוק אחד בכל קומה.
- ז. להלן מרחקים במטרים בין תליות לצינורות פלדה אופקיים:

קוטר הנומינלי של הצינור	1/2"	3/4"	1"
מרחק המכסימלי בין החבקים	1.5	2.0	2.5

חתימת קבלן:

- 07.01.07 אביזרי צנרת – הוראות כלליות:
- אביזרים וספחים לצנרת יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים.
 - אביזרי צנרת במערכות שונות יהיו מתאימים ללחץ עבודה 10 אטמ' וטמפרטורה עבודה 100 מעלות צלזיוס.
 - אין להשתמש באביזרים לריתוך צינורות "פקסגול" מתחת לדרג 16.
 - אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך.
 - אביזרי צנרת יותקנו בצורה שתאפשר פירוק חלקי או מלא כנדרש של האביזר ללא גרימת הפרעה לרשתות, לצורך טיפול, החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר. למטרה זו ושמשו בהתאם למקרה, רקורדים קוויים כבדים, טבעות נחושת, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדים, ספחים מאוגנים וכו'.
 - לאטימה בין אוגנים יש להשתמש אך ורק באטם אחד אשר יהיה בצורת טבעת שקוטרה הפנימי זהה לקוטר הצינורות והקוטר החיצוני מגיע עד לברגים.
 - מחברים מכניים יורכבו עם או בלי עוגנים, תלוי באם הצינור טמון באדמה או מחוצה לה.
 - הרכבת המגופים מחוץ לבניין תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור ולא על צינורות משני קצותיו.
 - כל האביזרים חייבים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.
- 07.01.08 מגופים כדוריים
- מגופי ניתוק עד קוטר 2" (כולל) יהיו מגופים מטיפוס "כדורים" עם כדור נירוסטה תוצרת שגיב, אטמי טפלון, עם מעבר מלא וידיית מתכת ארוכה, אחרי כל מגוף לכיוון זרימה יורכב "רקורד" קוני מפלדה חרוט. הרקורד אינו נמדד בנפרד ומחירו יכלל בסעיף המגוף שבכתב הכמויות.
- 07.01.09 שסתומי ביטחון:
- שסתומי הביטחון יהיו מטיפוס קפיץ מוחזר וידיית משיכה או סיבוב או מטיפוס הידראולי עם דיאגרמה. גוף עשוי מפליז, קפיץ עשוי נירוסטה. התושבת ניתנת להחלפה. עדיפות תינתן לשסתומים על ממברנה מכוונים ע"י היצרן במפעלו ומצוידים עם חותך המונע שינוי הכיוון.
- 07.01.10 שסתום שחרור אוויר:
- שסתומי שחרור אוויר למערכת מים הקרים יהיו מדגם "ברק" D-040 עם ברז ניתוק כדורי לפניו.
- 07.02 מערכת שופכין, דלוחין, ניקוז מ"א וניקוז מי גשם:
- 07.02.01 צינורות HDPE עבור מערכות שופכין, דלוחין וניקוז מזגנים:
- צינורות שופכין, דלוחין וניקוז מ"א עוברים באופן גלוי ו/או סמוי במקומות מצוינים בתכנית או לפי דרישות המפקח, יהיו מצינורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), מחוברים בריתוך, תוצרת "GEBERIT" לרבות כל הספחים, אביזרים, אביזרי התפשטות, מופות חשמליות מאותה תוצרת. צינורות, ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה – HDPE יהיו בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי ולפי מפמ"כ 349 חלק 1.
 - התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.
 - צינורות שופכין, דלוחין וניקוז מ"א מונחים מתחת לרצפות בטון של קומת קרקע ו/או קומת מרתף יהיו מחוברים בשיטת ELECTROFUSION **בלבד** ע"י מופות חשמליות, תוצרת "גבריט". הצינורות יהיו עם עטיפת בטון מזוין סביב הצינור לפי התוכנית. הצינורות מונחים בגובה פחות מ 40 ס"מ מ- U.K. של רצפת בטון יהיו יצוקים יחד עם רצפת בטון. הצינורות יהיו מאושרים ע"י מתכנן לפי יציקת בטון. כל הצינורות העוברים מתחת לחלקי בנין עד לכניסה לתא ביקורת יעטפו עטיפת בטון מזוין 15 ס"מ סביב לפחות. עטיפת הבטון והצנרת יחוברו לרצפה שמעליה לפי פרט סטנדרטי.
- 07.02.02 צינורות PP עבור מערכות שופכין, דלוחין וניקוז מזגנים:

- א. צינורות שופכין, דלוחין וניקוז מ"א בקוטרים 110-32 מ"מ עוברים באופן גלוי ו/או סמוי במקומות מצוינים בתכנית או לפי דרישות המפקח, יהיו מצינורות פוליפרופילן (PP) לשפכים חמים לפי ת"י 958 ובהתאם לתקן DIN-19 560 ולפי תקני ISO עם ספחים מאותה תוצרת.
- ב. צינורות דלוחין בקטרים 32-50 מ"מ מחוברים בהברגה עם חצי רקורד כדוגמה תוצרת "ליפסקי".
- ג. צינורות שפכים בקוטר 110 מ"מ מחוברים ע"י מצמד פעמון שקע-תקע באמצעות אטם ומשחת החלקה.
- ד. התקנת צינורות פוליפרופילן תבוצע בהתאם למפכ"מ 132 ולפי הוראות היצרן.

צינורות מי גשם :

07.02.03

- א. צינורות מי גשם בתוך העמודים יהיו מצינורות פוליאאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), מחוברים בריתוך, תוצרת "גבריט" במקומות המצוינים בתכנית יורכבו יציאות מהעמודים מפלדה מגולוונת בזווית 45 מעלות עם חיתוך אלכסוני מקביל לעמוד או לקיר. נקודת מוצא המים תהיה מרוחקת ב- 5 ס"מ עד 15 ס"מ מפני הקיר או עמוד והגבוהה ממפלס פני הקרקע ב- 15 ס"מ עד 20 ס"מ. הקשת תנוקז לשוקת מבטון טרום.
- ג. קולטי מי גשם על הגג יהיו מטיפוס מתועש מיציקת ברזל תוצרת "גיוסס" או ש"ע מאושר ע"י מהנדס/מפקח. כל קולט מי גשמים, וכן נקז הגג והגשמה, יותקנו כך שתובטח אטימות מוחלטת.
- ד. צינורות מי גשם תת-קרקעיים יהיו צינורות מפוליוויניל כלוריד קשיח (PVC "עבה"), מיועדים לביוב עם חיבור שקע-תקע, לפי ת"י 884 עם טבעת איטום. התקנת צינורות לפי ת"י 1083 חלק 2 ובהתאם להוראות היצרן. כל הצינורות יצוידו באביזרי ביקורת במקומות המצוינים בתכנית. בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.

קביעת צינורות :

- א. כל הצינורות העוברים באופן גלוי יקבעו במקום ע"י חיזוקים ו/או באמצעות ווי, קולר מתאימים לחומר הצינור ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך.

מאספים, מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מכסים :

07.02.04

- א. כל מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מאספים וכו' (אלא אם צויין אחרת) והיו פוליפרופילן (P.P), עם לא ציין אחרת, תוצרת חרושתית עם מאריך ומכסה.
- ב. מחסום רצפה יכוסה ברשת המתחברת למחסום. מחסום תופי ומאספים יכוסו במכסה פליז מתברגים בתוך מסגרת מרובעת עם שתי טבעות איטום. המכסים ייקבעו במישור הריצוף.
- ג. על הקבלן להתאים מחסומי רצפה לכיוון הריצוף ולקבל אישור על מיקומם.

על הקבלן לשמור על ניקיון צינורות ביוב וניקוז. בגמר הרכבת צנרת, מחסומים, מאספים וכו'. יש לסתום מיד את הקצוות החופשיים בפקקים חרושתיים מתוצרת יצרן או פקקי עץ ובהתאם לקוטרם. על הקבלן המבצע לבצע בדיקת אטימות כפי שמופיע בהל"ת ות"י 1205.6.

07.03 כלים סניטריים וארמטורות :

- כל הכלים הסניטאריים, הסוללות למים קרים וחמים, ברזים וארמטורות יהיו מסוג מעולה, מתוצרת אשר תבחר על ידי המזמין ויסופק ע"י המזמין אם לא ציין אחר בכתב הכמויות ובתוכניות.
- כל הכלים הסניטריים, הסוללות והארמטורות יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה היצרנים.
- אביזרים חוסכי מים
בכל הקבועות יותקנו אביזרים חוסכי מים (חסמים) מאושרים ע"י נציבות המים ונושאים תו כחול כדלקמן:
* מגביל ספיקה לברז כיור רחצה.

* ווסת ספיקה לברז כיור מטבח.

07.04 מערכת ביוב חיצונית:

תשומת ליבו של הקבלן מוסבת בזה לקיומם של קווים תת-קרקעיים פעילים בשטח העבודה. באחריות הקבלן לבדוק ולאמת תוואי קווים אלה. באם נדרש - תבוצע חפירה בידיים לצורך זה.

במקרה של פגיעה כלשהי בצנרת או באלמנטים קיימים יחזיר הקבלן את המצב לקדמותו מיידית, תוך תיקון הנזקים על חשבונו ולשביעות רצונו של המפקח.

07.04.01 צינורות ביוב:

- א. צינורות ביוב מונחים באדמה יהיו צינורות מפוליאיתילן HDPE מסוג "SDR-17" (דרג 10) בקוטר 160 מ"מ מיוצרים לפי ת"י 5392\4427. התקנת הצינורות בהתאם להוראות היצרן.
- ב. צינורות יחוברו לתא ביקורת בעזרת אביזרים מתאימים, דוגמת "איטוביב" ספק "וולפמן" לתאי ביוב מבטון. בכניסה לתאי בקרה עם תחתית מעובדת דוגמת אקרבייס או אוניברסלית יורכב מחבר גמיש "איטוביב" או ש"ע וביציאה מובנת מפולאתילן ירכב אטם חדירה.
- ג. בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות, תהיה בהתאם למפרט כללי ולהל"ת.
- ד. צילום וידאו של קווי ביוב יבוצע ע"י מעבדה מוסמכת בלבד כולל דו"ח ממצאים ושטיפת הקווים לפני הצילום.
- ה. צינורות ביוב מונחים בקרקע בשטחים הנגישים לכלי רכב בעומק כיסוי מעל קדקוד הצינור פחות מ- 120 ס"מ יקבלו הגנה ע"י עטיפת בטון בעובי 15 ס"מ מסביב לצינור.

07.04.02 עבודות חפירה ומילוי להנחת צנורות מים וביוב

- א. בניגוד לאמור בסעיף 57010 במפרט הכללי, בכל מקום בו מופיעה המילה חפירה היא כוללת גם חציבה או פיצוצים בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבת בסלע מכל סוג, בכלים מכניים או בידיים.
- ב. החפירה/חציבה תעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של ± 2 ס"מ, והדפנות בדיוק של ± 5 ס"מ.
- ג. ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב 60 ס"מ לפחות.
- ד. הידוק החפירה בכל מקום בו יש להדק את החפירה או המילוי היטב, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 98% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבע בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- ה. חפירת התעלה תתבצע בהתאם לתוכניות, בעומק מינימאלי של 120 ס"מ + קוטר הצנרת המיועדת להנחה.
- ו. עומק ההנחה המקסימאלי יהיה 5 מטרים.
- ז. רוחב התעלה יהיה קוטר הצנרת + 25 ס"מ מכל צד של הצינור.
- ח. קרקעית התעלה תהיה ישרה ונקייה מגופים זרים (כגון: אבנים, גושים, שורשים וכדומה) שקוטרים עולה על 5 ס"מ.
- ט. השיפוע האורכי יהיה כמתוכנן.
- י. יש לקבל את אישור המפקח לאחר חפירת התעלה ולפני הכנת התעלה להנחת הצנרת.
- יא. תחתית התעלה תרופד בשכבת מצע בעובי של 20 ס"מ – חול ים או שווה ערך.
- יב. חומר שכבת המצע יפוזר באופן אחיד לכל אורך התעלה ויישוש בהתאם לשיפוע המתוכנן של הצנרת.
- יג. המצע ייעשה מחומר נקי מאבנים וגופים זרים שקוטרים עולה על 5 מ"מ.
- יד. אין להשתמש בחומר אשר עשוי כולו ו/או חלקו מחומרים אורגניים.
- יז. יש לקבל את אישור הצנרת והמפקח לשימוש בחומר שכבת המצע לפני תחילת ביצוע העבודה.
- יח. יש לקבל את אישור המפקח לאחר הכנת התעלה להנחת הצנרת.
- יט. שינוע הצנרת יתבצע באמצעות רצועות הרמה מבד בלבד, ובשום מקרה לא באמצעות שרשראות ברזל, או כל חומר מתכתי אחר.
- יז. במידה וגרירת הצנרת על פני הקרקע מחוייבת, יש לפנות גופים זרים ממסלול הגרירה המיועד.
- יח. גרירת הצנרת תתבצע בזהירות המירבית ובאיטיות תוך כדי פיקוח בזמן הגרירה לכל אורכו של קטע הצנרת הנגרר, ובאמצעות גלגלות.

חתימת קבלן:

- יט. בזמן הורדת הצנרת לתעלה יש לוודא שאכן לא נגרמו שריטות ע"ג הצנרת שעומקן עולה על 10% מעובי דופן הצנרת.
- כ. מיקום הצנרת בתעלה יהיה במרכז התעלה.
- כא. על הצנרת להיות ישרה בסיום ההנחה, כאשר תחתית הצנרת נתמכת על חומר המצע למלוא אורכה.
- כב. יש לקבל את אישור המפקח לפני ביצוע ההנחה בפועל, ו/או לפני השחלת צנרת בשרוול.
- כג. כיסוי צנרת בתעלה
- כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. הכסוי החוזר ייעשה כדלקמן:
1. לאורך כביש או מדרכה
- לאחר הנחת הצנרת בתעלה יש לבצע מילוי ראשוני צידי וכיסוי סופי כלהלן:
- א. מילוי ראשוני צידי (עטיפת חול) יתבצע באמצעות חומר המצע המאושר בלבד.
- ב. המילוי יתבצע בין צידי הצנרת לדופן התעלה משני צדדיו של הצינור ובגובה של 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
- ג. חומר המילוי יפוזר ידנית לכל רוחב התעלה משני צדדיו של הצינור ומעליו.
- ד. מילוי חוזר מובחר מקומי או מובא מבור השאלה.
- המילוי החוזר בשכבות של 20 ס"מ עד תחתית שכבות המצע הקיימות בכביש או עד ל-60 ס"מ מתחת לפני הכביש ו-25 ס"מ מתחת לפני המדרכה לפי העמוק יותר.
- לאורך הכביש המילוי החוזר יהיה חול נקי עד תחתית שכבות מבנה הכביש.
- לאורך המדרכה המילוי החוזר יהיה אדמה נקיה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים מעל גודל 5 ס"מ, והמילוי יהודק לצפיפות של עד 98% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.
- דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- בכביש מעל שכבות המילוי יונח מצע סוג א' בשתי שכבות של 20 ס"מ כ"א מהודקת לצפיפות של 98% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו. מעל המצע יונח אגו"מ סוג א' בשכבה אחת בעובי 20 ס"מ, ואספלט בעובי 8 ס"מ.
2. שטחים פתוחים ו/או שולי הכביש
- עטיפת חול בעובי 30 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מובחר מהודק בשכבות של 20 ס"מ ועד 100 ס"מ מעל קודקוד הצינור לצפיפות של 93% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- המילוי המוחזר יהיה אדמה נקיה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים בגודל מעל 7 ס"מ.
- על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.
- דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים. יתרת החפירה תמולא בחומר החפור. המילוי ייעשה בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק תוך הרטבה בשעור הנדרש. ההידוק יבוצע ע"י מעבר כלים מכניים, ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.
- בשולי הכביש, השכבה העליונה תכלול מצע סוג א' בעובי של 20 ס"מ מהודק לצפיפות של 95% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- כד. כלים מכניים
- אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן, וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצנור.
- כה. מצע לריפוד
- תחתית התעלה ייעשה בחול נקי או חומר גרנולרי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד יהודק היטב וייושר לגבהים הנדרשים כך שיווצר מצע חזק ויציב להנחת הצינורות. עובי הריפוד כמצויין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.
- כו. עטיפת הצינור בחול
- תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף ז' לעיל. העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצויין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 30 ס"מ מקודקוד הצינור ולכל רוחב החפירה.
- כז. ציוד ההידוק לכסוי התעלות יהיה:

1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ, ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
 2. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
- ציוד ההידוק טעון אישור המפקח בכתב
- כח. עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה וע"י המועצה המקומית.
- כט. במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה תחולנה גם על חפירת תעלה בעבודת ידיים. בעבור עבודת ידיים לא ישולם בנפרד.
- ל. במקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה ו/או מערכות צנרת תת-קרקעיות או הצטלבויות, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, יידפן את החפירה בדיפון מיוחד, יתמוך אותם וידאג לשלמותם והלמשך פעולתם התקינה בהתאם להוראות המפקח באתר, והמפקח מטעם הרשות הנוגעת בדבר.
- בחלק מהעבודה יהיה צורך בביצוע דיפונים ו/או שיפוע חפירה גדול כנדרש, מוזכר בזאת שביצוע דיפונים ו/או חפירה גדול כלול במחירי הנחת הצנרת, ולא ישולם בעבורם תוספת מחיר.

לא. רוחב ועומק החפירה להנחת צנרת מים

את החפירות יש לבצע בהתאם למידות המפורטות להלן:

קוטר הצנור	2"(63)	3"(90)	4"(110)	6"(160)	8"(200)
רוחב התעלה בס"מ	50	50	50	70	70
עומק התעלה	150	150	150	160	160
מפני הכביש בס"מ					

תחתית התעלה לאחר גמר החפירה צריכה להיות ישרה וחלקה. תשלום עבור חפירת תעלה בעומק נוסף, וכתוצאה מכך מילוי חוזר נוסף ופנוי עודפי עפר נוספים יהיה לאחר אישור המפקח.

לב. עבודות עפר למבנים (תאים, שוחות)

- א. החפירה/חציבה תיעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות, למידות, מפרטים ולשיפועים הנדרשים כמצויין בתכניות.
 - ב. ציוד החפירה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לאמור לעיל.
- בחירת הכלים טעונה אישור המפקח.
- ג. הציוד להידוק קרקעית החפירה בטרם ביצוע המבנה ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד, כגון:

1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח מידות 50/50.
2. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
3. מכבש גלילים ידני, כגון בומאג וכד'.

הכלים טעונים אישור המפקח.

- ד. בכל מקום בו יש להדק את קרקעית החפירה או המילוי היטב, הכוונה להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית להשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המרבית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת מודיפייד א.ש.ה.ו.
 - ה. אדמת המילוי תהיה מצע סוג א'. בכל מקרה לא יכיל החומר למילוי: אבנים, גושי חומר מגובשים, פסולת ופסולת אורגנית.
 - ו. עודפי האדמה שנחפרה ו/או פסולת יורחקו מהאתר אל מחוץ לגבולות המועצה לאתר מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה.
 - ז. המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר אישור המפקח ויעשה בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ.
 - ח. המצע לתאים יבוצע מחומר מחצבה.
- עבודות החפירה בתעלות תבוצענה בהתאם לגבהים, לשיפועים ולמידות המופיעות בתכניות.

07.04.03 תאי בקורת (שוחות בקרה) טרומיים לביוב:

א. דרישות מיוחדות

מובא לידיעת הקבלן כי:

- חל איסור מוחלט על יציקת תחתיות, טבעות, מכסים ותקרות לשוחות באתר. כל השוחות על כל מרכיביהם חייבים להיות מייצור טרומי במפעל מאושר בעל ת"י.
- שוחות בקרה
1. תחתית עגולה תהיה טרומית רגילה מדגם MB תוצרת וולפמן או תחתית מעובדת מדגם אקרבייס או אוניברסלית תוצרת אקרשטיין, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים.

- בדפנות התחתית יהיו פתחים קדוחים מדוייקים ובהם מורכבים מחברי שוחה ע"י המפעל, סוג הבטון בתחתיות יהיה ב- 100 .
- בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות. חורי הרמה יהיו חורים לא עוברים.
2. החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י 658 שקע-תקע, בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק, יחליק אותו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים. החוליות תהיינה מדגם MC, תוצרת וולפמן או ש"ע בטיב.
3. התקרה תהיה טרומית שטוחה מבטון.
4. המכסה יהיה עגול מיצקת ברזל, לעומס בינוני (12.5 טון) דגם "כרמל 44" במדרכה, מבטון יצוק לעומס כבד (40 טון) דגם "כרמל 44" – בכביש, תוצרת וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב, לפי ת"י 489.
- בשוחות המותקנות במדרכה או בכבישים משולבים מאבנים משתלבות תהיה המסגרת מרובעת, והמכסים יהיו מדגם "כרמל 55" עם סגר עגול מיצקת ברזל.
5. התאמת מכסים
- התאמה לגובה פני הכביש או הריצוף תבוצע ע"י חגורת בטון מזוין ב-20 במידות 20X20 ס"מ יצוקה במקום.
- גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ.
- רום פני המכסה (TL) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה.
6. אטם איטופלסט-TM
- חבור האלמנטים של תאי הבקרה ייעשה ע"י סרטי איטופלסט בלבד.
- יישום הביצוע בהתאם להנחיות היצרן.
- אספקת סרטי האיטופלסט נכללת במחירי הנחת השוחות.
7. שלבי ירידה - מדרגות
- בתאי הבקורת שעומקם עולה על 1.0 מטר יותקנו שלבי ירידה. שלב הירידה הראשון יותקן במרחק כ- 55 ס"מ מפני המכסה. רוחב המדרג של השלב הירידה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרג יבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ.
- השלבי הירידה יהיו מורכבים בדפנות זה מעל זה במרווח אנכי של 35 ס"מ.
- השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות בבית החרושת ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י 658.
8. עיבוד הרצפה בתחתית תאי הבקרה
- רצפת תאי הבקרה תעובד עיבוד סניטרי בהתאם להוראות היצרן והמפקח.
- עומק התעלה יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצינור המתחבר אליה, ושיפועי הכנפיים של העיבוד יהיו 20% לפחות בכיוון אל תעלת העיבוד.
9. התחברות לשוחות קיימות
- התחברות לשוחות קיימות תבוצע בשעות השפל בשפיעת הקולחים, והבנציק יבוצע בבטון מהיר התקשרות כאשר הזרימה תופסק לחלוטין ו/או תוטה.
- הביצוע מחייב תאום מראש עם תאגיד רשות באחריות הקבלן.
10. בכל מקום שבו הפרש גובה כניסת צנרת ביוב לתא ביקורת לבין יציאתה יעלה על חצי מקוטר השוחה, יותקן מפל חיצוני.

כל הפתחים עבור חיבורי צנרת ביוב לתא ביקורת יעשו במפעל לפי הזמנה מוקדמת. לא יתקבלו חציבות פתחים בשטח בתוך חוליות טרומיות.

כל חלקי המתכת המושקעים בבטון – בקטעיהם הגלויים כגון מסגרות ושלבי ירידה מברזל יציקה, ייצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית (לאחר ניקויים היסודי מלכלוך וכתמי שמן).

07.04.04 התקנת תאי ביוב:

- א. תאים במשטח אספלט יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת האספלט כאשר רק הפקק ומסגרת המתכת שלו יהיו בגובה פני האספלט.
- ב. תאים במשטח גרנוליטי יהיו כנ"ל אך עם חומר זהה למשטח, יצוק בתוך הפקק.
- ג. תאים במשטח מרוצף יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת המשטח עם מכסה עליון עשוי מיציקת ברזל הכולל מסגרת מרובעת. המכסה כדוגמת דגם "כרמל 66" תוצרת וולפמן.
- ד. תאי ביקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.
- ה. באזור גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.

07.04.05 שקיעות הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעות שתמצאנה במילוי של החפירות לצינורות, לשוחות ולמתקנים ולתיקון כל נזק שיגרם בעקבותיהן, ישיר או עקיף, במשך שנתיים מיום קבלת העבודה.

- 07.05 בידוד וצביעה:
07.05.01 כל קווי הצנרת לסוגיהם יבודדו ויצבעו כמפורט במפרטים ישראלים.
מחיר הצביעה יכלול במחיר הצינורות השונות. את הצביעה והבידוד של הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי יסודי של הצינורות מכל פסולת, סיד ושמן.
07.05.02 כל קווי הצנרת, האביזרים והחיזוקים למים קרים, דלוחין ושופכין עשויים מפלדה הגלויים לעין יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד וכן בשתי שכבות צבע סופרלק.
07.05.03 קווי צינורות כנ"ל העוברים בתוך מילוי אשר מתחת לריצוף בבניין ימרחו בשתי שכבות לקה אספלטית, לאחר ניקוי מושלם, ויכוסו בבטון בין סרגלים.

- 07.06 פרוגרמה לבדיקות שרברבות:
בדיקה 1 – צנרת מתחת לבנין.
בדיקה 2 – צנרת מים בתוך בנין.
בדיקה 3 – מערכת נקזים (קולטנים), דלוחים ומי גשם בתוך הבנין.
בדיקה 4 – מערכת מים מחוץ לבנין.
בדיקה 5 – מערכת ביוב מחוץ לבנין.
בדיקה 6 – קבועות שרברבות.
בדיקה 7 – בדיקה מסכמת.

הבדיקות מתבצעות בגמר כל עבודות ההתקנה בהתאם להתקדמות העבודה, על פי ת"י 1205.

תיק מסירה

להלן דרישות כתנאים למסירת העבודה (מערכות אינסטלציה סניטרית).
על הקבלן להכין ולמסור למתכנן ולמזמין כלהלן:

א. AS-MADE

- תכנית לאחר ביצוע מערכות אינסטלציה
- התכניות יהיו בקנ"מ בהתאם לשטח העבודה ולגיליון.
- התכניות יהיו צבעוניות
- ע"ג התכניות יופיע רקע תכנוני: מערכות, מבנים, כבישים, שבילים, ועוד בהתאם לתכניות לביצוע (בצבע אפור).

- אינפורמציה על המערכות ע"ג התכניות תהיה בהתאם לתכניות לביצוע.
- הנחיות הנוספות להכנת תכנית לאחר ביצוע לפי סעיף 07.00.08 במפרט המיוחד.

ב. דוחות בדיקה ממעבדה מוסמכת \ שרות שדה.

- מים:
 - דו"ח שטיפת וחיטוי הקווים וצנרת הפנימית (מורשה משרד הבריאות).
 - בדיקת לחץ קווי המים וצנרת הפנימית.
- ביוב:
 - דו"ח שטיפת קווים.
 - צילום הקווים וידאו + דיסק הצילום + דו"ח ממצאים ע"י מעבדה המוסמכת.
 - דו"ח בדיקה הידראולית (אטימות).
- ניקוז:
 - דו"ח שטיפת קווים ותעלות.
 - צילום הקווים וידאו + דיסק הצילום + דו"ח ממצאים ע"י מעבדה המוסמכת.
 - דו"ח בדיקה הידראולית (אטימות).
- ובכללם:
 - אחריות צנרת המים (10 שנים).
 - דוחות ואישורי שרות שדה של יצרנים.
 - העתק יומני עבודה.
 - תו תקו למוצרים.
 - דוחות פיקוח.

פרק 08 – עבודות חשמל ותקשורת-

- 08.01 **כללי.**
מפרט מיוחד זה יחד עם אופני המדידה המיוחדים שמובאים בהמשכו מהווים השלמה למפרט הכללי, פרק 00 מוקדמות, פרק 08 משנת 2015, וכן פרקים 34 ו-18. במקרים של סתירה ביניהם קובעים הסעיפים של המפרט המיוחד. עבודות שלגביהן קיימות דרישות, תקנות, כללים וכד' של רשות מוסמכת כגון: חברת החשמל, חברת הבזק, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'. כל העבודה תימדד נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות לוואי הנזכרות במפרט משתמעות ממנו. מתקנים סמויים שלא נמדדו לפני כסויים ימדדו בתוואים הקצרים ביותר האפשריים.
- 08.02 **ציוד חליפי.**
במידה והקבלן מציע ציוד חליפי השונה מזה המאופיין במכרז/חווזה זה זכאי המפקח לדרוש ציוד ואביזרים המתאימים לתנאי עבודה ובעלי נתונים שהם בדרגה הגבוהה הקרובה ביותר לנדרש במכרז/חווזה זה.
- 08.03 **אביזרי עזר.**
מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות כוללים גם את:
כל חיזוקי הברזל הדרושים לקביעת והתקנת האביזרים הנזכרים בסעיפים השונים של כתב הכמויות. כולל מתקן התליה לסולמות כבלים, לתעלות כבלים, לגופי התאורה, וכד'. כולל פרופילי ברזל מגולבנים להתקנה משותפת של צינורות או כבלים במתקן. המחיר כולל גם את כל החבקים, חיזוקים מהדקים, סגירות, חומרי בדוד, וכן את כל שאר חומרי העזר ועבודות הלוואי אשר לא פורטו במפורש ואשר נחוצים להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה של המתקן. כמו כן כלולות תיבות הסתעפות אטומות כבות מאליהן עם מהדקים, בולצים, פ"צ, וכד' עבור כבלים בחתך עד 16 מ"מ. בכל מקרה של התקנת אביזר כל שהוא לרבות גופי תאורה וכד' על הקבלן להשתמש באביזרי עזר ומתלים אורגינליים של יצרן אותו האביזר, ולא לאלתר אותם בעצמו.
- 08.04 **ברגים וקונסטרוקציות ברזל.**
כל הברגים, האומים והדיסקיות השונים וכן קונסטרוקציות הברזל המותקנים באביזרים במסגרת עבודה זו יהיו מגולבנים.
- 08.05 **חיזוק והגנה על צינורות וכבלים.**
חיזוק משותף לצינורות וכבלים סמוכים זה לזה יהיה מפרופיל Z 20 נקוב מגולבן. בתעלות פ.ו.י. סי יותקנו חיזוקי כבלים אורגינליים של יצרן התעלות.
- 08.06 **מהלך קוים.**
כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לבצוע לדעת המפקח. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, והחיבורים בין קטעים אילו לא יהיו מאולתרים.
- 08.07 **כבלים ומוליכים.**
פרט אם נדרש אחרת במפורש יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול. כבלים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות יחזקו באמצעות חיזוקים דגם "אטקה" או שוה ערך. לכבלים בקוטר 50 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל. כל כבל יזוהה ע"י תג פלסטי עם כתובת בדיו טכנית בלתי נמחקת בה יצויין מס' עגל, חתך ויעוד. התגים יותקנו בקצות הכבלים. מעל חתך 6 מ"מ יהיו המוליכים מסוג "שזור" ולא מגיד יחיד. פרט אם הדבר אושר ע"י המפקח לא תותר התקנת מופות חבורים בכבלים וכולם צריכים להיות מחתיכה שלמה אחת. במידה ועקב מגבלות שונות אישר המפקח בצוע מופות הן תבוצענה על חשבון הקבלן ותהינה מסוג "שקוף" ביציקה בחוץ, ו"מתכווץ בחוס" בפנים. בכל חיזוק של נעלי כבל יש להשתמש בבורג המתאים לחור שבנעל הכבל, ובחיזוק של מספר כבלי חושת לאביזר יחיד יש להשתמש במחברי ILSCO אמריקאים מתאימים או לפי דרישה בפסי צבירה.

כבלי אלומיניום יש להשתמש אך ורק בנעלי כבל אלומיניום מובדל מיוצרות לפי תקן DIN 46329 המיועדות לכך.
כבלי פיקוד יהיו לבידוד 1 ק"ו, הגידים יזוהו ע"י מספרים עוקבים במילים, ומידי 50 ס"מ. בכל שכבה יהיו 2 גידים סמוכים בעלי בדוד כחול וחום, יתר הגידים יהיו אפורים. לכבלי הספק בחתך מעל 50 ממ"ר יותקנו מפלגות פלסטיות מתכווצות בחום בכל קצותיהן.
כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם: חיבורם בכל קצותיהם, נעלי כבל רגילות ומיוחדות (למוליכי אלומיניום), תגיות סימון לכבלים ולמוליכים, חבקים, חיזוקים, סגירות מגן, קופסאות הסתעפות משוריית אטומות, מהדקי הסתעפות עד חתך 16 ממ"ר, שרולים מתכווצים בחום על קצוות המוליכים בחתכים שמעל 10 ממ"ר, השחלה, הנחה, חיזוק וכד'. אורך הכבלים והמוליכים יקבע עפ"י אורך התעלות והמובילים בהם הם מונחים או מושחלים.

צינורות 08.08

- צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (שלא במסגרת נקודות) כוללים גם: חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 ממ"ר באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 40 ממ"מ ומעלה המחיר כולל חבל השחלה בקוטר 8 ממ"מ.
- צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם: תיבות הסתעפות ומעבר משוריית מגולבנות, חוטי השחלה קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
- צינורות מגולבנים כוללים גם: תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות כנ"ל, תרמילים סופיים, חוטי השחלה, קשתות, מופות, ניפלים, וכו'. צינורות תת קרקעיים כוללים גם: חבלי ניילון 8 ממ"מ קוטר בכל צנור עם רזרבה בקצוות, וכן איטום קצוות ע"י יריעות גומי בעובי 2 ממ"מ מתוחות ומחוזקות ע"י חבקים לקצות הצנרת.
- מחירי מעברים ובריכות לכבלים וכן אביזרים בקרקע כוללים גם את כל עבודות החפירה, הכיסוי ושאר עבודות הלוואי הנחוצות לשם כך התחברות צנרת חדשה אל תאי כבלים קיימים כוללת גם: גילוי וחשיפת דופן התא. חציבת פתח תוך נקיטת אמצעים להגנת הכבלים, ניקוי פנים התא משברי בטון ולכלוך. עבוד שולי הפתח, אטימת מקום חדירת הצנרת, סגירת החפירה וכיסויה.
הצינורות הכפיפים ליעודים שונים יהיו בגוונים שונים כמפורט להלן:

חשמל	-	ירוק
טלפון	-	צהוב
מחשבים	-	כחול
גלוי אש	-	אדום
כריזה	-	חום
ביטחון	-	אפור

תעלות כבלים 08.09

תעלות כבלים כוללות במחיריהן גם: מכסים מכופפים, מתלים ותמיכות מגולבנים (כל 2 מ' לתעלות פח וכל 1 מ' לתעלות רשת או פי.וי.סי), הארקתן, ביצוע בצורת שקע-תקע בקטעים, צביעה/גילבון לפי הדרישה בפנים ובחוץ, פניות בגירונג, זוויות, שינויי רוחב מדורגים, פתחי חבור לתעלות המסתעפות, פלנשים סופיים, פרופילי Z נקובים גולבנים בתעלות אנכיות. המתלים לתעלות/סולמות הכבלים יבוצעו מזוויתנים או פרופילים בעלי צלע של 4 ס"מ לפחות. תעלות רשת תגולבנה לאחר ביצוע כל הריתוכים.

פתחים ומעברים 08.010

פתחים ומעברים בקירות ו/או בתקרות עבור צנרת ו/או כבלים ו/או תעלות וסולמות כבלים, כלולים במחירי היחידה של אותם אביזרים ועל הקבלן לדאוג לביצועם במסגרת עבודתו בבנין. ביצוע הפתחים יכלול גם עיבוד שולי הפתחים ותיקוני טיח וסיד.
אטימת פתחים בקירות ו/או בתקרות עבור תשתיות חשמל ותקשורת תבוצע בחומרי אטימה עמידים אש כדוגמת "פירו-סייף" (סוכן יעד בטיחות) או שוה ערך, מבוצעים בריכוז ובכמות הדרושים לפתחים אילו. סיווג גודל האטימות יעשה לפי קבוצות גודל הפתחים וכוללת גם תבניות דרושות על פי היצרן וכד'.

הארקות 08.011

מוליכי הארקה יחוברו במהדקי ההסתעפות בהצלבה: כל מוליך עם 2 ברגים יש להאריק את כל הצנרת המתכתית של שירותים אחרים באתר במוליכי נחושת בחתך 10 ממ"ר לפחות. פס השוואת פוטנציאלים כולל גם: ברגים מתאימים למוליכים, 40% רזרבה לתוספת בעתיד, הרחקה מהקיר, שלט זיהוי חרוט לכל מוליך וכן הגנה מפני בהתאם לצורך.

חבורים למנועים ואביזרים 08.012

חבורים למנועים ואביזרים יבוצעו בכבלים בצינורות וכן בקטעי צינורות גמישים משוריינים דוגמת "אנקודה" או "RTA" או "גמיש", מסוג "LIQUIDTIGHT".
חיבורי מנועים או גופי חימום חשמליים אחרים כוללים במחיריהם גם :
צינור גמיש משורין דוגמת "אנקודה" או "RTA" או "גמיש", מסוג "LIQUIDTIGHT",
בקוטר מתאים לכלל לפי חוק החשמל, עם פטינגים אטומים מתאימים ובאורך עד 1.5 מ' חבר
סלילים נכון, בדיקת כוון סיבוב, שלט זיהוי המנוע ושלט אזהרה לגבי נתוק ההזנה בלוח או במנתק
הביטחון וכו'.
גופי תאורה הרמטיים יחוברו דרך סגירות מגן פלסטיות אטומות בפתחים המיועדים לכך. חיבור
גופי תאורה כולל גם קטעי כבל גמיש 3 X 1.5 ממ"ר מתיבת ההסתעפות הקרובה עד הגוף. בגופים
פלורסצנטיים עם 2 כניסות ניתן יהיה להסתעף בתוך הגוף ובתנאי שהגוף יכלול המהדקים הדרושים.
יש לתאם את גמר הכבלים השונים עם מרכיב הציוד ועפ"י הנחיותיו.

חיבורי אביזרי פקוד

08.013

חיבורי אביזרי פקוד או אביזרים אחרים כוללים במחיריהם גם : צנור גמיש משורין דוגמת אנקודה
(אסטרגל) או RTA (ישראלוקס) או "גמיש מסוג LIQUIDTIGHT בקוטר מתאים לכלל לפי חוק
החשמל, עם פטינגים אטומים מתאימים ובאורך 1.5 מ' לערך, חבר וכוון האביזר למצב העבודה
הרצוי. אביזרי פיקוד שמידות הכניסות אינן מאפשרות זאת יחוברו באמצעות כבלים גמישים בחתך
1.5 ממ"ר עם קצוות מולחמים.

תיבות שקעים תלת פזיים.

08.014

תיבות השקעים יהיו מפלסטיק משורין כבה מאליו IP 54. דוגמת תוצרת עדאפלסט עם מא"זים תלת
וחד פזיים לפי לוחות החשמל, למא"זים יותקנו קלפות אטומות פיזיות. לשקעים חד פזיים יותקנו
ממסר זרם פחת חד פזי אחד בכל תיבה, שקע אחד תלת פזי 5 X 16 אמפר לפי סטנדרד CEE. וכן 2
שקעים חד פזיים 220 וולט הרמטיים גם כן. סדר הפזות יהיה אחד בכל השקעים בתלת פזיים ואילו
את החד פזיים יש לחלק על הפזות השונות במעגל.

נקודות בית תקע ותשתית לתקשורת.

08.015

נקודות בית-תקע כוללות במחיריהן גם : צנרת וכבלים כמתואר לגבי נקודות מאור, בתי תקע 16 א'
תה"ט מותקנים בתיבות ע"י ברגים ומיתדים (דיבלים), מוליכי נחושת בחתך הנדרש (2.5 ממ"ר לפחות)
ובכמות הדרושה (מינימום 3), וקוים עד ללוחות החלוקה נקודות תשתית תקשורת כגון : טלפון,
מסופים וכד', כוללות במחיריהן גם : צנרת פ"נ בקוטר 25 מ"מ מארגז החלוקה המתאים, חוט השחלה
3 מ"מ קוטר מניילון בנקודות שלא מושחלים בהן כבלים במסגרת החוזה, תיבת אביזר 55 מ"מ קוטר
שקועה בקיר. אביזרים מיוחדים למסופים או אחרים יותקנו רק אם ידרשו בתוכניות בכתב הכמויות.

גופי תאורת חירום.

08.016

גופי תאורת חירום יהיו גם עם : מצבר ניקל מטל לשישים דקות לפחות, מטען אוטומטי, ממסר,
בדיקה אוטומטית עצמית, מנורת בקורת. בגופי תאורה זו תכליתיים תותקנה נוריות ביקורת לטעינה
באופן שתבלוטנה כלפי מטה מהגוף ותיראינה ללא פירוק הגוף, וכן ישולטו גופים אילו ע"י שלטי זיהוי
שיאפשרו האבחנה בהם בנקל.

נקודות מאור.

08.017

נקודות מאור כוללות במחיריהן גם : צנרת פ"נ כבה מאליה סמויה בקוטר מינימלי 20 מ"מ ו/או צנרת
"כ" קשיחה 19 מ"מ לפי הדרישה, מוליכי נחושת מבודדים בפי.וי.סי. בחתך 1.5 ממ"ר, כבלי N 2 XY
בתעלות כבלים ובצינורות לפי הצורך, מ"ז מאור שקועים בקירות, גויס סיסטם, תיבות הסתעפות,
מהדקי תותב וכו'. הנקודות כוללות קוים עד ללוחות החלוקה.

לוחות החשמל.

08.018

לוחות החשמל ייוצרו על ידי יצרן לוחות חשמל העומד בתקן ISO- 9002 להבטחת איכות ושיש לו
הסמכה ממכון התקנים הישראלי לעמידה בתקן 1439 חלק 1, לייצור לוחות לזרם מעל 250A. כמו כן
המפעל יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים הישראלי לייצור לוחות החשמל לפי ת"ת 22. על היצרן
להמציא אישורים על כך בזמן הגשת תכניות לאישור כמפורט לעיל. הלוחות יבנו לפי תקן ישראלי
1439 חלק 1. ותימסר על כך תעודה מטעם היצרן. ייצור כל הלוחות יהיה במפעל אחד, לרבות יצור
הקונסטרוקציה של הלוח, מבנה הלוח, צביעת הלוח בשיטת צביעה אלקטרוסטטית, אפוקסי יבשה,
התקנת כל האביזרים והציוד בלוח, וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. (ניתן להגיש מבנים מתוצרת חברה
שונה וזאת בתנאי שהחברה המייצרת תעמוד במפרט הטכני המבוקש ובתנאי שתוגש בקשה בכתב
מראש לאישור מהנדס החשמל). היצרן חייב שיהיו ברשותו כל מתקני הבדיקה הדרושים לבדיקת
הלוחות. מבנה כל לוח יכיל רזרבת מקום של 30% לתוספת ציוד בעתיד. בלוחות עם גישה מהחזית

בלבד התקנת הציוד תהיה כזו שלא יהיה צורך לגשת לברגים ואחורנית לשם פירוקם והרכבתם והיא תהיה ללא כל קושי.

הלוחות יהיו בנויים לדרגת האטימות הנדרשת אך לא פחות מ- IP 41. ללוחות יהיו טבעות הרמה מתברגות. מבני הלוחות יבוצעו באופן שניתן יהיה להאריכם והפנלים הצדדיים יהיו ניתנים לפירוק. וכן יאפשרו התקנת גלאי עשן ומתזי גז כיבוי בגג הלוחות.

הלוחות ייבנו בשיטה מודולרית כולל אביזרי הרכבה מודולריים המאפשרים הוספת ציוד נוסף ללא קושי. בתאים יהיו פרופילים פנימיים עם חורים, המתאימים לבנייה מודולרית. ארונות פח יהיו בנויים מפח מגולבן בעובי 2 מ"מ לפחות, צבוע בגוון לפי בחירת המהנדס. כל הברגים שיוקנו בלוחות יהיו בורגי אל-חלד. שיטת הצביעה תהיה עם ייבוש בתנור בהתאם למפרט הכללי או צביעה אלקטרוסטטית. אלמנטים המורכבים עם גישה מהחזית יותקנו כך שלא תידרש החזקת אומים או אמצעי חיזוק אחרים מהצד האחורי בזמן הרכבה או פירוק. בלוחות עם גישה מהחזית בלבד יבנה הלוח כך שמרחק החלקים החיים מהחזית לא יעלה על 60 ס"מ.

בלוחות לזרם מעל 3*63A תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם מעל 3*100A תבוצע הכנה להתקנת מע' כיבוי אוטומטי בגוון FM 200.

בלוחות על תעלה בנויה תותקן תחתית (רצפה) מפח וכניסת הכבלים ללוח מלמטה תהיה דרך פתחים מיוחדים לכבלים ועם סגירות מגן.

פסי צבירה יהיו בלתי צבועים, מנחושת אלקטרווליטית, ניתנים להארכה, ויהיו מבודדים ע"י שרוולים מתכווצים בחום. פסי צבירה לאפס יהיו בחתך זהה לחתך הפזות.

מא"זים יחווטו ע"י "מסרקים" מבודדים. פתיחת דלתות תהיה בזווית של 180.

ציוד המיועד להתקנה בלוח יהיה חייב להתאים ליעודו ותנאי עבודתו לפי נתוני היצרן הרשמיים. וכן לטמפ' הסביבה הצפויה בלוח. מכשירי מדידה בלוח (פרט למונים) יהיו בעלי דיוק 2%. לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: חיווט, כפתורי נשיאה מתכתיים וידיעות מצופות ניקל לפנלים, דלתות לנתיכי HRC, קלפות קפיציות, צביעה בצבע סופי גם מבפנים, מחיצות פנימיות, חריצי ופתחי אורור, הגבהות ברצפה ועיגונים לקירות, חזוק ברגים לאחר ההובלה.

מבני לוחות החשמל ימדדו פרט אם צוין אחרת במפורש, במטרים רבועים לפי שטח פני חזיתם הקידמית בלבד, המפקח רשאי לדרוש שינויים במבני הלוחות שהוגשו לאשור ללא השפעה על מחיר הלוח פרט לחישוב לפי שטח החזית. הלוחות כוללים את עטיפתם בריעות ניילון והכנסת חומרי שימור וייבוש לשם הובלתם והחסנתם עד להתקנתם במקומם.

ציוד בלוחות החשמל.

08.019

הציוד בלוחות החשמל יהיה לפי הפירוט כדלהלן:

א. מאמ"תים (מפסק אוטומטי מגנטי תרמי מתכוון).

מאמ"תים בלוחות יהיו מתוצרת סצ'ה, או מילר, או מרלין ג'רין ויהיו בעלי יתרות זרם תרמיות ומגנטיות ניתנות לכוון, יתאימו לטמפ' סביבה של 50 כמו כן יכללו גם ידיעות מצמד ומגעי עזר.

המאמ"תים יתאימו לדרישות תקן 2 - IEC 947 וזרמי הקצר שיוגדרו.

ב. מא"זים (מפסקים אוטומטיים זעירים).

מא"זים יהיו מתוצרת מילר דגם FAZ, או סימנס דגם 5 SX4, או ABB או אקוילנטי. יהיו בעלי כושר ניתוק 10 ק"א לפי תקן IEC 898 אופינים, B, C לפי דרישה ובעלי רוחב מודולרי של 17.5 מ"מ לפזה ויהיו ניתנים לגישור, להוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה תמורת תוספת כספית עבורם.

ג. מתנעים תרמו מגנטיים.

המתנעים הנ"ל יהיו כדוגמת PKZMO תוצרת מילר, או GV 2 תוצרת טלמכניק, או תוצרת ABB, או תוצרת סימנס. למתנעי מנועים יותקנו כמפורט בכתב הכמויות סלילי חוסר מתח דו פזיים 380 וולט וכן סידור לנעילה במצב מופסק.

ד. מפסקים מחליפים ידניים.

המפסקים הנ"ל יהיו בנויים מ- 2 מפסקים בעומס דמויי מאמ"ת אך ללא הגנות חשמליות, עם חיגור מכני כפול כנדרש בחוק וידיעות מצמד (ידיעות משותפת אחת לכל מערכת). המפסקים יהיו זהים למאמ"תים שבלוחות.

ה. מגענים ומתנעים

מגענים יהיו מתוצרת טלמכניק, או מילר או ABB או סימנס או אקוילנטי. הם יהיו בעלי אופן 3 AC ל- 3 מליון פעולות, יכללו מגעי עזר בכמות הדרושה ויסווגו לפי הספק המנוע בקווי"ט.

ו. ממסרי פיקוד שקע-תקע

הממסרים יהיו מתוצרת רלקו או אקוילנטי ומחירם כולל גם: בסיס לחיוט ע"י ברגים 3 מגעים מחליפים, סדור לסימולציה ידנית, מגעים ל- 10 אמפר.

ז. ממסרי זרם פחת לאדמה

הממסרים יהיו כדוגמת תוצרת סימנס או אקוילנטי דגם A בלבד.

ח. מפסקי פקט לפיקוד

המפסקים יהיו מתוצרת מילר, או ברטר, או סימנס או אקוילנטי עם ברגים שקועים. מחירם כולל גם: ידיעות מצמד ורוזטות חרוטות.

- ט. לחצנים
לחצנים יהיו עגולים בקוטר 22.5 מ"מ בעלי דרגת אטימות IP 55 ומתוצרת מילר או טלמכניק או ברטר או אקוילנטי. מגעי הלחצנים יהיו לזרם 10 אמפר. הדקי החיבור של הלחצנים יהיו משוקעים לפי דרישת התקן האירופאי.
- י. מנורות סימון
מנורות סימון תהינה עגולות בקוטר 22.5 מ"מ למתח 230 ווט עם נורות LED ושנאי בטור. נורות סימון על מסילה תהינה מודולריות ומטיפוס ניאון. ליעודים שונים יקבעו צבעים שונים של כיפות ללא תוספת מחיר. המנורות תהינה מתוצרת מילר או טלמכניק או ברטר או אקוילנטי. הדקי חיבור המנורות יהיו משוקעים לפי דרישת התקן האירופאי.
- יא. מכשירי מדידה
רבי מודד יכללו גם כן את משני הזרם עבורם.
- יב. קבלי שיפור כפל הספק
קבלי שיפור כפל הספק יהיו למתח עבודה 440 וולט שלוב, תלת פזיים, לתדירות 50 הרץ, בעלי הפסדים נמוכים, עם נגדי או סלילי פריקה ויכללו גם את כבלי החיבור ללוח. הקבלים יהיו מתוצרת אלקו או אקוילנטי.

08.020 מהדקים
יש להשתמש במהדקים קפיציים על מסילה עם לשוניות קפיציות דוגמת SAK תוצרת ווידמילר או דומה למוליכים בחתך מינימלי של 4 מ"מ"ר. (מספר 2). המהדקים יותקנו בסרגל באלכסון כלפי מטה. במקרים של מספר מהדקים על אותו מעגל יש להתקין מהדקים עם גשר פנימי.

08.021 זיהוי מוליכים בלוחות
במערכות הפיקוד יש לזהות את כל המוליכים בקצותיהם ע"י שרוולים ממוספרים. המספור יופיע גם בתוכניות הבצוע של הלוחות. כמו כן, יותקן מספור זיהוי ע"ג המוליכים בכבלים היוצאים מהלוח ללא הבדל ביעוד. מספור זה האחרון יבוצע באמצעות לטרסט בגובה אותיות 2 מ"מ.

08.022 שילוט בלוחות החשמל
שילוט בלוחות החשמל יבוצע מסנדויץ' פלסטי ויחוזק ע"י מסמרות פלסטיות כמתואר במפרט הכללי גודל מינימלי של אותיות 4 מ"מ. לשלטי אזהרה גודל מינימלי 6 מ"מ.
לכל מעגל יהיה שלט נפרד משלו שגם יחוזק בניפרד לפנל. כמו כן, יותקנו שלטים נפרדים לתאי ממסרים, פסי צבירה, נתיכים וגודלם, למקורות ההזנה, אזהרה בפני מתחים זרים וכד'. לכל אביזר בלוח יהיה שלט חרוט נפרד מצד ההפעלה וגם במקומו הפיסי בלוח. כלומר, בפנים חלל הלוח על האביזר או לידו. שילוט למאמ"תים יכיל גם את ציון תחום הכיול של ההגנות המתכוונות שלהם.

08.023 תיאום הגנות
על הקבלן לבצע תיאום הסלקטיביות בהגנות שבמתקן וזאת עפ"י נתוני הציוד שהותקן גם אם לא כל חלקי המתקן או הציוד הותקנו על ידו. עליו להגיש תוצאות תיאום זה בכתב בצירוף העקומות המתאימות לאשור המפקח.

08.024 תוכניות יצור לוחות לאישור
התוכניות שעל הקבלן להגיש לאשור תכלולנה גם:

- מראה חזית וחתך הלוחות בק.מ. 1:10
- רשימת כל האביזרים שיוקנו עם פירוט של שם היצרן, דגם, יתרות זרם,
- הספקים, מתחים, תדירויות ושאר נתונים המוכיחים כי הציוד המוצע עומד בדרישות החוזה.
- פרטים מלאים לגבי פסי הצבירה בלוח.
- פרטים מלאים לגבי פסי מהדקי יציאה ומהדקי פיקוד.
- פרטים לגבי צביעת הלוח.
- חישוב טרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן IEC 890.

כל התוכניות תוגשנה ע"ג גליונות בגודל A 3 משורטטות במחשב בעזרת תוכנת שרטוט מוכרת. בסוף הפרויקט ימסור הקבלן את קבצי שרטוטי לוחות החשמל ע"ג דיסקט כפי שידרש ע"י המוזמין.

08.025 הוראות לבצוע המתקן

- א. המתקן יבוצע בכבלי XY2N עם מוליכים מנחושת מבודדים ב-PVC מושחלים בצנורות סמויים, פ"נ ביציקות וברצפות ופ"נ בחללי תקרות אקוסטיות ובמחיצות גבס.
- ב. קוטר מינימלי של צינורות 20 מ"מ, פרט אם הותר אחרת במפורש ע"י המפקח.
- ג. לכל נקי מאור תותקן הסתעפות צמודה אליה מלמעלה בתחתית התקרה או בחלל ת"א.
- ד. אין לבצע קווים באלכסון בקירות כי אם בקווים אופקיים ואנכיים בלבד.
- ה. במקומות המצוינים בתוכניות, תבוצענה תעלות כבלים בתוכן יבוצעו כבלי N2XY מלוח החלוקה המתאים, ורק באזור האולם / החדר שנקבע למעגל, תותקן ק' הסתעפות צמודה לתעלה מבחוץ ובה יהפוך הקו למוליכים בצנור.
- ו. במחיצות גבס יש להשתמש באביזרים מיוחדים המיועדים לכך.
- ז. בתי תקע לא יחוברו לתיבות רק ע"י זיזים כי אם ע"י ברגים ומיתדים (דיבלים), למנוע משיכתם החוצה.
- ח. באזורים של קירות מצופים חרסינה / קרמיקה יש לבצע אביזרים מוגני מים.
- ט. הסתעפויות מקוים תלת פזיים לארגזי שרות תבוצענה בחתך מוקטן, בהתאם להוראות חוק החשמל. יש לדאוג לסדר פזות אחיד בהם.
- י. במהדקים יש לחבר את מוליכי הארקה במצולב כאשר כל מוליך יחובר ע"י 2 ברגים.

- 08.026 צביעה
צביעה ותיקוני צבע לאחר ההתקנה כלולים במחירי האביזרים.
- 08.027 מחירי יחידה לחריגים
מחירי יחידה לחריגים יתבססו על מחירון "דקל" פחות הנחה שתיקבע בהסכם. בכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלן למפקח, המפקח יהיה הפוסק היחיד וקביעתו תחייב את הקבלן ללא עוררין.
- 08.028 רישוי עובדים
כל עובדים של הקבלן במסגרת עבודה זו יהיו בעלי רישיונות חשמלאי על פי תקנות 4778 מתאריך 19.2.85. מנהל העבודה באתר מטעם הקבלן יהיה בעל רישיון חשמלאי מתאים לגודל המתקן ואילו שאר העובדים יהיו בעלי רישיון חשמלאי מעשי לפחות. עובד בעל רישיון חשמלאי עוזר ישמש בתפקיד עזרה בלבד ולא יבצע שום עבודה לבד.
- 08.029 התחשבות עם תנאי החוזה
רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים והדרישות המפורטים (כתובים ומשורטטים) במפרט טכני, כתב הכמויות ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם, וכן בכל התנאים המעשיים באתר.
- 08.030 בסעיפים בהם התיאור מצויין "קומפלט", תכלול העבודה את כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, לרבות הבדיקות השונות, חיבור חשמלי, הפעלה והרצה. במידה ויחול שינוי בהיקף הפרויקט, עקב דרישת המזמין, יחושב ערך השינוי באופן יחסי לערכו, על סמך נתוח מחירים.
- 08.031 עבודות בשיטת רגיי יובאו בחשבון רק אם ניתנה לכך הנחיה מראש ובכתב ע"י המפקח.
- 08.032 רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג, את הנושאים הבאים:
א. תכניות לאישור ו"כפי שבוצעו". תוכניות "כפי שבוצעו" של לוחות החשמל יוגשו ע"ג דיסקטים כשהן משורטטות באמצעות תוכנת AUTOCAD במחשב.
ב. כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, בקורת חח"י, הפעלת המתקנים, בדיקת המתקן. עבור בקורת בודק מוסמך ישולם בנפרד.
ג. התקנות עזר ואמצעים למיניהם, הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
ד. חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים בלוחות החשמל כעבור ששה חודשים לאחר הפעלת המתקן.
ה. חציבת חריצים עבור צנרת או אביזרים, בבטון ובבניה מכל סוג שהיא וכן תיקוני טיח ומילוי החריצים בטיט לאחר מיכן.
- 08.033 מנתק בטחון חיצוני
מנתק בטחון חיצוני כולל במחירו גם: "רגל" מפרופיל מגולבן, גגון הגנה מגולבן 1.5 מ"מ עובי, פרופיל הגנה מגולבן לצנרת ולכבלים.

- בדיקות.** 08.034
- כל הבדיקות למעט כאילו שצוינו בנפרד יבוצעו ע"י המציע ועל חשבונו באמצעות מכשירים וכח אדם שעליו להמציא לשם כך. הבדיקות תיעשנה בנוכחות המפקח ותכלולנה גם:
- א. בדיקות מוקדמות לפני תחילת העבודה:
1. מטרת בדיקות אלו לקבל תמונה ברורה ומפורטת של מצב המתקנים הקיימים אליהם מתחברים או שמשתמשים בהם לצורך ביצוע העבודה.
 2. במהלך בדיקות אלו יקבעו נוהלי עבודה, ויוכן יומן העבודה.
- ב. בדיקות בזמן העבודה
- בדיקות אלו תיערכנה עבור העבודות שהכרחי לבדקן לפני סיום העבודה, כפי שייקבע ע"י המפקח, כגון: בדיקות מיקום המתקנים, בדיקת הצעות לציוד וציוד שסופק לפני התקנתו, דוגמאות, מוליכות והתנגדות כבלים לפני ביצוע החיבורים.
- ג. בדיקות לסיום העבודה
- בדיקות אלו מיועדות לוודא שכל המתקן בוצע כנדרש, לרבות בדיקת ההסתייגויות, במידה והיו בבדיקות קודמות, הבדיקות תכלולנה בין השאר: בדיקות יומן ניהול הבדיקות ותוצאות הבדיקות שנרשמו בו.
- ד. נוהלי הבדיקות
- כל הבדיקות שתידרשנה הן באחריותו של המציע, לרבות כל האמצעים הדרושים לביצוען, לניהול הרישום ביומן בדיקות מיוחד שיוכן על ידיו לפי המפורט להלן:
1. היומן יוכן לפני תחילת העבודה.
 2. היומן יכיל פירוט מלא של הבדיקות של הנושאים השונים בשלבי העבודה השונים וציון הסתייגויות הבודק.
 3. רישום תוצאת הבדיקה ייעשה בצורה מסודרת בציון מי בדק, תאריך הבדיקה והממצאים המדוייקים, כל זאת בחתימת המפקח ואישורו.
 4. עם סיום העבודה יימסר היומן למפקח.

שיפוץ והחלפת לוחות חשמל

- כללי. 08.035
- מפרט מיוחד זה יחד עם אופני המדידה המיוחדים שמובאים בהמשכו מהווים השלמה למפרט הכללי, פרק 00 מוקדמות, פרק 08 משנת 2015, וכן פרקים 34 ו-18. במקרים של סתירה ביניהם קובעים הסעיפים של המפרט המיוחד. עבודות שלגביהן קיימות דרישות, תקנות, כללים וכד' של רשות מוסמכת כגון: חברת החשמל, חברת הבזק, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'. כל העבודה תימדד נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות לוואי הנזכרות במפרט ומשתמעות ממנו. מתקנים סמויים שלא נמדדו לפני כסויים ימדדו בתוואים הקצרים ביותר האפשריים.

- תכולת המחירים. 08.036
- אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים הספקה, התקנה וחבור וכן בדיקה הפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים (ובתנאי שהותקנו ע"י הקבלן).
תאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי החוזה.

- ציוד חליפי. 08.037
- במידה והקבלן מציע ציוד חליפי השונה מזה המאופיין במכרז/חוזה זה זכאי המפקח לדרוש ציוד ואביזרים המתאימים לתנאי עבודה ובעלי נתונים שהם בדרגה הגבוהה הקרובה ביותר לנדרש במכרז/חוזה זה.

- אביזרי עזר. 08.038
- מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות כוללים גם את:
- כל חיזוקי הברזל הדרושים לקביעת והתקנת האביזרים הנזכרים בסעיפים השונים של כתב הכמויות. כולל מתקן התליה לסולמות כבלים, לתעלות כבלים, לגופי התאורה, וכד'. כולל פרופילי ברזל מגולבנים להתקנה משותפת של צינורות או כבלים במתקן. המחיר כולל גם את כל החבקים, חיזוקים מהדקים, סגירות, חומרי בדוד, וכן את כל שאר חומרי העזר ועבודות הלוואי אשר לא פורטו במפורש ואשר נחוצים להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה של המתקן. כמו כן כלולות תיבות הסתעפות אטומות כבות מאליהן עם מהדקים, בולצים, פ"צ, וכד' עבור כבלים בחתך עד 16 ממ"ר.

בכל מקרה של התקנת אביזר כל שהוא לרבות גופי תאורה וכד' על הקבלן להשתמש באיזרי עזר ומתלים אורגינליים של יצרן אותו האביזר, ולא לאלתר אותם בעצמו.

08.039 ברגים וקונסטרוקציות ברזל
כל הברגים, האומים והדיסקיות השונים וכן קונסטרוקציות הברזל המותקנים באביזרים במסגרת עבודה זו יהיו מגולבנים.

08.040 לוחות החשמל
לוחות החשמל ייוצרו על ידי יצרן לוחות חשמל העומד בתקן ISO- 9002 להבטחת איכות ושיש לו הסמכה ממכון התקנים הישראלי לעמידה בתקן 1439 חלק 1, לייצור לוחות לזרם מעל 250A. כמו כן המפעל יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים הישראלי לייצור לוחות החשמל לפי ת"ת 22. על היצרן להמציא אישורים על כך בזמן הגשת תכניות לאישור כמפורט לעיל.
הלוחות יבנו לפי תקן ישראלי 1439 חלק 1. ותימסר על כך תעודה מטעם היצרן.
ייצור כל הלוחות יהיה במפעל אחד, לרבות יצור הקונסטרוקציה של הלוח, מבנה הלוח, צביעת הלוח בשיטת צביעה אלקטרוסטטית, אפוקסי יבשה, התקנת כל האביזרים והציוד בלוח, וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. (ניתן להגיש מבנים מתוצרת חברה שונה וזאת בתנאי שהחברה המייצרת תעמוד במפרט הטכני המבוקש ובתנאי שתוגש בקשה בכתב מראש לאישור מהנדס החשמל).
היצרן חייב שיהיו ברשותו כל מתקני הבדיקה הדרושים לבדיקת הלוחות. מבנה כל לוח יכיל רזרבת מקום של 30% לתוספת ציוד בעתיד. בלוחות עם גישה מהחזית בלבד התקנת הציוד תהיה כזו שלא יהיה צורך לגשת לברגים ואחורנית לשם פירוקם והרכבתם והיא תהיה ללא כל קושי. הלוחות יהיו בנויים לדרגת האטימות הנדרשת אך לא פחות מ- IP 41. ללוחות יהיו טבעות הרמה מתברגות. מבני הלוחות יבוצעו באופן שניתן יהיה להאריכם והפנלים הצדדיים יהיו ניתנים לפירוק. וכן יאפשרו התקנת גלאי עשן ומתזי גז כיבוי בגג הלוחות. הלוחות ייבנו בשיטה מודולרית כולל אביזרי הרכבה מודולריים המאפשרים הוספת ציוד נוסף ללא קושי. בתאים יהיו פרופילים פנימיים עם חורים, המתאימים לבנייה מודולרית. ארונות פח יהיו בנויים מפח מגולבן בעובי 2 מ"מ לפחות, צבוע בגוון לפי בחירת המהנדס.

כל הברגים שיותקנו בלוחות יהיו בורגי אל-חלד. שיטת הצביעה תהיה עם ייבוש בתנור בהתאם למפרט הכללי או צביעה אלקטרוסטטית. אלמנטים המורכבים עם גישה מהחזית יותקנו כך שלא תידרש החזקת אומים או אמצעי חיזוק אחרים מהצד האחורי בזמן הרכבה או פירוק. בלוחות עם גישה מהחזית בלבד יבנה הלוח כך שמרחק החלקים החיים מהחזית לא יעלה על 60 ס"מ.
בלוחות לזרם מעל 3*63A תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם מעל 3*100A תבוצע הכנה להתקנת מע' כיבוי אוטומטי בגז FM 200. בלוחות על תעלה בנויה תותקן תחתית (רצפה) מפח וכניסת הכבלים ללוח מלמטה תהיה דרך פתחים מיוחדים לכבלים ועם סגירות מגן. פסי צבירה יהיו בלתי צבועים, מנחשת לקטרוליטית, ניתנים להארכה, ויהיו מבודדים ע"י שרזולים מתכווצים בחום. פסי צבירה לאפס יהיו בחתך זהה לחתך הפזות. מא"זים יחוטו ע"י "מסרקים" מבודדים. פתיחת דלתות תהיה בזווית של 180. ציוד המיועד להתקנה בלוח יהיה חייב להתאים ליעודו ותנאי עבודתו לפי נתוני היצרן הרשמיים. וכן לטמפי הסביבה הצפויה בלוח. מכשירי מדידה בלוח (פרט למונים) יהיו בעלי דיוק 2%. לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: חיווט, כפתורי נשיאה מתכתיים וידיעות מצופות ניקל לפנלים, דלתות לנתיכי HRC, קלפות קפיציות, צביעה בצבע סופי גם מבפנים, מחיצות פנימיות, חריצי ופתחי אוורור, הגבהות ברצפה ועיגונים לקירות, חזוק ברגים לאחר ההובלה.

מבני לוחות החשמל ימדדו פרט אם צוין אחרת במפורש, במטרים רבועים לפי שטח פני חזיתם הקידמית בלבד, המפקח רשאי לדרוש שינויים במבני הלוחות שהוגשו לאשור ללא השפעה על מחיר הלוח פרט לחישוב לפי שטח החזית. הלוחות כוללים את עטיפתם ביריעות ניילון והכנסת חומרי שימור וייבוש לשם הובלתם והחסנתם עד להתקנתם במקומם.

08.041 ציוד בלוחות החשמל

הציוד בלוחות החשמל יהיה לפי הפירוט כדלהלן:

- א. מאמ"תים (מפסק אוטומטי מגנטי תרמי מתכוון).
מאמ"תים בלוחות יהיו מתוצרת סציה, או מילר, או מרלין גירין ויהיו בעלי יתרות זרם תרמיות ומגנטיות ניתנות לכוון, יתאימו לטמפי סביבה של 50 כמו כן יכללו גם ידיעות מצמד ומגעי עזר. המאמ"תים יתאימו לדרישות תקן 2 - IEC 947 וזרמי הקצר שיוגדרו.
- ב. מא"זים (מפסקים אוטומטיים זעירים).
מא"זים יהיו מתוצרת מילר דגם FAZ, או סימנס דגם SX4 5, או ABB או אקוילונטי. יהיו בעלי כושר ניתוק 10 ק"א לפי תקן IEC 898 אופיניים, C, B לפי דרישה ובעלי רוחב מודולרי של 17.5 מ"מ לפזה ויהיו ניתנים לגישור, להוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה תמורת תוספת כספית עבורם.

- ג. מתנעים תרמו מגנטיים.
המתנעים הנ"ל יהיו כדוגמת PKZMO תוצרת מילר, או GV 2 תוצרת טלמכניק, או תוצרת ABB, או תוצרת סימנס. למתנעי מנועים יותקנו כמפורט בכתב הכמויות סלילי חוסר מתח דו פזיים 380 וולט וכן סידור לנעילה במצב מופסק.
- ד. מפסקים מחליפים ידניים.
המפסקים הנ"ל יהיו בנויים מ- 2 מפסקים בעומס דמויי מאמ"ת אך ללא הגנות חשמליות, עם חיגור מכני כפול כנדרש בחוק וידיות מצמד (ידית משותפת אחת לכל מערכת). המפסקים יהיו זהים למאמ"תים שבלוחות.
- ה. מגענים ומתנעים
מגענים יהיו מתוצרת טלמכניק, או מילר או ABB או סימנס או אקוילונטי. הם יהיו בעלי אופין 3 AC ל- 3 מליון פעולות, יכללו מגעי עזר בכמות הדרושה ויסווגו לפי הספק המנוע בקווי"ט.
- ו. ממסרי פיקוד שקע-תקע
הממסרים יהיו מתוצרת רלקו או אקוילונטי ומחירם כולל גם: בסיס לחיט ע"י ברגים 3 מגעים מחליפים, סדור לסימולציה ידנית, מגעים ל- 10 אמפר.
- ז. ממסרי זרם פחת לאדמה
הממסרים יהיו כדוגמת תוצרת סימנס או אקוילונטי דגם A בלבד.
- ח. מפסקי פקט לפיקוד
המפסקים יהיו מתוצרת מילר, או ברטר, או סימנס או אקוילונטי עם ברגים שקועים. מחירם כולל גם: ידיות מצמד ורוזטות חרוטות.
- ט. לחצנים
לחצנים יהיו עגולים בקוטר 22.5 מ"מ בעלי דרגת אטימות IP 55 ומתוצרת מילר או טלמכניק או ברטר או אקוילונטי. מגעי הלחצנים יהיו לזרם 10 אמפר. הדקי החיבור של הלחצנים יהיו משוקעים לפי דרישת התקן האירופאי.
- י. מנורות סימון.
מנורות סימון תהינה עגולות בקוטר 22.5 מ"מ למתח 230 ווט עם נורות LED ושנאי בטור. נורות סימון על מסילה תהינה מודולריות ומטיפוס ניאון. ליעודים שונים יקבעו צבעים שונים של כיפות ללא תוספת מחיר. המנורות תהינה מתוצרת מילר או טלמכניק או ברטר או אקוילונטי. הדקי חיבור המנורות יהיו משוקעים לפי דרישת התקן האירופאי.
- יא. מכשירי מדידה.
רבי מודד יכללו גם כן את משני הזרם עבורם.
- יב. קבלי שיפור כפל הספק
קבלי שיפור כפל הספק יהיו למתח עבודה 440 וולט שלוב, תלת פזיים, לתדירות 50 הרץ, בעלי הפסדים נמוכים, עם נגדי או סלילי פריקה ויכללו גם את כבלי החיבור ללוח. הקבלים יהיו מתוצרת אלקו או אקוילונטי.
- 08.042 מהדקים
יש להשתמש במהדקים קפיציים על מסילה עם לשוניות קפיציות דוגמת SAK תוצרת ווידמילר או דומה למוליכים בחתך מינימלי של 4 מ"מ². (מספר 2). המהדקים יותקנו בסרגל באלכסון כלפי מטה. במקרים של מספר מהדקים על אותו מעגל יש להתקין מהדקים עם גשר פנימי.
- 08.043 זיהוי מוליכים בלוחות
במערכות הפיקוד יש לזהות את כל המוליכים בקצותיהם ע"י שרוולים ממוספרים. המספור יופיע גם בתוכניות הבצוע של הלוחות. כמו כן, יותקן מיספור זיהוי ע"ג המוליכים בכבלים היוצאים מהלוח ללא הבדל ביעוד. מיספור זה האחרון יבוצע באמצעות לטרסט בגובה אותיות 2 מ"מ.
- 08.044 שילוט בלוחות החשמל
שילוט בלוחות החשמל יבוצע מסנדויץ' פלסטי ויחזוק ע"י מסמרות פלסטיות כמתואר במפרט הכללי גודל מינימלי של אותיות 4 מ"מ. לשלטי אזהרה גודל מינימלי 6 מ"מ. לכל מעגל יהיה שלט נפרד משלו שגם יחזוק בנפרד לפנל. כמו כן, יותקנו שלטים נפרדים לתאי ממסרים, פסי צבירה, נתיכים וגודלם, למקורות ההזנה, אזהרה בפני מתחים זרים וכד'. לכל אביזר בלוח יהיה שלט חרוט נפרד מצד ההפעלה וגם במקומו הפיסי בלוח. כלומר, בפנים חלל הלוח על האביזר או לידו. שילוט למאמ"תים יכיל גם את ציון תחום הכיול של ההגנות המתכוונות שלהם.
- 08.045 תיאום הגנות
על הקבלן לבצע תיאום הסלקטיביות בהגנות שבמתקן וזאת עפ"י נתוני הציוד שהותקן גם אם לא כל חלקי המתקן או הציוד הותקנו על ידו. עליו להגיש תוצאות תיאום זה בכתב בצירוף העקומות המתאימות לאשור המפקח.
- 08.046 תוכניות יצור לוחות לאישור

התוכניות שעל הקבלן להגיש לאשור תכלולנה גם:

- מראה חזית וחתך הלוחות בק.מ. 1:10.
 - רשימת כל האביזרים שיוקנו עם פירוט של שם היצרן, דגם, יתרות זרם, הספקים, מתחים, תדירויות ושאר נתונים המוכיחים כי הציוד המוצע עומד בדרישות החוזה.
 - פרטים מלאים לגבי פסי הצבירה בלוח.
 - פרטים מלאים לגבי פסי מהדקי יציאה ומהדקי פיקוד.
 - פרטים לגבי צביעת הלוח.
 - חישוב טרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן IEC 890
- כל התוכניות תוגשנה ע"ג גליונות בגודל A 3 משורטטות במחשב בעזרת תוכנת שרטוט מוכרת. בסוף הפרויקט ימסור הקבלן את קבצי שרטוטי לוחות החשמל ע"ג דיסקט כפי שידרש ע"י המזמין.

- 08.047 מחירי יחידה לחריגים.
מחירי יחידה לחריגים יתבססו על מחירון "דקל" פחות הנחה שתיקבע בהסכם. בכל מקרה של חילוקי דיעות בין הקבלן למפקח, המפקח יהיה הפוסק היחיד וקביעתו תחייב את הקבלן ללא עוררין.
- 08.048 רישוי עובדים
עובדים של הקבלן במסגרת עבודה זו יהיו בעלי רישונות חשמלאי על פי תקנות 4778 מתאריך 19.2.85. מנהל העבודה באתר מטעם הקבלן יהיה בעל רישון חשמלאי מתאים לגודל המתקן ואילו שאר העובדים יהיו בעלי רישון חשמלאי מעשי לפחות. עובד בעל רישון חשמלאי עוזר ישמש בתפקיד עזרה בלבד ולא יבצע שום עבודה לבד.
- 08.049 התחשבות עם תנאי החוזה.
הקבלן את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים והדרישות המפורטים (כתובים ומשורטטים) במפרט טכני, כתב הכמויות ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם, וכן בכל התנאים המעשיים באתר.
- 08.050 בסעיפים בהם התיאור מצויין "קומפלט", תכלול העבודה את כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, לרבות הבדיקות השונות, חיבור חשמלי, הפעלה והרצה. במידה ויחול שינוי בהיקף הפרויקט, עקב דרישת המזמין, יחושב ערך השינוי באופן יחסי לערכו, על סמך ניתוח מחירים.
- 08.051 עבודות בשיטת רג'י יובאו בחשבון רק אם ניתנה לכך הנחיה מראש ובכתב ע"י המפקח.
- 08.052 כמויות - כל הכמויות ניתנו באומדנא. הכמויות המעשיות תהיינה לפי המדידה בשטח והקבלן יהיה אחראי לגבי כמויות החומרים והציוד שיזמין לצורך ביצוע העבודה.
- 08.053 מדידה - כל עבודה תימדד מדידת נטו (אלא אם כן צויין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התכנית, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.
- 08.054 רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג, את הנושאים הבאים:
א. תכניות לאישור ו"כפי שבוצעו". תוכניות "כפי שבוצעו" של לוחות החשמל יוגשו ע"ג דיסקטים כשהן משורטטות באמצעות תוכנת AUTOCAD במחשב.
ב. כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, בקורת חח"י, הפעלת המתקנים, בדיקת המתקן. עבור בקורת בודק מוסמך ישולם בנפרד.
ג. התקנות עזר ואמצעים למיניהם, הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
ד. חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים בלוחות החשמל כעבור ששה חודשים לאחר הפעלת המתקן.
ה. חציבת חריצים עבור צנרת או אביזרים, בבטון ובבניה מכל סוג שהיא וכן תיקוני טיח ומילוי החריצים בטיט לאחר מיכן.

- 08.055 מדידה - כל עבודה תימדד מדידת נטו (אלא אם כן צויין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התכנית, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים אחרים. מתקנים סמויים שלא יימדדו לפני כיסויים, יימדדו בתוואים הקצרים ביותר האפשריים לדעת המפקח.
- 08.056 תכולת המחירים – פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים הספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים, גם אם סופקו ע"י אחרים (ובתנאי שהותקנו ע"י המציע).
- 08.057 **הוראות מדידה ומחירים נוספות** מבלי לגרוע מהאמור לעיל ולרבות מהגדרות המתייחסות למדידה ולמחירים, כפי שצוינו בתום הסעיפים השונים של המפרט המיוחד לעיל, מובאות להלן ההוראות הבאות:

- א. חציבת חריצים עבור קווים חדשים שידרשו. בבטון ובבניה מכל סוג שהיא, וכן מילוי החריץ בטיט עד לפני הבניה/בטון לאחר מכן, כלולה במחירי העבודות ולא תשולם בנפרד.
- ב. צביעה ותיקוני צבע לאחר ההתקנה כלולים במחירי האביזרים.
- ג. התקנות עזר ואמצעים למיניהם, הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת, כלולים במחירי העבודות והאביזרים.
- ד. חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים כעבור שישה חודשים לאחר הפעלת המתקן, יש לבצע והוא כלול במחירי העבודות.
- ה. מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות כוללים גם את:
- כל חיזוקי המתכת הדרושים לקביעת והתקנת האביזרים המוזכרים בסעיפים השונים של כתב הכמויות, כולל מתקן התליה לסולמות כבלים, לתעלות ומגשי כבלים וכד', כולל פרופילי ברזל מגולבנים להתקנה משותפת של צינורות או כבלים במתקן. המחיר כולל גם את כל החבקים, חיזוקים, מהדקים, סגירות, חומרי בידוד, וכן את כל שאר חומרי העזר ועבודות הלוואי אשר לא פורטו במפורש ואשר נחוצים להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה של המתקן. כמו כן כלולות תיבות הסתעפות משורינות עם מהדקים, בולצים, פ"צ וכד' עבור כבלים בחתך כד 16 ממ"ר.
- ו. כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, למעט בדיקת המתקן לא ישולמו בנפרד.
- ז. במידה והמציע מציע ציוד חליפי השונה מזה המאופיין כמכרז/חוזה זה זכאי המפקח לדרוש ציוד ואביזרים המתאימים לתנאי עבודה ובעלי נתונים שהם בדרגה הגבוהה יותר והקרובה ביותר לנדרש במכרז/חוזה זה, מבלי שהמציע יהיה זכאי לתוספת מחיר.

- 08.058 **בדיקות** כל הבדיקות למעט כאילו שצוינו בנפרד יבוצעו ע"י המציע ועל חשבונו באמצעות מכשירים וכח אדם שעליו להמציא לשם כך. הבדיקות תיעשנה בנוכחות המפקח ותכלולנה גם:
- בדיקות מוקדמות לפני תחילת העבודה:
1. מטרת בדיקות אלו לקבל תמונה ברורה ומפורטת של מצב המתקנים הקיימים אליהם מתחברים או שמשתמשים בהם לצורך ביצוע העבודה.
 2. במהלך בדיקות אלו יקבעו נוהלי עבודה, ויוכן יומן העבודה.
- ב. **בדיקות בזמן העבודה**
- בדיקות אלו תיערכנה עבור העבודות שהכרחי לבדוק לפני סיום העבודה, כפי שייקבע ע"י המפקח, כגון: בדיקות מיקום המתקנים, בדיקת הצעות לציוד וציוד שסופק לפני התקנתו, דוגמאות, מוליכות והתנגדות כבלים לפני ביצוע החיבורים.
- ג. **בדיקות לסיום העבודה**
- בדיקות אלו מיועדות לוודא שכל המתקן בוצע כנדרש, לרבות בדיקת ההסתייגויות, במידה והיו בבדיקות קודמות, הבדיקות תכלולנה בין השאר: בדיקות יומן ניהול הבדיקות ותוצאות הבדיקות שנרשמו בו.
- ד. **נוהלי הבדיקות**
- כל הבדיקות שתידרשנה הן באחריותו של המציע, לרבות כל האמצעים הדרושים ביצועו, לניהול הרישום ביומן בדיקות מיוחד שיוכן על ידיו לפי המפורט להלן:
5. היומן יוכן לפני תחילת העבודה.
 6. היומן יכיל פירוט מלא של הבדיקות של הנושאים השונים בשלבי העבודה השונים וציון הסתייגויות הבודק.

7. רישום תוצאת הבדיקה ייעשה בצורה מסודרת בציון מי בדק, תאריך הבדיקה והמצאים המדויקים, כל זאת בחתימת המפקח ואישורו.

פרק 09-עבודות טיח-

11.01 כללי-

- פרק זה מתייחס לטיב החומרים והמלאכה לביצוע טיח פנים וטיח חוץ על אלמנטי בנייה שונים לרבות מקלטים, מרחבים מוגנים.
- עבודות טיח יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 09, תקנות ותקנים, חוזר מנכ"ל משרד החינוך ומפרט זה.

11.02 הכנת השטח:

- א. בכל המקומות שיידרשו יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן לפני ביצוע עבודות הטיח כהגנה.
- ב. במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובנייה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 10 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 10 מ"מ ועובי החוט 1.7 מ"מ.
- ג. חריצים לצנרת סמויה ייסתמו במלט צמנט 1:0 ויכוסו לפני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 10 ס"מ, יש לכסות החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 11 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
- ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש לשטוף היטב את המשטח המיועד.

11.03 אשפרת הטיח:

בכל שכבה תבוצע אשפרה על ידי הרטבה בצינור מים 3 פעמים ביום במשך 3 ימים לפחות. האשפרה תחל בסוף יום הטיח, ותעשה על ידי מים ניגרים מלמעלה למטה.

11.04 פינות וחריצים:

- א. הפינות בין קיר לקיר וכן פניות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני הכיוונים.
- ב. בין הקירות והתקרה יש לעבד חריץ בעומק 11 מ"מ וברוחב 11 מ"מ.
- ג. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות וקירות) יש לבצע חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.

11.05 דוגמאות:

על הקבלן להכין דוגמאות של טיח פנים וחוץ כולל שכבת גמר (צבע / שליכט אקרילי) בשטח של כ - 0.1 מ"ר לפחות לאישור האדריכל והמפקח, את הדוגמא המאושרת על ידי המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו

11.06 הרכבה ויישום שכבות טיח פנים וחוץ (כולל שכבת גמר):

כמפורט בסעיף 09.04 במפרט הבין משרדי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים – גמר לבד.

11.07 טיח פנים מרחבים מוגנים:

כמפורט בסעיף 09.07 במפרט הבין משרדי.

פרק 10-עבודות ריצוף וחיפוי-

10.01 ריצוף כללי:

- עבודות ריצוף וחיפוי יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 10, תקנות ותקנים, חוזר מנכ"ל משרד החינוך ומפרט זה.
- ריצוף כל הרצפות יהיה באריחים בדרגת התנגדות R-10 להחלקה על פי ת"י 2279, ובהתאם לתקנות התכנון והבניה בטיחות באש 2008. והנחיות יועץ הבטיחות.
- אזורים רטובים יש לבצע אריחים בדרגת התנגדות R-11. לפי ת"י 2279.
- ריצוף נגיש (הכוונה והזהרה) בהתאם לדרישת יועץ הנגישות במקומות הנדרשים עפ"י דרישת יועץ נגישות.

- ריצוף ממ"מ כמפורט בסוג רצופים ובאישור פיקוד העורף.

10.02 סוגי ריצוף לבחירת אדריכל-

- טרצו 30/30 עמיד בדרגת שחיקה 4 ומעלה. כולל שיפולים לאורך הקיר מאותו סוג אריח שנבחר. מחיר יסוד 45 ש/מ"ר.
- גרניט פורצלן-33/33, 45/45, 60/60, עמיד בדרגת שחיקה 4 ומעלה. כולל שיפולים לאורך הקיר מאותו סוג אריח שנבחר. מחיר יסוד 45 ש/מ"ר.
- ריצוף נגיש בהתאם לדרישת יועץ הנגישות במקומות הנדרשים.
- מפגש בין קרמיקה חדר יבש לחדר רטוב וכן בין ריצוף פנים לריצוף חוץ יש לבצע פס פליז 6/0.5 שמעוגן לרצפת בטון ועד לפני קרמיקה.
- רובה לגרניט פורצלן לבחירת אדריכל.

10.03 משטח אריחי גומי

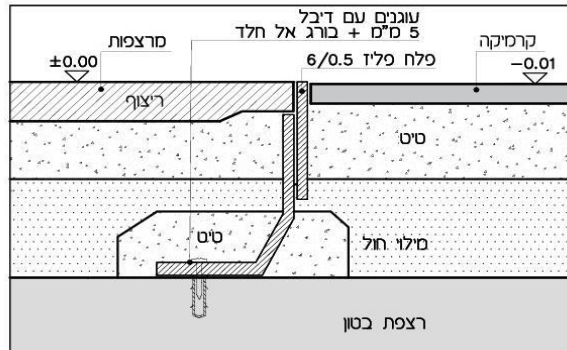
- באזור פעילות הרמת משקולות יתוקן אריחי גומי גרוס (SBR) לספיגת זעזועים.
- עובי האריח 20 מ"מ.
- יישום על מדה בטון כך שהאריח יהי בגובה הריצוף ולא גבוה ממנו.

10.04 ריצוף נישות סגורות-

- נישות סגורות-כגון ארונות: חשמל, מים, כיבוי אש, תקשורת וכו' יבוצע ריצוף ושיפולים עפ"י דוגמת ריצוף כללי. בסיום העבודות בנישות הנ"ל יש לוודא לניקיון וסיום של קיר צבוע ולא קיר עם שאריות פסול בניין או טיח לא "מלוטש".

10.05 ספי דלתות-

- סף שיש/טרצו / אבן לבחירת אדריכל.
- בגמר ריצוף מתחת לדלתות חיצוניות.
- יש ליישם בחיבור בין הריצוף לסף הדלת פס פליז מעוגן לרצפת הבטון.



מפגש קרמיקה ומרצפות

10.06 מדרגות-

- המדרגות יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה, חלק ג- "בטיחות אש בבניינים" וכן לפי חלק ח 1, נגישות.
- מדרגות טרצו טרומית לפי ת"י 2279.
- הפודסטים יהיו בדיוק ממין הריצוף הכללי כולל הגוון. יש להתקין בשלחי המדרגות פסים מונעי החלקה.
- מספר המדרגות במהלך אחד לא יפחת מ 3 ולא יעלה על 14.
- במהלכי המדרגות גובה מזקף הראש 2.1 מ' לפחות.
- בכל מהלך מדרגות יותקן מאחז יד (ראה פרק 06 מעקות ומסעדי יד).

10.07 אדני חלונות-

- בניה קונבנציונלית-

- יבוצע אבן בעובי 5 ס"מ וברוחב עם אף מים.
- אדן החלון יבלוט כ- 2 ס"מ מעבר לקו הגמר הסופי של הקיר, כלפי חוץ.
- אדני החלון יותקנו בשיפוע של 5% אם לא נאמר אחרת קלפי חוץ.
- איטום- יש למלא את המרווחים בין אדן החלון לבין הקיר בחומר איטום.

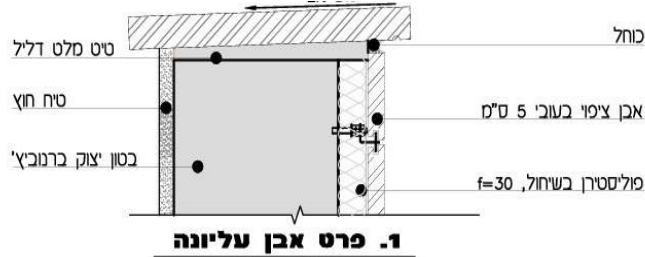


● בניה טרומית או מתועשת-

- מבטון מוחלק ושיפוע של 5% כלפי חוץ.

10.08 נדבכי ראש (קופינג) למעקים וכרכובים:

- התקנת נדבכי ראש תהיה כאמור לעיל לגבי התקנת אדני חלונות, אולם אם לא נאמר אחרת, שיפוע נדבכי הראש יהיה 5% כלפי פנים המבנה / המרפסת.



10.09 חיפוי קירות שירותים:

- חיפוי קרמיקה עד 3 גוונים לבחירת אדריכל.
- חיפוי קירות השירותים יהיו עד התקרה.

10.10 פינות קרמיקה-

- בכל מפגשי קרמיקה אנכיים ו/או אופקיים בקירות יבוצעו פינות אלומיניום מיוחדות לכל גובה / אורך החיפוי. יש להביא 5 דוגמאות לאישור האדריכל.
- פינות יבוצעו בצורה מושלמת פס שלם ללא חיתוכים.

10.11 חיפוי קירות במטבח / מטבחון מעל הכיור ומעל כיורים האחרים:

- חיפוי בלוחות פרלקלד עד 3 גוונים לבחירת אדריכל.
- כאשר יש ארון מטבח תחתון ועליון, הטווח ביניהם יחופה בקרמיקה מלאה כלומר ממשטח העבודה ארון תחתון עד לארון מטבח עליון. כאשר אין ארון עליון חיפוי יהיה בגובה 60 ס"מ.

10.12 חיפוי קירות במדרגות / מסדרונות / מבואות:

- חיפוי בלוחות פרלקלד עד 3 גוונים לבחירת אדריכל.

פרק 11 עבודת צביעה-

11.01 כללי-

- עבודות ריצוף וחיפוי יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 11, תקנות ותקנים, חוזר מנכ"ל משרד החינוך ומפרט זה.
- פרק זה מתייחס לצביעת מבנים או חלקי מבנים, כאשר המשטח הנצבע הוא בטון או מוצרי בטון, טיח, בלוקים, עץ, מתכת, פרופילי מתכת, צינורות, או חומרים אחרים.
- כל הצבעים (לרבות מרק) יהיו צבעים מוכנים מראש, חד-רכיבים, דו-רכיבים או רב-רכיבים. הצבעים יסופקו מהמפעל כשהם ארוזים באריזותיהם המקוריות, במכלים סגורים ומסומנים בתווית היצרן. יש להשתמש בצבעים עד "תאריך התפוגה" שלהם.

11.02 התקנים ותקנים-

- מפמ"כ 32 – צבע סינתטי פוליאוריתני מוכן מראש: צבע גמר.
- מפמ"כ 330 – מדללים אורגניים לצבעים: דרישות כלליות.
- מפמ"כ 389 – צבע זרחורי לסימון מקלטים.
- מפרט בין משרדי פרק 11.

11.03 עבודת הצביעה-

- יש לוודא מישוריות של הקיר לפני צביעה (כלומר שעבודת הטיח בוצע כראוי).
- לפני הצביעה יש לנקות היטב את אזור הצביעה משיירי בנייה, פסולת, חול ולכלוך.
- הצביעה ע"ג: טיח פנים, שליכט, בגר, גבס לאחר סתימה וניקוי הקיר משאריות פסולת בניה וכל שאר ההכנות הנדרשות.
- קירות הפנים - צבע אקרילי.
- תקרות - סיד סינטטי.
- שירותים - סיד סינטטי אל עובש / אקרילול או ש"ע.
- מסגרות ברזל / צנרת ברזל - יסוד 2 שכבות צבע מונע חלודה. גמר 2 שכבות צבע סופרלק או פוליאור או ש"ע.
- ניתן לצבוע את קירות הגן עד ל-3 גוונים לבחירת האדריכל.

11.04 שליכט אקרילי-

- 3 גוונים לבחירת אדריכל (קיר חוץ).

11.05 צביעת סימון בצבעים פולטי אור-

- צביעת סימון בצבעים פולטי אור תבוצע במקלטים ומרחבים מוגנים.
- הצבע יעמוד בדרישות מפמ"כ 389 – צבע זרחורי לסימון מקלטים.

פרק 12-עבודות אלומיניום-

12.01 כללי-

- פרק זה דן בעבודות אלומיניום ובמוצרי אלומיניום שונים המותקנים בבניין כדוגמת: חלונות דלתות ופרטי אלומיניום עפ"י דרישת האדריכל.
- עבודות ריצוף וחיפוי יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 12, תקנות ותקנים, חוזר מנכ"ל משרד החינוך ומפרט זה.

- גמר צבע בתנור, לבחירת האדריכל.
- גובה פתיחת חלונות במוסד חינוכי הוא 1.5 מ' מהרצפה. (כולל קומת קרקע)
- יש לספק תוכניות ייצור (Shop Drawings) לאישור פיקוח ואדריכל לפני ייצור. חלון ממ"מ- 12.02
- חלון הדף מרחב מוגן יבוצע עפ"י דרישות פיקוד העורף.
- סוג חלון ממ"מ יהיה חלון מסוג חדש. (כנף על כנף)
- 12.03 אופן תכנון וביצוע-
- סף החלק הנפתח של החלון יהיה בגובה של 1.5 מ' לפחות מעל הרצפה.
- רוחבו של אדן החלון הפונה כלפי פנים לא יעלה על 4 ס"מ, וזאת בכדי למנוע אפשרות של ישיבה או עמידה עליו.
- גימור פנים וחוץ עמיד בפני שחיקה ופגיעות מכניות קלות.
- בכיתת הגן / כיתת לימוד וכו' תותר התקנת חלון כנף על בנף בלבד.
- החלונות יורכבו על מלבן סמוי (משקוף עיוור) העשוי פח פלדה מגולוון בעובי 1.6 מ"מ לפחות. יש לוודא מניעת מגע גלווני בין הפלדה לאלומיניום, וכן לוודא עיגון מלא של המלבן הסמוי להיקף הפתח.
- אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי חלודים אחרים.
- חלונות חדרי שירותים יהיו מאלומיניום מדגם קיפ או כנף על כנף. זיגוג החלון יהיה מסוג מט ולא שקוף.
- רפפות בהתאם לדרישת יועץ בטיחות והוראות שירותי הכבאות.
- רשתות נגד ציפורים יהיו עם חור מרובע 3 מ"מ מתוחות על המסגרת בצורה שלא ייווצרו עיוותים לכנף או לרשת כתוצאה מהמתחה. הרשת תהיה מהודקת ע"י רצועות P.V.C עגול מתאים. הרשת תהיה מתוחה בצורה מקבילה לכנף שתי וערב.
- עבודות אלומיניום יהיו בהתאם למפרט הכללי ודרישות התקן ופרופילי אלומיניום.
- איטום בין כנף לכנף ובין משקוף לכנף חלונות אלומיניום.
- בסיום העבודה יש לבצע בדיקה של מכון מוסמך לאטימות החלון לפי ת"י 1476 חלק 3. (בדיקת המטרה)
- יש לספק תוכניות ייצור (Shop Drawings) לאישור פיקוח ואדריכל לפני ייצור.
- 12.04 זיגוג-
- זיגוג אם לא מצוין אחרת הזיגוג יהיה בעובי 6 מ"מ לפחות מחוסמת או טריפל קס (3+3) או בטיחותית.
- כל הזיגוג יהיה מתאים להוראות תקן ישראל 938 חלק 3.
- בהעדר הוראה אחרת תהיינה השמשות זכוכית חלקה ושקופה, פרט לחדרי שירותים שבהם תהיה הזכוכית מעוממת (מט).
- בסיום העבודות יש לקבל אישור מהקבלן המבצע שהזיגוג שהותקן בפעול בוצע עפ"י דרישות סעיף זה.
- 12.05 סורגים-
- ראה פרק 06.

פרק 14 עבודות אבן-

14.01 אדני חלון-

- אדן מסוג : שיש או טרצו או אבן או ש"ע בהתאם לבחירת אדריכל.
- האבנים עבור האדנים יעובדו עם שיפוע לסילוק המים, עם מדלף ("אף מים").
- אפשר להשתמש באבנים בעלות עובי אחיד שיונחו בשיפוע כלפי חוץ בשיעור של 5% לפחות.
- סף אדן פנימי לא יעלה על 4 ס"מ.
- לפני הנחת אדן החלון יש לבצע הכנות איטום לכניסת מים.
- אדן חלון שהוא עד לגובה 1.8 מהרצפה יש לעגל פינות האדן של יהיו חדות.

14.02 נדבכי ראש (קופינג)-

- קופינג מסוג : שיש או טרצו או אבן או ש"ע בהתאם לבחירת אדריכל.
- קופינג יבלוט כ- 20 מ"מ מעבר לקיר (יש לחשב את עובי חיפוי הקיר לפני הזמנה) בשני צידי הקיר (הגמור לאחר חיפוי). בבליטות יבוצע אף מים.
- הנדבך יונח בשיפוע לכיוון הגג / מרפסת בשיעור של 5% .
- עובי הנדבך מינימום 30 מ"מ.

14.03 מפתנים (אבן מתחת לדלתות חוץ)-

- אבן המפתן תהיה בעובי 50 מ"מ.
- רוחב המפתן בהתאם לרוחב משקופי הדלת.
- אבן שיש לבחירת ואישור האדריכל והפיקוח.

14.04 חיפוי בשיטה ה"רטובה"

14.04.01 הכנת שטחי החיפוי

- בכל השטחים החיצוניים שיחופו באבן לרבות קירות, קורות בטון תלויות, שטחי עמודים, וכיו"ב בהתאם למוצג במפרט בתוכניות, יבוצעו עבודות הכנה/הכשרה הכוללות קילוף טיח רופף ויישור השטחים בהתאם להוראות המפקח. עבור הכנות אלו לא ישולם בנפרד ועלותם כלולה במחיר החיפוי.
- במקומות שיררה המפקח יבוצע בנוסף לאמור לעיל גם העבודות הבאות:
- א.** קילוף כל שכבות הטיח הקיימות, סיתות מיץ בטון וחלקי בטון בולטים, הרחקת כל הגופים הזרים ובדיקת פילוס פני הקיר.
 - ב.** התזה לחספוס הקיר, לשיפור והדבקות שכבה אוטמת, ההתזה תהיה בצפיפות של לא פחות מ- 57% מהשטח המותז. לפני ההתזה בעזרת טיח צמנט וערב יש לסתום קל קיני החצץ. לרבות את ברזלי הזיון הגלויים. שכבת החספוס שתותז מתערובת יבשה של צמנט-חול ביחס 1 צמנט ל-2 חול. התערובת הנ"ל תדולל בנוזל מים : סיקה לטקס ביחס נפחים 1:1 ולא יוספו מים מעבר לכך.
 - ג.** ע"ג שכבת החספוס יבוצע איטום ב"טורוסיל FX-100" או ש"ע בשתי שכבות בהתאם למפרטי ופרטי היצרן.
- עבור הכנות אלו ישולם בנפרד בהתאם לאמור בכתב הכמויות. המחיר כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות וכו'.

14.04.02 רשת ברזל

- א.** במרווח בין קירות שלד לציפוי השיש תורכב רשת בעלת גודל עין 150x150 מ"מ, בקוטר 6 מ"מ בגליון מלא בעובי 80 מיקרון. הרשת תמצא במרכז המרווח.
- ב.** עיגון הרשת ביציקות בטון תיעשה ע"י יחידות פיליפס, סוג הפיליפס יאושר ע"י המפקח. חוזר העוגנים לכוחות שליפה יהיה 150 ק"ג לפחות.

חתימת קבלן:

- ג. עיגון הרשת, וחיבור לאלמנטי הבטון, מידותיה רשת, גמת גלוון הרשת, מיקום הרשת.
ד. סביב קידוחי העוגנים יבוצע איטום נקודתי במסטיק ש"ע ל-SIKA-FLEX.

- 14.04.03 קישור בין החיפוי לשלד הבניין
א. המרווח שבו יוצק הבטון הוא בהתאם לפרטים השונים והתערובת תהיה דלילה "שמנת" ביחס של 1 צמנט ו- 2 חול ים גס. אפשר להוסיף מוספים כדי להפוך את הבטון אטום למים, לאלסטי יותר ולמתאים יותר לספיגת הבדלי התפשטות הטרמית בין הבטון עצמו לבין האבן.
ב. הבטון צריך להיות דליל דיו כדי שיוכל להתפשט ולמלא לגמרי את החלל שבין לוח האבן לבין השלד. ההשפעה ההידרוסטטית של יציקת הבטון תמנע באמצעות יציקות חוזרות ונשנות כאשר כל יציקה לא תעבור את גובה 25 – 20 ס"מ והיציקה הבאה תתבצע רק כאשר הקודמת התקשתה דייה מבחינת זמן בערך 4 ל- 5 שעות.
ג. על הקבלן לוודא שהמוספים לבטון לא יגרמו לכתמים על אבן החיפוי. את הנ"ל עליו לבדוק לפני בדיקות מעבדה ו/או לפי בדיקות ניסוי של דוגמת קטע מחופה לפני השימוש במוספים עליו להתאים (תוך התייעצות עם יצרני המוספים או בעלי מקצוע מנוסים) את סוג המוסף לסוג האבן שיבטיח היעדר כתמים.
14.04.04 שיפור הדבקות לוחות החיפוי לשלד הבניין ע"י חירוף פני צד ההדבקות
מאחר וצד הדבקות השיש לשלד הבניין חלק (מסיבת חיתוך ועיבוד האבן ע"י סיגמנט יהלום) ומצב זה דוחה התקשרות מלאה בין חומר בטון הקישור ליחידת החיפוי, יש ליצור מקדמי ביטחון ברמת ההדבקות (בלא כל קשר לעיגון מכני) ע"י חירוף או סיתות הלוחות. חספוס זה נועד לשיפור מנגנון ההדבקות בין האבן לבטון היצוק. החירוף או הסיתות יבוצע בהתאם לפירוט הבא:
א. חירוף פני שטח ההדבקות של יחידת החיפוי שיעשה בעומק של כ- 2 מ"מ ובכיוון אופקי או אלכסוני.
ב. החירוף יהיה לא פחות מ- 70% משטח פני הדבקות של יחידת החיפוי ויבוצע ע"י חירוף מכונה או חירוף יד, אך בבקרה על אי החלשת מבנה, וחוזק חומר החיפוי.
ג. ניתן לבצע במקום חידוש התזה של מלט ונוסף באישור המפקח.
14.04.05 חומר העיגונים (אנקרים)
כל עיגון חייב להיות מחומר יציב שלא ייפגם מכל מגע עם חומרים זרים העלולים להימצא סביבו, כגון: חומרים כימיים או אחרים המומסים או המותקפים מרטיבות או ממי גשמים. (לא מותקפים בקורוזיה). עוגנים אלה יהיו בעלי עמידות מכנית מעולה ועל קבלן לצפותם/לכסותם ולעטפם בבטון בזמן היציקה מבלי להשאיר חלקים גלויים של עוגנים לא מכוסים בבטון.
14.04.06 צורה והתחברות העיגון ללוח / אריח החיפוי
א. כל לוח חיפוי חייב להיתמך ב- 3 עוגנים, עוגנים נושאים ועוגנים תומכים. מיקום קידוח חור לעיגון, יימצא ככל האפשר לצד הצד החיצוני של הלוח (פני הלוח) כך שהמחיצה הפנימית שעליה מופעל המאמץ המרבי תהיה בעלת עובי מרבי, והמחיצה החיצונית תשמש לחפות על העוגן.
ב. עיגון בעל קוטר של לא פחות מ- 4 מ"מ יוחדר לקידוח חור בקוטר 5 מ"מ ועומק קידוח 30 מ"מ. יחויב להישמר הכלל כי כל עיגון המתחבר לשלד הבניין לא יוצמד בדבקים לחומר החיפוי. חוט העיגון היוצא מחור הקידוח חייב להימצא בין 0.8 ל- 1 ס"מ מתחת לקצה יחידת החיפוי ולא באזור מרווח החיבור או במרווח הפוגה.
ג. יש למקם את העוגנים ששנים ישמשו כעיגון תומך, כלומר בחלק העליון של הלוח והשנים האחרים בחלק התחתון ישמשו כעיגון נושא, במרחקים של 7 ס"מ מפנית היחידה.
ד. העיגונים יבוצעו בצורה מדויקת בהתאם לפרטים, כך שבשום מקום לא תהיה בליטת מתכת לתוך המישק הפוגה בין לוחות/אריחי החיפוי.
14.04.07 עוגנים מכניים
בנוסף לעוגנים שתוארו בסעיף הקודם (עוגני צד) יינתנו חיזוקים נוספים באמצעות עוגנים מכניים, בכל גובה של קומה יינתן עיגון נוסף לכל שורת האבנים, העיגון מתבטא לברגים עם ציפוי אנטי קורוזי באורך בהתאם למציאות אשר יעוגנו בתוך בטון השלד, חדירת העוגן בשלד הבטון לא פחות מ- 6 ס"מ בכל אבן יוחדרו 2 ברגים כאלה.

סוג עיגון זה יינתן גם בשורות אבן התחתונות (מעל קו הקרקע) בשורות שמעל הפתחים, באדני החלונות, באבני הקופינג כמו כן בפניות הבניין מ- 2 צדיהן. בורג העיגון יהיה בקוטר של 7 עד 8 מ"מ. קוטר חור קידוח באבן יהיה כ- 2 מ"מ יותר מקוטר הבורג (העוגן). העוגן יוחדר בדפיקות לאחר חיפוי האבן בהתאם להוראות המפקח. עיבוד פקק מאבן שיוכנס בחור של העיגון המכני במפלס החיפוי הכנסתו לא יורגש במבט עין.

14.04.08 זוויתנים

בכל קומה בהתאם למסומן בתוכנית יקבע הקבלן זווית במידות 50/50/4 מ"מ לקיר הבטון להשענת האבן. הביצוע לאחר ביצוע שכבת האטימה.

14.04.09 חיזוקים

על הקבלן לבצע חיזוקים בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה.

פרק 15 - עבודות מיזוג אוויר -

15.01 כללי-

- עבודות מיזוג אוויר יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 15, תקנות ותקנים, חוזר מנכ"ל משרד החינוך ומפרט זה.
- הכנות כל מערכת תשתית למזגנים כולל הספקה והתקנה של המזגנים, ההתקנה תתאים לת.י 994 על כל חלקיו.
- חובה לאשר מפוחים, לוחות חשמל, חדר מכונות, יחידות מיזוג אוויר, אביזרי צנרת וכו' לפני הביצוע מול יועץ המיזוג והפיקוח
- פרק זה מתייחס לטיב החומרים והמלאכה של מתקני מיזוג האוויר, צינון, חימום ואיורור לפי התוכניות וההוראות.
- המזגנים יותקנו בידי מתקין מוסמך ובהתאם למפרטי חברת המזגנים.
- אספקה והתקנה מושלמת של מערכות מיזוג כולל יחידות פנים וחוף. כולל צנרת חשמל וגו ככל הנדרש להתקנה מלאה.
- לכל מזגן תותקן יחידת "מזגנית". מזגנית תוצרת ש.מ יוניברס אלקטרוניקס דגם SM-1DL/B או ש"ע
- לכל חלקי המערכת יהיה תו תקן 1001.
- ביצוע נקי ניקוז לכל מזגן (ראה פרק 07).

15.02 תנאי סף:

- הקבלן יהיה קבלן מיזוג אוויר הרשום אצל רשם הקבלנים בסיווג 170 ב-1 לפחות.
- הקבלן יפרט לפחות 5 עבודות מיזוג אוויר בסדר גודל (היקף כספי) וציוד דומה.

15.03 אחריות ושירות:

- הקבלן יהיה אחראי לתקופה של 24 חודשים למערכת המיזוג וכל זה מיום קבלת המתקן על ידי המתכנן.
- הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ועליו יהיה להחליף כל חלק אשר ייזק או יאבד.
- הקבלן יבצע עבודות שרות למתקן 6 פעמים בתקופת הבדק. במסגרת זו יבדקו הנושאים הבאים:
 - אטימות הצנרת והברזים, תקינות בידוד ונזילות.
 - ניקוי והחלפת מסנני אוויר במזגן אוויר צח ויחידות פנימיות. עלות מסנני אוויר חדשים תחול על הקבלן בתקופת הבדק.
 - כיוון משטר הלחצים במערכת.

חתימת קבלן:

- ניקיון לוחות חשמל ופקוד, כוון יתרות זרם בהגנות, בדיקת תקינות ציוד המיתוג וההגנות בלוחות. בדיקת מערכת הבקרה של המזגנים, לרבות רישום שעות עבודת המערכת, מספר התנעות מדחסים, לחצי עבודה.
- בדיקת פקוד טמפרטורת אויר בכל חלל.
- ויסות כמות אויר במפזרים וכמות אויר צח.
- עם השלמת בדיקת המערכת יגיש הקבלן לנציג המזמין, דו"ח מפורט המתאר את כל הפעילויות אשר בוצעו במתקן ורשימת חלקים וחומרים שהוחלפו. ביקורת ובדיקה תחשב כאחת שנעשתה רק לאחר חתימת נציג המזמין או נציגו על גבי דו"ח הביצוע שיוגש על ידי הקבלן.

15.04 סוגי מזגנים / אינורור-

- מזגן מפוצל מסוג תדיראן או אלקטרה בהתאם להחלטת יועץ מיזוג אוויר.
- אין להתקין מזגן מוסדי. אין להתקין מזגן אינורור.
- מיזוג מיני מרכזי בהתאם להחלטת המזמין.
- יחידות פקג' עצמאיות.
- מפוחים לשירותים

15.05 מניעת רעשים:

- כל הציוד הסובב, למעט לוחות החשמל, יוצב ויחובר באמצעות ועל בלמי רעידות, באופן אשר ימנע העברת רעש ותנודות למבנה.
- יחידות המעבים של מיזוג אוויר, יוצבו על מתלים מגולוונים בחם וע"ג רפידות גומי מתחת לרגלי המעבים.
- יחידות הממזגים ירתמו לתקרת הבטון בעזרת מוטות הברגה על משככי רעידות. הכל על פי הנחיות ספק היחידות. עלות המתלים נכללת במחיר הציוד.

15.06 יחידות "PACKAGED" עצמאיות:

- בגג המבנה יותקנו מס' יחידות בהתאם לתוכניות. היחידות יורכבו ע"ג בסיס בטון על הגג. היחידות יופעלו במפעל היצרן כנגד עומס. הקבלן יעביר דוחות ועקומות בדיקה בכל מצבי הפעולה לא דף קטלוגי. היחידה תהיה מוצר מוגמר של ייצרן מוכר וידוע דוגמת תוצרת "יוניק", מדגם PCP או "אוריס" או מ.ק.מ בלבד בתנאי טמפ' חוץ של 35 מעלות, לקירור בלבד עם גופי חימום חשמליים. היחידה תוכל להמשיך לפעול גם בטמ' חוץ של 40 מעלות ללא תקלה וללא פריקת דרגות מדחסים, ובטמפ' חוץ בחורף של 2 מעלות ללא תקלות. בנוסף, היחידה תתאים לכל הדרישות והנתונים כדלהלן:

• מבנה -

- 1) היחידה תיבנה מפרופילים אלומיניום TTC2 עם פרט למניעת גשרי קור בעובי מינימלי של 2.5 מ"מ ופנלים מגולוונים בעובי 10 מ"מ. כל מבנה היחידה יתאים לתנאי עמידה בחוץ עם גגונים והפנלים יבודדו בבידוד צמר זכוכית "2".
- 2) כל דלתות הגישה תהיינה עם אטם גומי איכותי. דלתות הגישה של היחידה תהיינה עם צירים וסגרים כבדים תעשייתיים (לא קוסמוס) ויכללו: דלתות גישה למנוע, דלת למיסב, דלתות גישה משני הצדדים להוצאת מסננים, דלת גישה לגופי חימום.
- 3) נחשון מאייד יהיה עשוי צינורות נחושת "5/8" ללא תפר וצלעות אלומיניום 10fpi מהודקות בהרחבה מכנית. נחשון הקירור יהיה תוצרת "לורדן" או ש"ע מאושר ויכלול 6 שורות עומק לעבודה עם קרר ירוק ידיותי לסביבה מסוג R-410A. הנחשון יותקן על מסילה.
- 4) נחשוני העיבוי יהיה תוצרת "לורדן" או ש"ע מאושר ויכלול 3 שורות עומק לעבודה עם קרר ירוק ידיותי לסביבה מסוג R-410A. נחשון העיבוי יהיה עם ציפוי בלייגולד.
- 5) בריכת ניקוז תהיה מפל"מ L316 ותכלול דלתות לניקוי הבריכה בנגישות נוחה. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון מגולבן.
- 6) המפוחים יהיו מטיפוס צנטריפוגלי, עם כפות נטויות קדימה - מאוזנים סטטית ודינמית עם הנעת 2 רצועות וימוקמו על גבי בולמי זעזועים בתוך היחידה. מוצא היחידה יחובר באמצעות גמיש חסין אש. ספיקת אויר תהיה כמסומן בתוכניות נגד לחץ סטטי של "2".
- המיסבים יהיו כדוריים מתצייבים מעצמם מחושבים ל-100,000 שעות עבודה.

- מנוע מאייד יהיה תוצרת "ברוק קרומפטון" או שו"ע מאושר ל-1450 סב"ד.
- היחידה תצבע בשתי שכבות של צבע אפוקסי בעובי 60 מיקרון לפחות עמיד בפני קורוזיה.

● המדחסים:

- בכל יחידה יהיו לפחות 2 מדחסים עצמאיים ונפרדים. המדחסים יהיו רמטיים, ויפעלו עם גז ירוק. כל מדחס יכלול שני שסתומי ניתוק אינטגרליים. כל מדחס יצויד במשאבת שמן הפועלת באופן זהה בשני כווני סיבוב. המדחסים יצוידו עם מפרידי נוזל למניעת מכות נוזל בכניסה למדחס. כל מדחס יצויד במחמם אגן שמן בגודל מתאים לפי הנחיות ייצרן. כל מדחס יועמד ע"ג בולמי רעידות קפיציים למניעת מעבר רעידות אל הסביבה. המדחסים יצוידו במסרי השהיה למניעת התנעה תכופה, והפסקת פעולת מדחסים – בפעולת UMPDOWN. לכל מדחס יהיו הגנות לחץ שמן, לחץ גבוה ו הגנת לחץ נמוך. ביחידה יהיו שעוני לחץ. היחידה תכלול קבלים לשיפור כופל הספק ל 0.92. לכל מדחס יהיה מתנע רך לפי חוק החשמל. כל מדחס יצויד בסידור למניעת דליפת נוזל קרור לאגן השמן. רסוסטי לחץ שמן יהיו מקוריים תוצרת יצרן המדחסים. יהיו שעוני לחץ בקוטר 100 מ"מ ומילוי סקלה בגליצרין. המדחסים יהיו בתא מבודד אקוסטית.

● מפוחים:

- המפוחים ייוצרו לפי הוראות פרק 15 במפרט הכללי וכן בהתאם למפורט: ספיקת אויר תהיה כמסומן בתוכניות נגד לחץ סטטי של "2. המפוחים יהיו מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות, מטיפוס צנטריפוגלי, עם כפות נטויות קדימה – מאוזנים סטטית ודינמית. המיסבים יהיו דוריים מתייצבים מאליהם בעלי אורך חיים מחושב של 100,000 שעות. התמסורת תהיה ע"י רצועות טריו מחזקות ע"י סיבי פוליאסטר כדוגמת מגם דגם HC. המנועים יהיו ל-1450 סל"ד סגורים לחלוטין דוגמת "אושפיז". המפוח והמנוע יותקנו ע"ג בסיס אינרטי משותף שיונח ע"ג קפיצים "מייסון" לשקיעה "1".

● גופי חימום חשמליים:

- בתוך המאייד יותקנו גופי חימום חשמליים בהספקים הרשומים בתוכנית ולפי דרגות. ההגנות לגופי חימום יהיו עם מפסק חוסר זרימת אויר ומגן אש טמפ' גבוהה.

● מסננים:

- תא מסננים יכלול שתי דרגות סינון – דרגה ראשונה -מסננים יהיו ליעילות נמוכה מטיפוס דורלאסט לרחיצה בעובי "2 + מסנני FARR30X30. המהירות ע"פ המסננים לא תעלה על 350 FPM.

● נחשונים:

- סוללת המאייד – תכלול 6 שורות עומק. נחשונים יהיה מצינורות נחושת קשיחים עשויים לפי תקן ASTM ובעלי עובי דופן "0.02 לצינור בקוטר "5/8. הצלעות יהיו מאלומיניום. מעגלי הקירור של שני המדחסים שבכל יחידה – יהיו משולבים. אגן הניקוז יהיה מתחת לכל שטח הנחשון עם ציפוי זפת ועם שיפוע ויצליאה בצד היחידה. נחשוני העיבוי יהיו עם ציפוי אפוקסי.

● אביזרים נוספים הכלולים ביחידה:

- כל יחידה תכלול:
 - מערכת שמירת לחץ ראש רציף.
 - קבלים לשיפור כופל הספק.
 - לוח חשמל ופיקוד אינטגרלי עם מפסק ראשי אשר יכלול כל הנדרש לפעולה ובקרה של היחידה.
 - מתנעים רכים למדחסים ולמנוע מפוח מאייד.
 - ציפוי "בלייגולד" למעבה.

15.07 מפוחי פליטה PVC:

- המפוחים לאיורור ייוצרו באופן כללי בהתאם לפרק 15021 של המפרט הכללי הבינמשרדי. המפוחים יהיו צנטרפוגליים מטיפוס כפות קדימה טיפוס SWSI בהתאם לספיקה וללחצי העבודה כמפורט בתוכניות ובטבלאות הציוד. מפוחים מפיוסי – יהיו מסוג עמיד לחומצות, מחומר פיוסי עמיד כנגד קרינת שמש ובעובי של 5 מ"מ לפחות. תוצרת פיופלסט דגם CMV או פלסטקו צבע

אפוקסי יצבע על כל המבנה פנים וחוף כולל הבסיס לאחר ביצוע ניקוי חול בדרגה של "כמעט לבן", ולאחר הניקוי יצבע שתי שכבות צבע אפוקסי. העובי הכולל של השכבות יהיה לא פחות מ-150 מיקרון. כפות המאיץ מטיפוס אייר פויל משופר בעלי נצילות גבוהה עם מאיצים במבנה מחוזק מתאימים לפעולה ברמות רעש נמוכה. המנוע יהיה מדגם אטום לחלוטין IP 55 ובהספק הנדרש, כמפורט בטבלאות הציוד. תוצרת המנוע "סימנס" או "קרומפטון" או "לורי סומר" או "אושפיז" בלבד. המנוע יתאים לעבודה בזרם חשמל תלת פאזי בתדירות של 50 הרץ ואפשרות התנעה ע"י מתנע רך דגיטלי. המנוע והמפוח יוצבו על גבי מסגרת בסיס מפרופיל U מקצועי מגולבן בעובי 100 מ"מ בכל שטח מבנה המפוח, המשטח הנ"ל יותקן ועל-גבי קפיציים מבודדים אקוסטית באמצעות בולמי רעידות קפיציים תוצרת MASSON או VM כנדרש וכמפורט בסעיף 150253 ובסעיף 150732 במפרט הכללי הבינמשרדי. כל הברגים, האומים, הדסקיות ומוטות החיבורים יהיו מצופים קדמיום ופסיבציה בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. חל איסור לבצע ריתוכים לאחר הצביעה באפוקסי וכל החיבורים יהיו כאמור עם ברגים ואומים. על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את דגם המפוח בליווי חישובי עומד הלחץ בהתאם עקומת הפעולה של המפוח וציון נקודת הפעולה עם אפשרות לתוספת ספיקה של עוד 25%. דרגת הרעש של המפוח והמנוע בפעולה במרחק מטר מהמפוח לא תעלה על 70dB(A) מחיר המפוח יכלול מנתק ביטחון בתוך קופסאות פקט אטום למים בדרגת אטימות IP55 וכן חיווט כל קוי החשמל וחיבור אל המנוע ואל נקודת ההזנה החשמלית באופן אטום לחלוטין עם חיבורי אנטגרון. פעלת המפוחים מלוח החשמל וכן הפעלה מרחוק לרבות מנורות פעולה ותקלה כחלק ממחיר לוח ההפעלה. היצרן יתקין שלט מתכת חרוט עם ציון פרטי המפוח ומספרו הסידורי ונתוני הפעולה. בדיקת המפוחים תבוצע במפעל היצרן בנוכחות המתכנן והמפקח ובנוסף לשאר תיבדק עקומת הפעולה של המפוח בנקודות עבודה שונות. אין להעביר את הציוד לאתר לפני הבדיקה במפעל היצרן וקבלת אישור תקינות הבדיקה.

15.08 תעלות מפי וי סי:

- תעלות אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 1505 של המפרט הכללי הבינמשרדי, ובהתאם לדרישות התקנה לפי תקן ת"י 1001. תעלות בתוך חלל חדר מכוונות פעוטות יהיו מפי.וי.סי קשיח בעובי לפחות 4 מ"מ עם חיבור תעלות בהלחמה לקבלת אטימות מושלמת. חיבור בין תעלות מגולבנות לתעלות פי.וי.סי יהיו באמצעות אוגנים מתאימים ואטמים למניעת בריחת אויר.

15.09 תעלות אוויר:

- כללית תעלות האוויר ובדודן וכן אביזרי תעלות ושכבות אויר יהיו בנויים ומותקנים לפי סעיף 1505, 1506 של המפרט הכללי וכן לפי מדריך עבודות פחחות ל SMACNA ארה"ב והמלצות ההוצאה העדכנית של ASHRAE GUIDE. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו יעשה הדבר רק בידיעת ובאשור היועץ.
- כל התעלות יבוצעו מפח מגולוון באיכות משובחת, הגלוון יהיה אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח. עובי שכבת הגלוון משני צדי הפח לא יפחת מ-30 מיקרון.
- עובי דפנות הפח עבור תעלות "ללחץ נמוך" יתאים למידות חתך התעלה כדלקמן:

רוחב צלע גדולה	עובי הפח (מ"מ)	הערות
עד 45 ס"מ	0.70	סרגלים בעובי 0.80 מ"מ
46 - 85 ס"מ	0.80	סרגלים בעובי 0.90 מ"מ
86 - 135 ס"מ	0.90	סרגלים בעובי 1.0 מ"מ
136 - 210 ס"מ	1.00	סרגלים בעובי 1.0 מ"מ עם תפר עומד

- חיבור שני חלקי התעלה יבוצע באמצעות שיכטות. החיבור יבטיח אטימה מלאה בין שני חלקי התעלה. דליפות אויר יאטמו במרק RTV שקוף. המידות של התעלות, המסומנות בתכניות הן מידות פח כולל עובי הבידוד. תעלות סילוק עשן בתוך אזור האש יהיו מטיפוס "לחץ גבוה". קטעי התעלות יחברו ביניהם באגן עם אטם מאסבסט לטמפי 300°C. האוגן יהיה כחטיבה אחת עם התעלה כשבפינות מורכבת זווית פלדה. חיבור האוגנים בברגים דגם האוגנים יוגש לאישור בעובי פח 1.25 מ"מ. כל הנ"ל כפוף לאישור יועץ בטיחות.
- עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחבור התעלות, יבוצע בהתאם הוצאה האחרונה של SMACNA ותקן ASHRAE GUIDE והמפרט הבינמשרדי. התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא "תנשומנה" בעת הפעלת או הפסקת המפוח. תעלות שרוחבן עולה על 35

חתימת קבלן:

ס"מ תחוזקנה על ידי הצלבות. תעלות שרוחבן עולה על 75 ס"מ תחוזקנה בנוסף לני"ל על ידי זוויתיים במידות 35 X 35 מ"מ. פרטי החיזוקים לפי ההוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפות אויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים. קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס של 1.5 מרוחב התעלה לאורך צירן המרכזי שבמישור הרדיוס. במידה והמבנה אינו מאפשר בצוע קשת מלאה כמתואר יבוצעו הקשתות עם רדיוס מינימאלי פנימי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת בעלי דופן כפולה ואווירודינמית בהתאם דרישות SMACNA. כנפי הכוון יהיו ברוחב "8 מתוצרת "דורו דין" או שווה ערך. בכל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה, יותקן בנוסף למסגרת עץ או פח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר, בין המסגרת שתתואם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה.

- מסגרות עץ שתותקנה ותסופקנה לפי מפרט זה תכלולנה אספקתן, טבילתן באל רקב, או חומר מגן. בעת ההרכבה יבלטו המסגרות עד לקו הטיח.
- חבר התעלות למפזרים יבוצע באמצעות צווארונים עם שוליים של 2.0 ס"מ לפחות ו/או מסגרות עץ ברוחב 2.0 ס"מ ועומק 4.0 ס"מ ובמידות הפנימיות מתאימות. מפזרים יחוברו למסגרות, על ידי ברגיי עץ ואטמי גומי ספוגי ארמופלקס דביק. הבחירה בין צווארונים ומסגרות עץ תהיה בהתאם לתנאי ההרכבה ובאשור היועץ. הקבלן יהיה מוכן להרכיב את המפזרים לפי הוראות היועץ כל אחת משני הדרכים הנ"ל. כמו כן יגיש תוכניות עבודה עם ציון המקום המדויק לכל מפזר לאשור המהנדס או האדריכל. בתעלות אופקיות גלויות, יש לבצע צווארון באורך של 10 ס"מ לפחות. לא תאושר בליטת המפזר פנימה אל תוך התעלה. תעלות גמישות עגולות תהיינה מסוג משובח כולל בדוד ושריון היקפי על מנת להבטיח את חוזק התעלה. הבידוד הפנימי של התעלה יהיה מוגן בפויל אלומיניום בלבד. התעלות מתוצרת "Thermafex" ארה"ב דגם M-KF או שווה ערך. התעלות יהיו מאושרות ת"י 1001 ו-755.
- ככלל השימוש בתעלות גמישות אינו מומלץ ומחייב אישור בכתב של היועץ.
- במקרים מיוחדים כגון: תוואי מפותל, או ציוד קצה הדורש זאת יותקנו תעלות גמישות באורכים מינימאליים.
- הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאית בעובי נדרש לפחות "1 ועל גבי הבידוד התרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי עמיד, בלתי דליק עשוי פילם על פוליאסטר ואלומיניום ע"ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.
- תעלות גמישות, תתאמנה למהירות זרימת אוויר של 2500 רגל לדקה פנימי חיובי של "2 וטמפרטורה של 180 – 40 מעלות פרנהייט.
- תעלות עגולות תהיינה מתוצרת "כרמל בידוד", או "בלייברג" מיוצרות בהליך רציף חרושתי, עם בדוד פוליאתיילן מוקצף פנימי בהדבקה ובעובי מינימאלי של 9 מ"מ כמפורט בכתב הכמויות.
- כאשר התעלות משמשות לחיבור בין תעלת אויר צח לתעלת אויר חוזר של מזגן, יש להתקין מדף וויסות אויר עגול כולל ידית של "מטל-פרס". ביצוע וויסות כמות האוויר יעשה לפני ההתחברות אל תעלת/קופסת אויר חוזר. מחיר המדף, יחושב בנפרד.
- קבלן מיזוג האוויר יסמן את כל המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות. עם סיום ההתקנה יבצע הקבלן את כל המעקונים הבנויים ועבודות ההלבשה והאטום לאחר התקנת התעלות במעברי קיר או תקרה או רצפה. במידה והתעלות מחייבות הפרדה ובדוד אקוסטי לרעש יבצע הקבלן הסגירות על פי פרטי יועץ האקוסטיקה המצורפים לתוכניות מיזוג האוויר או האדריכלות.
- תלית התעלות תבוצע במוטות הברגה מגולוונים או במוטות פלב"ם, בקוטר "1/4" כאשר אורך המוט עד לכ- 1.5 מטר ובקוטר "5/16" כאשר אורך מוט הברגה גבוה מכ- 1.50 מ'. תמיכת התעלה מעל לתקרת האולם, תבוצע בפרופיל פח מגולוון בעובי של 2.0 מ"מ מכופף לפרופיל U, או פרופיל זוויתן חרושתי מגולוון במידות 2.5X40X40 מ"מ. במקומות שבהם התעלה מרוחקת מנקודת התלייה תאושר תלית התעלות בכבלי פלדה מגולוונים, בקוטר 4 מ"מ כולל מותחנים ואביזרים. כאשר התעלות מפלב"ם תהיינה כל התליות מפלב"ם כמפורט לעיל. המרחק בין המתלים של תעלה אופקית לא יעלה על המידות שלהלן:
 - 2.40 מ' - לתעלות שחתך זרימת האוויר עד 0.35 מ"ר.
 - 1.80 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.40 מ"ר עד 0.90 מ"ר.
 - 1.20 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.95 מ"ר ומעלה.בנוסף למרווחי התלייה דלעיל, יש להתקין מתלים נוספים ליד קשתות, הסתעפויות, קצות תעלה ובכל מקום נחוץ לפי החלטת המפקח.
- לא תאושר תלית התעלות בסרטי פח מגולוון וחיבורי ניטים לתעלה. המרחק בין שני המתלים סמוכים, לא יעלה על המתואר לעיל.

- מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו מתוצרת "מטלפרס" או "מפזרי יעד" או "טרוקס" המפזר יכלול ווסת כמות. בתריסי אוויר חוזר תקרתיים יותקן מסנן אוויר בעובי 20 מ"מ דורלסט.
- תעלות חיצוניות עם בידוד פנימי תהיינה אטומות למעבר מים בכל התפרים. יש לאטום את התפרים בסיליקון עמיד בשמש כולל צביעה ב- 2 שכבות של אלסטוסיל.
- קופסאות פלנום לחיבור בין תעלות גמישות למפזרים תקרתיים, קיריים או קווים תכלולנה בידוד אקוסטי פנימי בעובי 25 מ"מ צווארון עגול או אליפטי ודמפר וויסות עגול.

15.10 מפזרים, תריסים, אביזרי תיעול:

- מפזרי אוויר קיריים יהיו עשויים אלומיניום משוך עם עלים שתי- וערב וכאשר הקדמיים אנכיים. הם יהיו כדוגמת תוצרת יעד או מטלפרס. כל מפזר יהיה מצויד במצערת רבת להבים המופעלת ע"י בורג מהחזית.
- מפזרי אוויר טיפוס ג'ט יהיו מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מטלפרס או יעד ומצוידים בוסתים יצוידו במצערות אלא אם צוין אחרת.
- תריסי אוויר חוזר יהיו מאלומיניום משוך עם להבים קבועים בזוית של 45'. תריסים אלה לא יצוידו במצערות אלא אם צוין אחרת.
- כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות בגוון שיבחר ע"י האדריכל. מפזרי ומחזירי אוויר הקיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבונו. במקרים בהם מסומנת בתכניות מסגרת פלדה עם הוראה מתאימה, יספק ויתקין הקבלן מסגרת כזו.
- כל חלקי המתכת הברזליים במדפי הויסות יהיו מצופים קדמיום לפי ת"י 266 ובעובי 12.5 מיקרון לפחות. המדפים ייוצרו בהתאם להנחיות תכניות הסטנדרד המתאימה.
- החיבורים הגמישים בכניסה וביציאה ממזגנים ומפוחים יהיו עשויים בד ברזנט 800 גרם למ"ר שעבר אימפרגנציה. מבנה החיבור יהיה כמצוין. החיבור הגמיש יורכב רפוי במידה מה. החיבורים יהיו חרושתיים דוגמת תוצרת "DURODYNE".

15.11 פתחי גישה:

- פתחי גישה יותקנו בתעלות אוויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון:
 - גופי חימום
 - מדפי פילוג וויסות
 - מדפי אשאביזרי בקרה ושליטה וכו'.
- פתחי הגישה יהיו תקניים מיצור של מפעל מאושר מתוצרת "מטלפרס" או "טרוקס", במידות של 30 X 30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה.
- תריסי אוויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב. פתחי גישה המשמשים גם כחלון הצצה, יותקנו לפי מפרט מיוחד. כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים. עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין. מחיר פתח הגישה כלול במחיר מ"ר תעלה.

15.12 מערכות סינון ממ"מ-
ראה פרק 58/59

פרק 18 תקשורת ואבטחה -

18.01 כללי-

- בכל מקום בו מצויין תקשורת הכוונה גם למערכות מתח נמוך מאוד אחרות כגון:
 - טל"כ (טלוויזיה בכבלים או טלוויזיה באמצעות לוויין), תקשורת פנים, גילוי אש ועשן, כריזה, איתות וקריאה לצוות סיעודי, בקרת מבנה, טמ"ס (טלוויזיה במעגל סגור), אבטחה וביטחון, אבטחת מידע, אזעקה.
- עבודות תקשורת ואבטחה יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 18, תקנות ותקנים, חוזר מנכ"ל משרד החינוך ומפרט זה.

חתימת קבלן:

- 18.02 תשתית למערכת גילוי ופריצה-
- בכל כיתה / חדרים אחרים / מסדרונות וכו' במבנה תותקן תשתית של צנרת ממרכז הכיתה / חדר ועד למקום ריכוז בארון התקשורת אם לא נאמר אחרת.
 - תשתית תכלול צינור 25 מ"מ כבה מאילו חבלי משיכה מפוליפרופילן בקוטר 4 מ"מ לפחות.
- 18.03 מערכת מצלמות אבטחה-
- הכנה למצלמות אבטחה.
- 18.04 נקודת בזק-
- תכנון וביצוע מושלם של הכנת תשתית וכבלי תקשורת של בזק בכל המקומות הנדרשים וכפי שיופיע בתוכניות ולהלן.
 - כל יציאה לטלפון בקיר או במכלול שקעים, מהשקע עד לארון תקשורת מחווט ומתויג לקרונה, כולל צינור מריכף קוטר 20 מ"מ בצבע כחול, וכולל כבל 3 זוג סטנדרטי של בזק, שקע תיקני.
 - כמות שקעי בזק עפ"י תוכנית.
- 18.05 נקודת טל"כ כללי-
- חיבור טל"כ כולל: צנרת 23 מ"מ מריכף צבע כחול, כבל קואקסלי, שקע טלויזיה תקני מחווט לארון תקשורת אם לא נאמר אחרת.
 - כמות שקעים עפ"י תוכנית
- 18.06 מערכת גילוי אש ועשן-
- נקודת גילוי אש ועשן כל יציאה מאביזר לרכזת מערכת גילוי אש ועשן הכולל צינור "כבה מאילו" קוטר 20 מ"מ צבע אדום מחוט לרכזת גילוי אש ועשן.
 - שאר מפרטי המערכת ראה פרק 34.

פרק 22- רכיבים מתועשים בבניין (תקרות אקוסטיות, עבודות גבס וכו')-
22.01 כללי-

- עבודות רכיבים מתועשים בבניין יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 22, תקנות ותקנים, חוזר מנכ"ל משרד החינוך ומפרט זה.
- פרק זה מתייחס לטיב החומר והמלאכה, השינוע, האחסנה, ההרכבה והגימור של רכיבים מתועשים בלתי נושאים המהווים רכיבים מושלמים של הבניין, שהם: מחיצות, תקרות תותב (תקרות תלויות, או תקרות אקוסטיות), מחיצות אקוסטיות וכו'.
- לכל רכיבים מתועשים שמספקים לפרויקט יעמדו בת.י 921 על סעיפו, כמו כן בסיום התקנות הרכיבים יש לקבל אישור של מעבדה מוסמכת.
- ביצוע תקרה אקוסטית יהיה בהתאם לת.י 5103 וכן למפרט הבין משרדי פרק 21 תת פרק תקרות תותבות. כמו כן יש לבצע בדיקה של מעבדה מוסמכת לביצוע תקרה אקוסטית עפ"י ת.י 5103 על סעיפו.
- כל הרכיבים המתועשים (מוצרי גבס, תקרה מינלית, פח וכו') יהיו בעלי ת.י 755 לתגובות שריפה.

22.02 תקרה תותב מלוחות מינרלים-

- לוח אופייני 60/60 בעובי 15 מ"מ סיווג שריפה IV.3.2 ומקדם בליעה $NCR=0.9$.
- כולל פרופילים נושאים ומשנים אלמנטי תליה וגמר זוויתן L+Z ליד הקירות.
- עיגון הפרופילים מברגים ודיבלים מתאימים.
- התקרה האקוסטית תבוצע בכל המבנה למעט חדרי שירותים.
- באולם רב תכליתי יש לבצע אריח מינרלי חצי שקוע.

- בסיום העבודות יש לבצע בדיקה של התקרה עפ"י ת.י 5103 על חלקיו ע"י מעבדה מוסמכת.
- 22.03 תקרת מגשי פח אטום-
 - מחוררת או אטומה וצבוע בלבן.
 - מזרוני צמר סלעים בעובי 2" עטופים בשלמותם בתוך שקית פוליאאתילן בלתי דליק, מקדם בליעה $NCR=0.9$.
 - כולל פרופילים נושאים ומשנים אלמנטי תליה וגמר זוויתן L+Z ליד הקירות.
 - עיגון הפרופילים מברגים ודיבלים מתאימים.
 - התקרה תבוצע בשירותים.
 - בסיום העבודות יש לבצע בדיקה של התקרה עפ"י ת.י 5103 על חלקיו ע"י מעבדה מוסמכת.
- 22.04 מחיצות גבס-
 - מחיצה גבס חד קרומית (בשני הצדדים) בעובי כולל של 95-100 מ"מ או בהתאם לדרישת האדריכל או יועץ אקוסטיקה. עובי לוח גבס 12.7 מ"מ.
 - כולל מסילה עליונה ותחתונה ניצבים מפח מגולוון עד לגמר מושלם. סוגי הנציבים באישור הקונסטרוקטור.
 - במקום שיש פתח לחולן או דלת יש לחזק את הפתח ע"י ניצבים פלדה מגולוון 100/100/2.9 מ"מ. כאשר הפרופיל מתעגן בבטון (ברצפה ובתקרה).
 - בידוד אקוסטי ותרמי- צמר זכוכית בעובי 2".
- 22.05 תקרת גבס-
 - תקרות גבס מלוח גבס לבן 4 פזות בעובי 12.5 מ"מ.
 - התקנת תקרה- קונסטרוקציה נשיאה מפרופילי פח מגולבנים וכל החיבורים, החיזוקים, האיטומים, עיבוד פתחים, הכנה לצבע, שפכטל, זוויתיני הגנה בפנינות וכו' וכל חומרי העזר למיניהם.
 - הרכבת לוח הגבס לקונסטרוקציה יהיה באמצעות ברגים עפ"י הנחיית יצרן לוחות הגבס.
 - איחוי המישקים בין לוחות הגבס יעשה עם סרט שריון ועם מרק לגימור כך שיובטחו פני שטח חלקים.
 - בידוד אקוסטי ותרמי- צמר זכוכית בעובי 2".
- 22.06 סגירות אנכיות ואופקיות מגבס-
 - סגירה אנכית (סינר) או אופקית ואנכית או קרניז.
 - כולל קונסטרוקציה מפרופיל פלדה / אלומיניום בהתאם לדרישת הקונסטרוקטור.
 - עובי לוח גבס 12.7 מ"מ.
 - מזרוני צמר סלעים בעובי 2" עטופים בשלמותם בתוך שקית פוליאאתילן בלתי דליק, מקדם בליעה $NCR=0.9$ מעל הגבס.

פרק 23-ביסוס המבנה-

23.01 כללי-

- תכנון הביסוס יוצע ע"י מהנדס אזרחי מורשה.
- עבודות הביסוס יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 23, חוק התכנון והבניה ותקנותיו, התקנים הישראליים, המעודכנים ביותר, מהנדס קונסטרוקציה ומהנדס ביסוס, דוח קרקע ומפרט זה.

23.02 סוג ביסוס-

- **יסודות ועמודים יתוכננו לשני קומות.**

- סוג קדיחה של היסודות יקבע עפ"י דוח יועץ קרקע והקונסטרוקטור.

23.03 סימון יסודות-

- סימון הכלונסאות יתבצע ע"י מודד מוסמך וזה לאחר שהוא קיבל את הנתונים הנדרשים ונקי ציון מהאדריכל והקונסטרוקטור.
- בכל מקרה שחסר סימון או שהסימון יצא ממקומו יש לחדש את הסימון ע"י מודד מוסמך.
- כל סטיה של כלונס עקב סימון לקוי, יש להעביר לאישור הקונסטרוקטור ותיקון הסטיה תהיה על חשבון הקבלן.

23.04 ברזל הכלונס-

- כלוב הזיון יהיה מברזל מצולע ורתיח. כמות וסוג הזיון (ברזל אנכי, חישוקים, ספייסרים וכו') יקבע עפ"י תכנית.

23.05 ביצוע ואישור הביצוע-

- בקידוחים הראשונים יש לזמן את יועץ הקרקע לפיקוח עליון ולהפיק דוח פיקוח עליון.
- עקב הימצאות שכבות חרסיתיות, יש להחדיר "קייסינג" מקרטון באורך של לפחות 2 מ' בחלקו העליון של הקידוח על מנת למנוע פטריות ולצמצם את עומסי השליפה העתידיים להתפתח.
- מהנדס הביצוע יערוך רישום יומי של ביצוע הכלונסאות באופן הבא (יומן קידוחים)- תחילה וסיום של שעת הקדיחה והיציקה, כמות בטון תיאורטית ומעשית, עומק עפ"י תכנית ועומק בפועל, הערות.
- בכל שינוי של סוג הקרקע שאינו מופיע בדוח בקרקע יש ליידע באותו הרגע ליועץ הקרקע ליעוץ וקבלת החלטות.
- יש לוודא ע"י מהנדס הביצוע חדירה של הכלונס של לפחות כ- מטר בשכבת חול, יש לאשר ע"י מהנדס ביצוע ביומן עבודה.
- בסיום הקידוחים יש לבצע לכלונסאות בדיקה סונית ע"י מעבדה מוסמכת ולהעביר לאישור יועץ הקרקע והקונסטרוקטור.
- בסיום הקידוחים יש להעביר ליועץ הקרקע והקונסטרוקטור לאישור את:
 - בדיקה סונית.
 - יומן קידוחים.
- אין להתחיל עבודות קורות קשר ורצפה ראשונה ללא אישור של הגורמים הנ"ל.

פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש -

34.01 כללי-

חתימת קבלן:

- עבודות מערכת גילוי ועשן יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 34, חוק התכנון והבניה ותקנותיו, התקנים הישראליים, תקנות שירותי הכבאות המעודכנים ביותר, יועץ בטיחות ומפרט זה.
- מערכת גילוי אש ועשן תהיה תוצרת טלפייר.

34.02 מערכת גילוי אש ועשן-

- מערכת גילוי אש ועשן תהיה תוצרת טלפייר .
- מרכזיה לגילוי וכיבוי אש מדגם ADDRESSABLE
- המערכת תכלול:
 - יחידת הבקרה (רכזת) להתרעה, פיקוד ובקרה ;
 - חייגן טלפון אוטומטי.
 - לחצני אזעקת אש ועשן .
 - גלאי אש ועשן (גלאי קרן , גלאי אש ועשן) .
 - אמצעים לאיתות חזותי (נצנצים) והתקני התרעת שמע (צופרים).
 - צנרת וחיווט (לעיל פרק 18)
 - נורות סימון.
 - שילוט וסימון.
 - מערכת גילוי אש משולבת כולל מערכת כריזה בתאם לתקן 1220 חלק 3

34.03 גלאים-

- גלאים יהיו מסוג "ירוק" (ללא חומרים רדיואקטיביים).
- התקנת מערכות גילוי תבוצע לפי דרישות ת"י 1220 חלק 3.

34.04 התקני התרעה (צופרים)-

- התקנים להתרעת שמע (צופרים, רמקולים) יהיו חשמליים, או אלקטרוניים וכאמור להלן:
 - התקנים להתרעת שמע יהיו חלק ממערכת גילוי וכיבוי האש המרכזית של המתקן ;
 - ההתקנים יעמדו בדרישות ת"י 1220 חלק 11 ;
 - ההתקנים יתאימו להתקנה מחוץ לבניין או לפני המתקן.
 - עוצמת הקול של צליל מתמשך, במרחק של מטר אחד מהמתקן, תהיה כאמור בת"י 1220 חלק 3.
 - התקני התרעת שמע חיצוניים יהיו בעלי דרגת הגנה IP55 לפחות.
 - התקנים להתרעת שמע יהיו בעלי צליל מתמשך שיציין אזעקת אש. אם יידרש, יהיה בנוסף גם צליל אחר, המציין שמערכת הכיבוי מופעלת (מיועד לכיבוי אוטומטי בחללים מוגנים).

34.05 אמצעים לאיתות חזותי (נצנצים)-

- אמצעים לאיתות חזותי (נצנצים) יעמדו בדרישות ת"י 1220 חלק 13 .
- אמצעים לאיתות חזותי יותקנו בתוך מבנים בכניסה למתקן ובכל מסדרון, באופן שהאמצעי יראה מכל מקום במסדרון ובכל אולם התקהלות. במתחם שיש בו יותר ממתקן אחד, יותקן על הקיר החיצוני של כל מתקן במתחם, אמצעי התרעה משולב. אמצעי התרעה משולב (קולי ובעל איתות חזותי) מקורי, יהיה האמצעי יפעל לציון מקור האזעקה.
- אמצעים לאיתות חזותי חיצוניים יהיו בעלי דרגת הגנה IP55 לפחות.
- אמצעים לאיתות חזותי יופעלו בכל מקרה של אזעקת אש וישארו פעילים עד לביצוע פעולת אתחול המערכת (Reset) ביחידת הבקרה (ברכזת), דהיינו יחבורו בנפרד מהתקנים להתרעת שמע ולא יכבו בעת פעולת "השתקת צופרים".
- התקנים להתרעת שמע (רמקול או צופר) המשולבים באמצעים לאיתות חזותי (נצנץ), יהיו חלק מובנה, כיחידה אחת, עם ההתקן להתרעת השמע.

34.06 מיקום התקנת המערכת-

המערכת תותקן עפ"י דרישת תכנית בטיחות מאושר ע"י שירותי הכבאות.

34.07 יחידות בקרה (מרכזיה) -

- מפעילה התקני מבוא כתובתיים כגון: גלאי עשן, גלאי חום, גלאים משולבים, גלאי גז, לחצני אזעקת אש, מפסקי זרימה. כמו כן מבקרת ומפעילה התקני התרעה כדוגמת: צופרים, נצנצים ומנורות סימון, מכלי-כיבוי אוטומטיים, וחייגנים.
- המערכת נושאת תו תקן ישראלי ת.י. 1220 חלק 2, תו תקן אירופאי EN-54 ומאושרת לתקן האמריקאי UL 864.
- הרכות מאפשרת שליטה של עד 508 התקני מבוא ומוצא ברכות בודדת או עד 16,256 התקנים ברשת.
- ניתן להפיק במערכת דוחות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה, וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים, ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

34.08 בדיקות ואישור תקינות מערכת-

- מערכת גילוי אש ועשן ייבדק ע"י מעבדה מוסמכת עפ"י דרישות התקן הרלוונטיות למערכת המורכבת.
- הקבלן יבצע בדיקת אינטגרציה למערכות כיבוי אש (ספריקלרים, חלונות לשחרור עשן ומערכת לגילוי אש ועשן) ע"י מעבדה מוסמכת עפ"י שטר הפעלה שיעביר יועץ הבטיחות.

34.09 תיק מתקן-

- בגמר תיקונים ואישור המערכת הקבלן יעביר ספר מתקן שיכלול:
 - תוכנית התקנה מעודכנות כפי שבוצעה המערכת על כל חלקיה. בהן יסומנו את כל השינויים והסטיות שנעשו, אם נעשו, בביצוע ביחס לתכנית המקורית.
 - תכנית חשמל ותרשים החיווט (תכנית חד קווית) של המערכת על כל מרכיביה, לרבות הפיקוד והבקרה.
 - הוראות הפעלה ואחזקה, בשפה העברית, לרבות טבלה לרישום תקלות.
 - הוראות לטיפול מונע ולאחזקה, כפי שנמסרו לקבלן על ידי יצרן הציוד, ולהשלמות-שהכין לצורך אחזקתה התקינה של כל המערכת.
 - רשימת חלקי חילוף מומלצים על ידי הקבלן, לרבות מספרים קטלוגיים ושם וכתובת היצרן של כל חלק.
 - קטלוגים של הציוד אשר סופק, לרבות מפרטי ההתקנה והאחזקה.
 - רשימת הציוד המותקן, בה יציין מספרו הקטלוגי של כל פריט, בצד מספרו הסידורי במערכת ופרטי הפעלתו.
 - תעודות הבדיקה על התקנת המערכת והתאמתה לדרישות תקן 1221 חלק 3, ולתקנים הרלוונטיים, לרבות: ת"י 1597, ת"י 5211 ות"י 5356 על חלקיו.
 - עותק יישומון (אפליקציה) של התוכנה, על גבי מדיה מגנטית. מספר הרישיון של התוכנה בהתאם לדרישת המפקח וקוד המערכת המאפשר שינויים ביישומון.
 - עבור מערכות כיבוי אש יצורפו מסמכי ההרצה ותוכנה שאושרה על פי NFPA הרלוונטי.
 - כל התכניות המפורטות לעיל יימסרו כשהן משורטטות בתוכנת שרטוט סטנדרטית ומקובלת, ובמדיה מגנטית (דיסק און קי).
 - קבלה סופית של המערכת תאושר רק לאחר קבלת כל התיעוד הנ"ל.

34.010 תקופת אחריות / הדרכה-

הקבלן אחראי לפעולה תקינה של המערכת על כל רכיביה במשך שנה מיום קבלתה ע"י המזמין. הקבלן מחויב להעביר הדרכה על אופן הפעלת המערכת.

פרק 40 פיתוח נופי -
40.01 **עבודות הכנה -**

- עבודות פיתוח נופי יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 40, חוק התכנון והבניה ותקנותיו, התקנים הישראליים, המעודכנים ביותר, אדריכל נוף ומפרט זה.
- פרק זה מתייחס לעבודות הפיתוח בהדגשה על ההיבט הנופי והעיצובי (כל הקשור בפיתוח שטחים ציבוריים פתוחים). הפרק עוסק בעבודות עפר, ניקוז, חיפויי קרקע, פני קירות, גדרות ומעקים, ריצופים, מדרגות, מתקנים, מתקני משחק וריהוט גן לרבות שיקום נופי, והוא חל גם על העבודות המבוצעות לפני הבנייה או לאחריה.

40.02 **מצעים ותשתיות -**

- **הידוק שתית** - הידוק פני השתית בתחתית החפירה או הידוק פני הקרקע הקיימים או קרקע לאחר חישוף - יבוצע על ידי חרישה ותיחוח, הרטבה והידוק, עד לקבלת שכבה שעובייה 20 ס"מ מהודקת לדרגת הצפיפות הנדרשת. הידוק רגיל (עפ"י מפרט בין משרדי פרק 01 תת פרק 05).

● **מצע -**

- מצע סוג א' עפ"י טבלה מס' 51.05/02 - תחומי דירוג האגרגאטים (מפרט בין משרדי פרק 51).
- הפיזור ייעשה בציוד מיכני או בעבודת ידיים לפי בחירת הקבלן. עובי השכבות לא יעלה - על 20 ס"מ, ולא פחות מ 12 ס"מ.
- הידוק יהיה 98% "מודיפייד אשו"
- ראה פרק 01 תת פרק הידוק.

40.03 **קירות פיתוח (קירות תומכים) -**

- **כללי** - חזיתות בטון חשוף יבוצעו לפי תכנית קונסטרוקטיב ודרישות במסמכי החוזה והדרישות בפרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר פרק 40 פיתוח נופי של המפרט הבין משרדי.
- סוג הבטון באלמנטים ב-30.
- כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים. כמו כן לכל יציקה יבוצע בדיקת מכון התקנים לחוזק הבטון ע"י מעבדה מוסמכת.
- גמר הקירות יתקבל כגמר בטון חשוף חלק ונקי ללא חריצים ואו בליטות של טפסנות.
- כל פינות הבטון תהיינה קטומות ע"י סרגלים משולשים במידות 1.5 X 1.5 ס"מ, אלא אם צוין אחרת.
- פרט תפר התפשטות בין חלקי הקיר יבוצע עפ"י פרט שיתקבל ע"י הקונסטרוקטור.
- חיפוי קיר אם לא נתקבל הנחייה אחרת הקיר יבוצע קיר בטון חשוף כפי שהוזכר לעיל.
- המזמין ראשי להנחות את הקבלן לבצע חיפוי לקיר: או טיח ושליכט או אבן נסורה או שניהם ביחד.
- בראש הקיר יורכב נדך ראש (קופינג).
- בכל הפסקת יציקה יבוצע תפר התפשטות עפ"י פרט שיתקבל מהמתכנן הרלוונטי.
- בקירות יותקנו נקזים כמסומן בתוכניות ובמרחקים של 2.0 X 2.0 מ'. לפני מילוי חוזר יבוצע בשפת הנקז יונח בד גאוטכני מלא חצץ מקובע לקיר כך שבזמן שמים ניגרים מהנקז הוא לא יסחוף איתו אדמה או שאר עפר הנמצא מאחורי הקיר.
- עבודות הנ"ל יהיו למדידה אם לא נאמר אחרת.
- יש לבצע קיר עם עובי מספיק כך שיוכל לשאת התקנת גדר מוסדית עליו.

- במקרה הנדרש יש לבצע איטום בקירות הבאים במגע עם קרקע עפ"י פרט מיועץ איטום או אדריכל.

40.04 עבודות עפר-

- מילוי חוזר בקירות הפיתוח אם לא נאמר אחרת ימולא מעודפי חפירה מקומית (כאשר החומר הנחפר הינו קרקע טבעית לא חרסיתית) או חומר מובא הבתאם להנחיית המפקח ויועץ הקרקע.
- יש להדק חומר הידוק רגיל בשכבות של 20 ס"מ.
- אם לא נאמר אחרת עבודה למדידה.

40.05 ריצופים אבן משתלבת -

- כללי-משטחים למיניהם כגון: שבילים, מדרכות, רחבות, אבני שפה ומדרגות, המיועדים להולכי רגל יהיה מאחד הסוגים הבאים.
- אם לא נאמר אחרת, יוחל בעבודות ריצוף רק לאחר ביצוע עבודות התשתית כגון: בסיסי בטון לעמודי תאורה, בסיסים מבטון לריהוט, עבודות חשמל ותקשורת, צנרת מים ביוב וניקוז, בורות לעצים וכדומה. השמת מצע סוג א' והידוק כפי שהוגדר בסעיף 40.02.
- אלמנטים טרומים (אבן משתלבת): כגון אריחי ריצוף או אבני ריצוף מבטון לסוגיהם, עם פני שטח בגימור המוגדר ע"י יועץ הנוף יתאימו לדרישות בת"י 8.
- דרכים ומדרגות יעמדו בדרישות להתנגדות להחלקה כאמור בת"י 2279.
- תנאי נגישות יתאימו לנדרש במסמכי החוזה ולת"י 1918 חלק 2
- הקבלן יבצע שיפועים ברצפה למי נגר עילי עפ"י תכנית.
- תישמר המשכיות ורציפות פני המשטחים כך שיהיו באותו מישור באזור המגע. הסטיות המותרות במפגש בין חומרי השילוב והריצוף השונים, אם לא נאמר אחרת יהיו כאמור להלן:
 - הסטייה המקסימלית מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ.
 - הסטייה במישוריות – המדידה באמצעות סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום, רוחבו לפחות 5 ס"מ, ואורכו 3.6 מ', והבנוי כך ששקיעתו המקסימלית עקב משקלו העצמי, בהישענו על קצותיו, לא תעלה על 1 מ"מ. הסטייה לא תעלה על 7 מ"מ.
 - הפרש הגובה בין אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מ"מ.
- סוג הריצוף יבחר ע"י אדריכל הנוף.
- בסיום הנחת אריחי ריצוף יבוצע הידוק על פני השטח המרוצף. לאחר גמר ההידוק הראשוני יש לפזר חול נקי על המשטח בעזרת מטאטא, תוך הקפדה על מילוי כל המרווחים בין האבנים. לאחר פיזור החול יש להמשיך בהידוק באמצעות הפלטה בשלושה מעברים נוספים.
- בסיום העבודות עד מסירת המבנה הקבלן ישמור על שלמות וניקיון השטח המרוצף.
- אם לא נאמר אחרת, עבודה למדידה.
- אבן סימון נכים- יבוצע בהתאם לדרישת יועץ נגישות.

40.06 אבני שפה גן ותיחום-

- אבני השפה והגן יעמדו בדרישות האיכות של ת"י 11, הן תהיינה מהסוג העמיד בשחיקה (של אבן מסומנת באות "ש"). העבודה כוללת גם יסוד ומשענת מבטון.
- ביצוע תיחום מאלמנטי תיחום טרומיים:
 - הנחת אלמנטי התיחום תיעשה מיד לאחר יציקת היסוד לאלמנטי התיחום וציפופו
 - לפני התקשרות הבטון מיישרים את הבטון או את מלט האיחוי לפי הרום הסופי של אלמנטי התיחום כמצויין בתוכנית. אלמנטי התיחום יונחו כך שיהיו צמודים זה לזה לפי סימון באמצעות חוטים או באמצעים אחרים. לא תורשה שבירת האבנים באתר ועל הקבלן יהיה להביא לאתר אבנים טרומות מוכנות במידות הדרושות. אבני השפה לסוגיהן יונחו על יסוד ומשענת בטון. היסוד יבוצע מבטון בתערובת בעלת שקיעה נמוכה ובשום אופן לא בתערובת יבשה מורטבת לאחר ההנחה. חיבורי אבני השפה בזוויות ייעשו ע"י ניסור "גרונגי". המרווח המקסימלי בין האבנים לא יעלה על 3 מ"מ. המישקים בין האבנים ימולאו בטיט צמנט

חתימת קבלן:

ביחס חלק 1 צמנט ל 3 חלקים חול (3 : 1) תוך הקפדה על ניקיון-האבנים ושיקוע המישקים לאחר החדרת הטיט ;
- ביצוע התיחום מאלמנטים תיחום יצוק באתר- עפ"י פרט שיסופק ע"י אדריכל.

40.07 גדרות, מעקמים ומסעדי יד-

● גדר מגרשי ספורט-

- גדרות, מעקים, מסעדים ושערים יבוצעו כמתואר בתוכניות ויעמדו בדרישות התקנים : ת"י 4273 – גדרות פלדה על חלקיו, ת"י 1142 – מעקים ומסעדים, ת"י 2142 חלק 1 – בטיחות בשטחים פתוחים, פתרונות בהפרשי גבהים. כמו כן עפ"י המפרט הבין משרדי פרק 40 פיתוח נופי.
- הגדר תיבנה בהתאם למפרטים הטכניים של גדרות המופיעים בסעיף זה וכן בסעיף הועסק ב"גדרות ביטחון" שבחוזר המנכ"ל המעודכן בנושא "נוהלי ביטחון במוסדות החינוך".
- גדר מרובע בגובה 4 מ' מידות הרשת 50/150/5 מסגרת היקפית 40/20/2 עמודים 80/40/2.
- גדר מרובע ומעקות יש לייצב בבסיס בטון או על גבי קיר בטון ע"י קידוח יהלום וביסוס בטון, ללא רכיבים אופקיים, באופן שיקשה על הטיפוס. בין שני מוטות סמוכים בסורג יהיה רווח שכדור בקוטר 10 ס"מ לא יוכל לעבור דרכו. מוטות הגדר יהיו בחוזק הדרוש למניעת כיפופים.
- מעון יום-גדר מוסדית היקפית וכן מעקות פנימיים הרווח המקסימלי בין הסורגים 8 ס"מ.
- אין להשתמש ב"רשת קלועה".
- בניית גדר מחייבת חישוב סטטי ודינמי כדי למנוע אפשרות של התמוטטות. דגם הגדר ועיגונה לקרקע יאושרו בידי מהנדס מבנים.
- המרחק ממשטח הבטון שהגדר מותקנת עליו עד לקצה התחתון של פרופיל הגדר לא יעלה על 10 ס"מ.
- לא יותקנו גדר תיל או דוקרנים אחרים אלא באישור של קב"ט מוסדות החינוך ברשות ובהתאם להנחיותיו.
- הגדרות יצבעו בגוון RAL בתנור לבחירת האדריכל.
- חיבור בין גדרות ע"י ברגים (הלחה לא תבוצע אלא אם ניתן אישור של המפקח).
- בכל החלקים של גדר המוסד, לרבות החלק העליון, לא יהיו אלמנטים חדים שכן הילדים המצויים בסביבתה או המטפסים עליה עלולים להיפצע מהם.

● מעקות-

- המעקים והמסעדים יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה, חלק ג' – בטיחות אש בבניינים" וכן לפי "חלק ח1 – נגישות" ולפי ההנחיות הנוספות שלהלן-
- המעקים יעמדו בדרישות התקן הישראלי 1142.
- גובהם המזערי של המעקים יהיה 1.1 מ'. במקומות שבהם הפרש הגובה בין מפלסים סמוכים גדול מ-2.5 מ' יהיה גובה המעקה כנדרש בתקן ולא יפחת מ-1.3 מ' לפחות. רוחבם של המעקים לא יעלה על 5 ס"מ (כדי למנוע ישיבה על גבי המעקה).
- המרווח בין הסורגים לא יעלה על 10 ס"מ.
- יש להתקין מעקה בכל מקום בבניין או בחצר שבו הפרשי הגובה בין מפלסים סמוכים עולים על 50 ס"מ (אלא אם כן נמצא פתרון להפרשים) וכן בכל מקום שבו המספר המדרגות הוא 3 ומעלה.

● מסעדי יד-

- גובהם של מסעדי היד המותקנים על הקיר או לצד המעקה יהיה 90 ס"מ, ללא הבחנה בין בית ספר יסודי לבית ספר על-יסודי או לגן (גובה זה יימדד מקצה "אף" המדרגה).
- המרווח עד הקיר לא יפחת מ-4 ס"מ.
- המעקה ומסעדי היד ייבנו ברציפות וללא הפסקה לאורך כל מהלך המדרגות.

40.08 שערים-

- גדרות, מעקים, מסעדים ושערים יבוצעו כמתואר בתוכניות ויעמדו בדרישות התקנים : ת"י 4273 – גדרות פלדה על חלקיו, ת"י 1142 – מעקים ומסעדים, ת"י 2142 חלק 1 – בטיחות בשטחים פתוחים, פתרונות בהפרשי גבהים. כמו כן עפ"י המפרט הבין משרדי פרק 40 פיתוח נופי.
- השער ייבנה ללא רכיבים אופקיים, באופן שיקשה על הטיפוס עליו או על זחילה מתחתיו.
- פרזול השער יכלול סגר ומנעול שאפשר לפתחו ולסגרו מבפנים ומבחוץ ולקבעו במצב פתוח.

- משני צדי השער, הן מצד הציר והן מצד הנעילה, יהיה מרווח של 10-4 ס"מ בין אגף השער לעמוד האנכי גם במצב סגור כדי להימנע מסיכון לפגיעה באצבעות.
- יש לבצע הכנות הנדרשות במסגר וכנף השער עפ"י דרישת המזמין כך שהשער יהיה מתאים להתקנת מע' אינטרקום. (מצורף תמונה)

גינון והשקיה 40.09

- אופן עבודה ופרטיה עפ"י המפרט הבין משרדי פרק 41 גינון והשקיה.
- יש לשתול אך ורק צמחים בלתי רעילים, שאינם גורמים לתופעות מזיקות או לאלרגיות כתוצאה ממגע עמם, בהתאם להנחיות משרד הבריאות.
- הממטרות וצנרת ההשקיה לא יבלטו מעל לפני הקרקע ולא יחצו מעברים. חציית שבילים תיעשה בשרוויל טמון.
- ראש מערכת ההשקיה יוגן באמצעות ארגז הגנה. יש למקם את ראש המערכת באופן שלא יהיה מפגע בחצר.

פרק 57 – תשתיות חוץ -

עבודות עפר 57.01

- כללי - עבודות פיתוח נופי יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 57, חוק התכנון והבניה ותקנותיו, התקנים הישראליים, המעודכנים ביותר, אדריכל נוף ומפרט זה.
- ראה פרק 07.

אישור תאגיד מים 57.02

- **בסיום עבודות מים וביוב וניקוז יש לקבל את אישור תאגיד המים לתעודת גמר.**

פרק 58/59 מרחבים מוגנים

כללי 59.01

- עבודות מרחבים מוגנים יענו על דרישות: המפרט הבין משרדי פרק 58/59, חוק התכנון והבניה ותקנותיו, התקנים הישראליים, המעודכנים ביותר, תקנות פיקוד העורף ומפרט זה.
- 59.02 כל עבודות מרחב המוגן מבניית המרחב ועד לביצוע הבדיקות הנדרשות ומערכות סינון ושאר עבודות גמר יהיו עפ"י הנחיות פיקוד העורף עדכניות.
- 59.03 חלון הדף מסוג חלון חדש ולא קיפ.
- 59.04 יש לבצע הכנות בשלבי היציקה של צנרות מעבר לתשתית חשמל, בזק, מים וביוב. פרט עומר לחיבור מזגן מפוצל. בנוסף יש להכין מעברים של צנרת למערכת סינון אב"כ כפי הנדרש.
- 59.05 כל פרטי המסגרות (חלונות, דלתות, צנרת מעבר וכו') יעמדו בת"י 4422 על כל חלקיו. יש לבצע חלון מסוג חדש (כנף על כנף) ולא קיפ.
- 59.06 יסופקו מכלי אסלה כימיים כנדרש ת"י 5451.
- 59.07 בסיום הכנת תשתית יש לבצע אטימה מלאה לכל צינורות המעבר שבוצעו.
- 59.08 ריצוף וחיפוי קירות פנים יבוצעו עפ"י ת"י 921 ו-5075.
- 59.09 תקרה תותב פריקה עפ"י ת"י 5104 חלק 4.
- 59.10 פרטי מסגרות יצבעו בשתי שכבות יסוד ושתי שכבות צבע בגוון לבחירת האדריכל.
- 59.11 סינון ושילוט - הסימון והשילוט בתוך המרחבים המוגנים/המקלטים לשם התמצאות, יבוצעו באמצעות צבע זרחורי פולט אור לפרק זמן של יפחת מ-90 דקות. אופן הסימון יהיה עפ"י הנחית פיקוד העורף ומפרט כללי מרחב מוגן.

- 59.12 שילוט- כל השלטים יהיו מסוג המאושר על ידי פיקוד העורף. השלטים יחוברו לקירות הבטון באמצעות 4 ברגים מגולוונים מעוגנים לקירות בארבע פינות השלט. הברגים יקבעו באמצעות מיתדים פלסטיים מתאימים ויחדרו לתוך הבטון 31 מ"מ לפחות. שלטים קטנים, המיועדים למפסקים, בתי תקע חשמליים ונקודות תקשורת, יחוברו באמצעות הדבקה ובורג אחד כנדרש לעיל. פני הבטון, במקום המיועד להדבקה, ינוקו מצבע, אבק ומכל חומר אחר.
- 59.13 בדיקת איטום פריטי מסגרות מגן תהיה כנדרש בת"י 4422 סיום הבנייה, ולפני התקנת מערכת סינון, ייבדק איטום המרחב מוגן/המקלט כנדרש בת"י 4577 על ידי מעבדה מאושרת.
- 59.14 **סוג מערכת אוורור וסינון – מערכת סינון אב"כ מדגם FH 1600/600 בגיבוי ידני לממ"מ בגודל של עד 40 מ"ר ועד 100 אנשים.**
- 59.15 מתקני החשמל והתקשורת יבוצעו לפי תקנות ההתגוננות האזרחית, מסמכי החוזה, פרק 8 עבודות חשמל ופרק 18 תשתיות תקשורת. (המפרט הבין משרדי)
- 59.16 כבלי הזנת חשמל או תקשורת למקלט יותקנו בצינורות כמפורט להלן:
- הצינורות דרכם עוברים הכבלים יהיו לפי ת"י 61386 חלק 22. הצינורות יהיו רציפים מהמקלט עד לתא הבקרה;
 - הזנות תקשורת וחשמל יהיו בצינורות למעבר צנרת (שרוולים) נפרדים;
- 59.17 גופי תאורה- יהיו כנדרש בתקנות והנחיות פקע"ר למקלטים או למרחבים מוגנים, ת"י 21 ופרק 8 מתקני חשמל. גופי תאורה, יעמדו בדרישות ת"י 5113 חלק 4. התקנת גופי תאורה במרחבים מוגנים / מקלטים תהיה כאמור להלן:
- גופי תאורה הצמודים לתקרת הבטון של המרחב המוגן/המקלט, יחוברו, כל גוף, לפחות באמצעות 2 ברגים מעוגנים במיתדים או 2 מוטות הברגה מגולוונים בקוטר 6 מ"מ לפחות, עם מיתדי מתכת.
 - עומק המיתדים בבטון יהיה 41 מ"מ לפחות. כל בורג יוכל לשאת משקל של לפחות 111 ק"ג מבלי להישלף.
 - גופי תאורה בתקרות תותב יותקנו כאמור בת"י 5113 חלק 4 וכאמור להלן: 1. גופי תאורה המורכבים במרחק של עד 1111 מ"מ מתחת לתקרת הבטון יחוברו על ידי מוטות הברגה מגולוונים בקוטר 6.1 מ"מ לפחות, העשויים חידה אחת בתוספת דסקה קפיצית ואום חיזוק משני צידי מוט הברגה, אחד בחלק העליון של מוט הברגה ואחד בחלקו התחתון. 2. גופי תאורה במרחק גדול מ 1111 מ"מ מתחת לתקרת הבטון יחוברו על ידי מערכת קשיחה של פרופילי זווית מפח פלדה מגולוון כאמור בת"י.
- 59.18 אישור הג"א לאכלוס- בסיום העבודה וביצוע כל הבדיקות הנדרשות על הקבלן להוציא אישור הג"א לאכלוס.

פרק 99 שונות-

- 99.01 שילוט פולט אור-
- ארונות חשמל-"סכנה חשמל", מפסק זרם ראשי, מפסק זרם משני, ארון חשמל.
 - ארונות תקשורת- בזק, תקשורת כללית.
 - ארונות כיבוי אש ומים- אש, מגוף מים ראשי, מד מים כיתתי, הסנקת מים לצרכי כיבוי.
 - אזור מחסה, מרחב מוגן.
 - מספור כיתות, ייעוד הכיתה.
 - דלתות אש
- 99.02 שילוט הכוונה-
- מורה על כיוון יציאה ממרחב המוסד עפ"י תכנית בטיחות.
 - שלט תאורת לד בעל גוון ירוק וכיתוב בלבן עם חץ הכוונה – יציאה, יציאת חרום.
 - גובה האות תהיה מינימום 15 ס"מ ועובי 15 מ"מ.
- 99.03 שילוט משרדי ממשלה:
- שלט משרד החינוך- הנחיות להתקנת שלט משרד החינוך:

- א. גודל שלט יהיה כ- 40/30 ס"מ אנכי.
- ב. עשוי נירוסטה עם חריטה בגוון כחול פנטון 2728C.
- ג. פונט אריאל.
- ד. התקנה בגובה עליון בין 150-180 ס"מ מהריצוף.
- ה. התקנה בסמוך לכניסה הראשית למבנה המרכזי.



● שלט משרד התמ"ת:
הנחיות להתקנת שלט:

- א. יש לכתוב על השלט כי המבנה נבנה במימון האגף למעונות יום ומשפחתונים במשרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים.
- ב. על השלט להיות מוצב בחזית המבנה, במקום בולט על מבנה הקבע, ולא על שער או גדר.
- ג. גודל השלט כ- 100/100 ס"מ.



99.04 שילוט ממ"מ / ממ"ק-

- דלת יציאה, יציאת חרום, מי שתיה, לוח חשמל, שירותים, חלון חילוץ, מתגי חשמל, שקעי חשמל, תקשור וכבלים, מערכת סינון, וכו'.
- כל הסימונים של מתח חשמלי שעל הקירות והתקרות ייכתבו בצבע אדום על גבי רקע ברוחב 75 מ"מ ובאורך הנדרש, הצבוע בצבע צהוב פולט אור. מידות האותיות יהיו בגובה 52 מ"מ וברוחב 41 מ"מ.