

מועצה אזורית מבואות החרמון

הקמת בית ספר "שחפים"

מפרט טכני מיוחד

ינואר 2024

תנאים כלליים מיוחדים-מוקדמות

פרק 00 – כללי ומוקדמות

00.01 תיאור הפרויקט :

- הקמת בית ספר לתלמידים עם צרכים מיוחדים.
תלמידי בית הספר יהיו במגוון גילאים וחלקם בעלי מגבלות פיזיות בדרגות חומרה שונות.
העבודות כוללות-
1. הריסת בית הספר ואולם הספורט הקיים, שני מקלטים ומבני עזר נוספים וכן ביצוע תימוך למספר מבנים /סככות מקונסט' קלה.
 2. בניית בית ספר במפלס אחד בשטח של כ-3,000 מ"ר, בינוי מושלם לרבות כל המערכות והגמרים כמפורט בתוכניות וביתר מסמכי המכרז המצורפים.
במבנה 12 מרחבי למידה הכוללים שירותים, חדרי רחצה, אזורי אחסון ולמידה יחידנית. בנוסף יוקמו חדרי טיפולים/ספח/עזר ומשרדים לשימוש התלמידים, צוות ההנהלה והמורים, חלל רב תכליתי, מטבח לימודי ומטבח מחמם.
 3. עבודות הפיתוח יהיו על פני שטח של כ-9,900 מ"ר ויכללו יציקת קירות תומכים, סלילת כביש גישה וסובה, חניות להורדה והעלאת תלמידים, שביל כניסה מקורה, ומשטחי בטון יצוק כמפורט בתוכניות ובמסמכים הנלווים.

00.02 הגדרה וזיקה למפרט הכללי :

- המפרט המחייב לביצוע העבודה הוא המפרט הכללי והמפרט המיוחד כמפורט להלן :
המפרט הכללי : פירושו פרקים העדכניים של המפרט הכללי לעבודות בנין, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה, משרד השיכון ("האוגדן הכחול") - שאינו מצורף.
המפרט המיוחד : פירושו צירוף המפרט הכללי והמיוחד. המפרט מהווה תוספת לחוזה וחלק בלתי נפרד ממנו. המפרט מהווה השלמה לתכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט, או להיפך.

00.03 עדיפות מסמכים לביצוע :

- בנוסף לאמור בנושא זה בחוזה יהיה סדר העדיפויות לביצוע כדלהלן :
1. הוראות המפקח ביומן העבודה.
 2. תכניות הביצוע הכוללות : תכניות, פרטי בנין ורשימות נגרות, מסגרות ואלומיניום.
 3. המפרט המיוחד והתנאים הכלליים המיוחדים.
 4. המפרט הכללי.

00.04 מניעת נזקים והפרעות :

בית הספר ממוקם במתחם המועצה האזורית ובסמוך לגן ילדים פעיל, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת שלא תגרם הפרעה לפעילות הקיימת במתחם ונזקים כלשהם למבנים/אלמנטים הסמוכים. כגון: לכלוך, אבק, רעש, וכן פגיעה פיזית לסביבה ולמערכות התשתית הציבורית.

00.05 היקף העבודה :

יש לראות את המפרט כדלקמן כהשלמה לתכניות ועל כן כל עבודה המתוארת בתכניות, אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה. המפרט כולו מורכב מחלקי המפרט הכללי המפורטים לעיל ומהמפרט המיוחד המובא כאן. המפרט המיוחד בא כתוספת וכהבהרה למפרט הכללי ובשום פנים ואופן אין הוא בא במקומו.

00.06 מים :**00.06.01 המזמין יעמיד לרשות הקבלן נקודה להתחברות למים.**

כל ההוצאות הכרוכות בהתחברות למונה מים לרבות כל הצנרת וכיו"ב יחולו על הקבלן, כולל קבלת אישור מתאגיד המים, פירוק בגמר העבודה והחזרת המצב לקדמותו ותשלום בגין שימוש במים.

00.06.02 על הקבלן לדאוג על חשבונו לסידורים מתאימים לאגירת מים ולאמצעים

אחרים (כגון: משאבות וכו').

במקרה של הפסקת מים, לא תתקבל כל תביעה שהיא בגין חוסר מים.

00.07 חשמל :**00.07.01 באחריות הקבלן לדאוג לתשלום ולקבלת חיבור חשמל זמני מחברת החשמל.**

כל ההוצאות הכרוכות בהתחברות לחשמל לרבות כל הצנרת וכיו"ב יחולו ע"ח הקבלן, כולל פירוק בגמר העבודה והחזרת המצב לקדמותו. הוצאות השימוש בגין השימוש בחשמל יחולו על הקבלן.

הקבלן יבצע על חשבונו, קו הזנה ממקור הזנה ועד ללוח ראשי ארעי.

00.07.02 על הקבלן לדאוג, על חשבונו, לאמצעי אספקת חשמל במקרה של הפסקה או

תקלה (גנרטור). לא תתקבל כל תביעה שהיא בגין חוסר או תקלה בחשמל.

00.08 עבודות עם קבלנים/גורמים אחרים :**00.08.01 מובא בזאת לידיעת הקבלן שיתכן ויעבדו באתר קבלנים/גורמים אחרים**

בהתקשרות ישירה עם המזמין.

00.08.02 על הקבלן לקחת זאת בחשבון ולדאוג לתאום מוקדם של הקבלנים הנוספים

כך שלא תיווצר כל הפרעה לביצוע העבודה של הקבלן או של הקבלנים

הנוספים ו/או גורמים אחרים וזאת ללא כל תמורה כל תביעה בגין הפרעה

שתיווצר עקב עבודת הקבלנים הנוספים באתר לא תוכר ולא

תשולם כל תוספת על האמור.

00.08.03 בנוסף לאמור לעיל שומר המזמין לעצמו את הזכות לבצע באמצעות קבלנים

/קבלני משנה בהתקשרות ישירה עמו, חלק מהעבודות הכלולות במסגרת חוזה זה. קבלנים אלו יהיו לכל דבר וענין קבלני משנה של הקבלן הראשי למעט ההתקשרות.

במקרה זה יספק הקבלן הראשי לקבלנים אלו שירותי קבלן ראשי במלוא היקפם (לרבות פיגומים, עזרה בציוד, כלי עבודה, עזרה בביצוע, שימוש בדרכים, תאום וסימון, שמירה וכיו"ב, הכל לפי המקובל והסביר והנדרש לפי שיקול דעת המפקח), תיקונים במהלך העבודה ובגמר העבודה. הקבלן לא יקבל כל תמורה עבור שירותים אלה.

00.09 מוצרים בעלי תו תקן :

- 00.09.01** כל החומרים ו/או מתקנים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בעלי תו תקן ישראלי (או אמריקאי או מערב אירופאי במידה ואין תקן ישראלי).
- 00.09.02** במידה והקבלן מבקש לספק מוצר או מתקן תוצרת חוץ, רשאי יהיה המפקח לדרוש מהקבלן ביצוע בדיקה במכון תקינה מורשה על חשבונו.

00.10 אחראי לביצוע השלד :

לפני תחילת העבודה יחתום המהנדס מטעם הקבלן במסמכי רישיון הבניה של הפרויקט בתור "המהנדס האחראי על ביצוע השלד" וכמהנדס האחראי לביקורת כמתחייב על פי חוק התכנון והבניה. חתימתו זו של המהנדס מטעם הקבלן תחליף את חתימת מתכנן הקונסטרוקציה, (שהוא המהנדס האחראי על תכנון שלד הבניין).

00.11 ניהול יומן עבודה :

- 00.12.01** הקבלן ינהל באתר יומן עבודה.
- 00.12.02** הפורמט של יומן העבודה יוצג למפקח עם קבלת צו התחלת עבודה ויאושר על ידו.
- 00.12.03** יומני העבודה ימולאו מדי יום ויסוכמו בסוף כל שבוע.

00.12 הכרת האתר :

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, את דרכי הגישה, הניקוז הקיים, הקרקע ותשתית הקיימת והמערכות הקיימות באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לתנאים ולסוגי הקרקע הקיימים. המזמין ערך סקר ובדיקות קרקע דוח זה מצורף להלן כנספח למפרט.

00.13 מניעת הפרעות וגידור האתר :

הקבלן מתחייב לגדר את שטח העבודה ולאחסן את חומרי הבניין, כלים, וכדומה אך ורק בתוך השטח המגודר אשר גבולותיו יקבעו על ידי המפקח. בשום אופן לא תורשה אחסנת חומרים וכלים מחוץ לשטח המגודר.

על הקבלן לבקר במקום ולבדוק אפשרות של אחסנת חומר ואפשרות גישה שיהיו רק בתאום עם המפקח. גידור האתר יתבצע על פי הנחיות המפקח ויכלול גדר פח "איסכורית" אטומה וחדשה בגובה 2.00 מטר בכל היקף האתר ושערים לכניסת כלי רכב ועובדים. הקבלן לוקח בחשבון כי יתכן ויצטרך כחלק משלבי העבודה לגדר אזורים נוספים/לפרק ולהעתיק את תוואי הגדר- בגין הנ"ל לא תשלום תמורה נוספת ורואים זאת כלול במחירי היחידה השונים.

00.14 בדיקת חומרים ואישורם :

הקבלן חייב לקבל אישור מהמפקח הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם חומרים. אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים, משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.

לפני הבאת חומר או מוצר כלשהו לאתר, על הקבלן להציג דוגמאות באתר במידה ויידרש. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה. עם התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר שבועיים לפני הזמנת חומר מסוים, על הקבלן לבקש מאת המפקח אישור באשר למקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם חומרים לצרכי בדיקה. החומרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה וסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן. העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד.

00.15 ציוד מכני :

המכונות, המכשירים וכל ציוד אחר אשר יופעל על ידי הקבלן למטרת ביצוע המבנה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות הטכניות של המפרט לגבי טיבו ואיכותו של המבנה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר. יש להבטיח את הימצאותם של חלקי חילוף או הציוד הרזרבי למקרה של תקלות טכניות.

ציוד אשר לדעתו של המפקח אין בו כדי להבטיח את העבודה על פי דרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינו נמצא במצב טכני תקין, יסלקו הקבלן מן האתר ויביא במקומו ציוד אחר המתאים לדרישות.

00.16 פיגומים, דרכים וכו' :

הקבלן יספק וירכיב פיגומים, מערכות תימוך, דרכי עזר, מעברים מורמים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת העומסים אשר להם נועדו. יש להרכיבם, להחזיקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם תוך התחשבות בדרישות הבטיחות בעבודה ובשמירה על ההוראות הכלולות בחוקים, צווים וואו תקנות ברי תוקף.

הקבלן יישא באחריות הבלעדית לתכנון וליציבותם ובמקרה של התמוטטות או תקלות אחרות כל שהן יתקן את הנזקים, הן הישירים והן העקיפים.

00.17 ביצוע העבודה לפי תכניות והוראות :

כל העבודות תבוצענה לפי פרטי התכניות ובאורח מקצועי נכון לדרישות המפרט והתקנים. כמו כן, תבוצענה העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן, או על חלק מהן, בתחומי סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידיו אישור בכתב של הרשות על התאמת עבודה או כל חלק ממנה, לדרישות אותה רשות והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש.

00.18 הגנה על חלקי המבנה :

הקבלן ישתמש בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על החומרים והמוצרים בפני השפעות אקלימיות, כגון סידורים מיוחדים ליציקת בטון בימי שרב, כיסוי שטחי בטון טרי להגנה בפני הגשמים וכיו"ב. כמו כן יבטיח הקבלן הגנה על מוצרים כגון מסגרות אלומיניום, קבועות תברואתיות וכו' וינקוט בכל האמצעים האחרים לשמירה על כל התהליכים והעבודות וכל המוצרים, עד למסירה וזאת בהתאם לדרישות המפרט.

בהעדר דרישות כאלו במפרט לגבי חומר, מוצר, תהליך או עבודה, יפעל הקבלן בכפיפות להוראות המפקח או הנחיות היצרן ועליו להקפיד במיוחד שלא לגרום כל נזק כלשהו. מודגש כי חובת הקבלן מתייחסת גם לעבודות שתבוצענה על ידי קבלנים אחרים.

00.19 אישור שלבי עבודה :

אישור שלבי הביצוע, אם ניתן על ידי המפקח, לא יהיה בכוחו לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לשלב שאושר.

00.20 בדיקות המעבדה :

כל הבדיקות הדרושות ואשר יקבעו על ידי הרשויות ו/או ע"י המפקח במהלך העבודה ישולמו על ידי הקבלן ועל חשבונו או ישולמו עי המועצה ויקוזזו מהקבלן- בהתאם להגדרה במסמכי ההסכם.

00.21 תכניות לאחר ביצוע (AS-MADE) :

בסיום העבודה יגיש הקבלן למפקח תכניות מעודכנות לאחר ביצוע. התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות. תכניות אלו יוכנו על גבי גיליונות סמי אורגניל על חשבון הקבלן ובמדיה מגנטית.

00.22 מדידות :

כל המדידות הדרושות לביצוע העבודה יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו, באמצעות מודד מוסמך שיאושר ע"י המזמין וכלולות במחירי היחידה. הקבלן יקבל מהמפקח לצורך סימון נקודות מוצא וכן נקודת קבע לגבהים (B.M). על הקבלן יהיה לבצע מדידת מצב קיים לפני התחלת העבודה. על הקבלן להחזיק באתר כל ציוד המדידה הדרוש. הקבלן יהיה אחראי לנקודות המוצא שקיבל ובמידה ויפגעו הן יחודשו ע"י המודד של המזמין ועל חשבון הקבלן. בהתאם להנחיית המפקח/המועצה, בסיום העבודות ובשלבי הביניים ימציא הקבלן על חשבונו תוכניות עדות לחלקים שבוצעו.

00.23 עדיפות בביצוע :

המזמין רשאי לקבוע באופן בלעדי את סדר עדיפויות הביצוע וזאת לפי שיקוליו. הקבלן חייב לעבוד לפי סדר העדיפויות שיקבע המפקח ולא תתקבל כל תביעה שהיא בגין כך.

00.24 הגנה נגד שיטפונות, מניעת חדירת מים לחפירה :

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות בין במשך תקופת הביצוע ובין אחרי גמר העבודות, אך לפני מסירתן לידי המזמין מנזק אשר עלול להיגרם על ידי מי הגשמים, שיטפונות, מי תהום, מפולת אדמה, רוח, או תופעות אחרות. כל נזק שנגרם, הן אם נקט הקבלן באמצעי הגנה והן אם לא עשה כן, יתוקן על ידי הקבלן בלא דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח. הקבלן יעשה את כל הסידורים הנחוצים למניעת חדירת מים לסוגיהם (מי גשם או אחרים) לחפירות שבוצעו.

מים שיחדרו לחפירה יורחקו על ידי הקבלן ועל חשבונו באופן שלא יגרם שום נזק לעבודה, לכבישים ולעבודות התת קרקעיות. על הקבלן ללמוד את תנאי המקום ולקחת בחשבון את כל הסידורים הדרושים למניעת חדירת מים לחפירה. שום תוספת מחיר לא תשולם לקבלן עבור סידורים אלה. כמו כן, לא ידרוש כל תשלום נוסף בעד הפרעות, עיכובים או הוצאות מיוחדות שיגרמו לו על ידי המים הנ"ל. ניקוי התעלות והחפירות מהמים ומהבוץ שפרצו לתוכם, יעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

00.25 לוח זמנים :

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך שבועיים מתאריך צו התחלת העבודה, לוח הזמנים מפורט לביצוע העבודה כולל הגדרת נתיב קריטי. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחרי שלבי ביצוע והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע כולל אספקת חומרים, הפעלת קבלנים משניים בהתאמה ללוח הזמנים המחייב. לוח הזמנים יהיה על תרשים ה "גנט" בפורמט **M.S. Project**, לוח הזמנים יכלול נתיב קריטי וכמות פעילויות בהתאם להוראות המפקח. לוח הזמנים יעודכן על ידי הקבלן ועל חשבונו לפחות אחת לחודש. לוח הזמנים יכלול

הן את העבודות באתר והן את העבודות המתבצעות בבתי המלאכה.

00.26 קבלני משנה או קבלנים אחרים :

-הקבלן אינו רשאי למסור או להעביר כל חלק שהוא במבנה או מערכותיו או בעבודות הפיתוח לקבלן אחר ללא הסכמת המזמין מראש בכתב. אף אם יקבל הסכמה זו יישאר הקבלן לבדו אחראי עבור כל קבלן כזה. ההסכמה הנ"ל לא תהווה בסיס לקשירת יחסים או מחויבות בין המזמין ו/או המפקח לבין קבלן אחר.

-על הקבלן להציג קבלני משנה בעלי ניסיון, מתאימים ומורשים לביצוע העבודות. הרשות בידי המפקח לא לאשר מסירת עבודה כלשהיא לבעל מקצוע שאינו מתאים מבחינה מקצועית לדעתו. אישור קבלן משנה יהיה מראש ובהסכמת המזמין בכל מקרה, מנהל העבודה ומהנדס הביצוע של האתר יועסקו באופן ישיר ע"י הקבלן. כמו כן רשאי המפקח לדרוש הרחקה מהבניין של כל קבלן משנה, אשר לפי ראיות עיניו אינו מתאים לתפקידו.

-על הקבלן להגיש לאישור המפקח רשימה של שמות של קבלני המשנה שיועסקו על ידו בעבודה זו, וזאת תוך שבועיים מיום קבלת צו התחלת עבודה.

-המפקח רשאי לדרוש מסירת סוגי עבודה שונים לקבלני משנה מסוימים לפי בחירתו, אך האחראיות עבור איכות ביצוע והוצאה לפועל של העבודות הנ"ל תהיה מוטלת על הקבלן הראשי בלבד וזאת ללא תוספת מחיר או שינוי בלוח הזמנים.

00.27 בטיחות באתר :

הקבלן לבדו אחראי לקיום כללי הבטיחות והוראות כל חוק כנדרש. בנוסף למנהל העבודה שירשם תחת אתר זה ויהיה נוכח כל זמן שמבוצעות עבודות, ימנה הקבלן עוזר בטיחות וכן ממונה בטיחות חיצוני שיגיע לאתר לפחות פעם בשבועיים, יכין ויעביר דוח המתאר את מצב הבטיחות ויתן הנחיות לשיפור ככל שידרש, הקבלן מחויב להתייחס לדוח זה ולהסדיר הליקויים ככל שישנם ולאחר.

00.28 עבודות כלליות :

באם לא יצוין אחרת, יכללו מחירי העבודות השונות גם את ביצוע העבודות דלהלן :

1. ניקוי המגרש :

על הקבלן לנקות את כל שטח העבודה לפני התחלת העבודה וגם מזמן לזמן בהתאם להוראות המפקח לרבות שטחי הבניין, החפירה והמילוי. הניקוי יעשה מכל פסולת בנין המצטברת הן בבנין והן במגרש. חומרי הפסולת יועמסו ויובלו אל מחוץ לשטח. האחראיות למציאת מקום השפך חלה על הקבלן. עבור עבודה זו לא ישולם בנפרד והיא תהיה כלולה במחירי היחידה של יתר העבודות. אחראיות הקבלן לניקיון האתר הינה אבסולוטית עד מסירת המבנים לידי המזמין.

2. דרכי גישה :

על הקבלן הסדיר דרכי גישה לכל כלי שהוא לכל חלקי האתר. הקבלן יהיה אחראי לכל עיכוב בעבודה בגלל חוסר גישה מכל סיבה שהיא. דרך הגישה תקבע בהתייעצות עם המפקח.

3. גידור מקום העבודה :

הקבלן יתקין גדרות פח מגולוונות צבועות בתנור ויחזיקן במצב תקין במשך זמן העבודה ויסלקם עם השלמת העבודה הכול לפי הנחיות המפקח. כמו כן, יסדר מעקות, אמצעי תאורה, שלטי אזהרה וכל אמצעי אחר הדרוש להגנת הפועלים והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.

4. שמירה :

על הקבלן להציב מספר מספיק של שומרים כדי להבטיח את השמירה המלאה והיעילה של מקום העבודה ושל המחסנים בין ביום ובין בלילה. על הקבלן להתאים את עצמו לסדרי השמירה שידרשו ע"י המפקח ו/ או חברת הביטוח.

5. משרדים למפקח :

הקבלן יתקין שני חדרים בגודל כ-15 מ"ר עבור הפיקוח. חדר נוסף בשטח 30 מ"ר לקיום ישיבות אתר. שני החדרים יכללו : מזגן, תאורה, שקעי כוח, אינטרנט, מכונת צילום תעשייתית, מים מנרלים, מקרר, מיקרוגל, שירותים וכיור ומטבחון. בחדרי המפקח יהיה שולחן עבודה, כסאות, ארון פח עם אפשרות נעילה. בחדר הישיבות יהיה שולחן ישיבות וכסאות עבור עד 20 איש. החדרים, נקיוןם והציוד יתוחזק במשך כל זמן העבודה. המשרדים יוצבו בסמוך זה לזה במקום אשר יקבע ע"י המפקח. ככל שידרש יזיז קבלן על חשבונו את משרדי האתר ויציבם מחדש בהתאם לאילוצי העבודות ובהתאם להנחיית המפקח.

6. מתקנים קיימים :

על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את השטח אם אין קווי מים, ביוב, כבלי חשמל, טלפון וכדומה תת קרקעיים או על קרקעיים. הקבלן בלבד יהיה אחראי לשלמותם.

באחריות הקבלן להשיג את כל היתרי העבודה הנדרשים בשטחי עבודה מכל הרשויות ובכלל זה : "בזק", "חח", "הוט", "סלקום", "מקורות", "פרטנר", וכיוצא באלה.

7. שלט באתר :

הקבלן יתקין באתר על חשבונו שני שלטים במידות 5x5 מ' על פי הפרטים שימסור לו המפקח ויציבו במקום אשר יקבע ע"י המפקח.

8. פתחים, שרוולים, מעברים שלא סומנו בתכניות :

במסגרת עבודתו אחראי הקבלן להשלמת תאום המערכות השונות בבנין. במסגרת חובה זו על הקבלן לתאם מראש את כל הפתחים, שרוולים, מעברים וכו' הדרושים עבור המערכות השונות.

ביצוע פתחים מאוחרים (לאחר יציקת הבטון) על ידי קידוח ו/או ניסור ו/או חציבה, תהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

00.29 אחריות בפני נזקים :

עם מסירת צו התחלת העבודה לקבלן הופך הקבלן האחראי היחידי להשגחה וטיפול ואחריות בפני נזקים לגבי כל העבודות שיעשו בשטח בתחומי עבודתו ו/או בתחומים והדרכים בהם ישתמש לצרכיו.

אחריות זו תכלול את אחזקתו והטיפול של כל שטח תחומי העבודה לרבות כל הדרכים בהן ישתמש הקבלן, לרבות כל פסולת שהיא בתחום האתר.

00.30 תקנות עבודה ממשלתית ועירוניות :

הקבלן ימלא בדיוקנות את הוראות כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו על ידי השלטונות בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים.

לא תאושרנה כל תביעה של הקבלן על סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהיא עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילויין של ההוראות והתקנות הנ"ל.

00.31 מידות בתכניות :

-הקבלן יבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בתכניות ובכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט יודיע למפקח על הסטייה או הטעות. החלטת המפקח בנדון תהא סופית ומכרעת.

לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הבחין בסטיות הנ"ל.

-אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח או לא ימלא אחר ההחלטה הנ"ל, הוא לבדו יישא בכל האחריות הכספית או אחרת עבור כל התוצאות האפשריות בין אם נראו ובין אם לא.

00.32 קביעת אביזרים או השארת חללים :

על הקבלן לקבע, עם התקדמות העבודות, ללא תשלום נוסף, ברגים, עוגנים, טריזים וכד' כפי שיידרש וכן להשאיר חורים, גומחות, פתחים, חריצים ושקעים למעבר צינורות, כבלים, תעלות או לקביעת דלתות, חלונות שמשות וכדומה.

00.33 קבלת העבודה :

אחרי שהקבלן סיים, לפי דעתו, את העבודה או חלקים ממנה הנ"ל עליו להודיע על כך בכתב למפקח וזה יקבע את יום קבלת העבודה.

אם המפקח יקבע שחלק מעבודות הוצאו לפועל לא לפי התכניות, הפרטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות שהן לא גמורות בהחלט, ייתן המפקח לקבלן פרוטוקול בכתב בה מעכבים את קבלת העבודה והקבלן חייב לתקנם תוך 14 יום.

00.34 נספחים לקבלת העבודה :

בנוסף לאמור לעיל ובחווה, יהיה הקבלן חייב להפעיל, להריץ ולווסת את כל המתקנים המכניים בנוכחות המפקח עד להבאתם למצב פעולה תקין ולשביעות רצונו של המפקח.

לצורך מסירת העבודה וקבלתה ע"י המזמין, על הקבלן להמציא אישור אכלוס ותעודת גמר מהוועדה המקומית לתכנון ולבניה לאחר שמסר להם את כל אישורי הרשויות הנדרשים לכך ובכלל זה: כיבוי אש, אישור בטיחות, אישור נגישות וכיוצא באלה.

00.35 בדק ותיקונים :

בחווה זה תהיה תקופת הבדק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:

1. לעבודות הבניין ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי החווה - שנתיים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח.
2. לעבודות האינסטלציה וחשמל - שנתיים מהתאריך הנ"ל.
3. עבודות בידוד ואיטום לרבות תפרים ברצפה ובקירות, מזחלות ומרזבים - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.
4. לעבודות טיח - 10 שנים.
5. לעבודות פיתוח- שנתיים מהתאריך הנ"ל. במשך 3 חודשים ממועד המסירה והשימוש במתקן הקבלן אחראי לקליטת הצמחים ויחליף כל צמח שלא נקלט על חשבונו. אחריות לקליטת עצים תהיה למשך 12 חודשים.

00.36 תכולת מחירי היחידה :

את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים לעיל, ייקח הקבלן בחשבון בזמן חישובי הצעתו ולא תשולם כל תוספת או מחיר עבורם והן תהיינה כלולות במחירי היחידה של עבודות הבניין.

הקבלן מצהיר בזאת כי לקח זאת בחשבון בהצעתו ומחירי היחידה משקפים במלואם את ביצוע העבודות בשעות ובמועדים שיתואמו עם המפקח.

מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות כוללים את אספקת האביזרים והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה. אספקת החומרים ו/או האביזרים לא תיכלל בעבודה רק במידה ודבר זה צוין במפורש במפרט או בכתב הכמויות.

00.37 כמויות

מבנה בית הספר כפי שמפורט בתוכניות, בכתב הכמויות תחת "מבנה 01" ובכל יתר המסמכים הטכניים, ביצוע עד קבלת מבנה מושלם ומוכן לאכלוס יהיה במחיר פיקס/פאושל, כתב הכמויות והתוכניות משלימים זה את זה ומהווים ביחד את המוצר המוגמר שיש למסור למזמין.

כתבי הכמויות של עבודות הפיתוח- מבנה 02,03,04 בכתב הכמויות יהיו למדידה

הכמויות המופיעות בכתב הכמויות הינן אומדן בלבד. כמויות יחושבו לפי מדידה בפועל בשטח ושינוי בהן לא ישנה את מחירי היחידה שנקבעו במכרז.

מפרט טכני מיוחד

מבוא לעבודות קונסטרוקציה

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הבין משרדי – הספר הכחול.

פרק 00-מוקדמות

פרק זה מהווה השלמה לפרק מוקדמות 00.0 בספר הכחול (המפרט הבינמשרדי).

00.01 מערכות החיפוי החיצוניות ופנימיות כוללות תכנון מלא וביצוע. מחירי היחידה בהצעת

הקבלן כוללים תכנון ע"י מהנדס מבנים רשוי.

תכולת התכנון ההנדסי – התכנון ההנדסי לרבות חישובים סטטיים (שופ דרווינג ע"י מהנדס מבנים רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים וחיבורים, זיגוג, ברגים וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.

המהנדס יחתום – כאחראי לתכנון האלמנטים וכמבצע הפיקוח העליון.

בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן מטעם הקבלן על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).

במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה.

התכניות יועברו כדי שמתכנן שלד המבנה יוודא שהתכנון (והתכניות) מבוצעים בצורה נאותה ומקצועית.

00.02 מתקנים תלויים

בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר וכו'...), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה. הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.

00.03 מעקות

בגמר ההתקנה של המעקות – יבדקו ע"י מעבדה מוסמכת לעמידות בעומסי התקן והתאמת חומרי המעקה לתקנים (במידה ויש חומרים מיוחדים). יבדקו 50% מהמעקות כאשר כל המעקות זהים. כל סוג / דגם מעקה יבדק פעם אחת לפחות.

00.04 למען הסר ספק – כל הפעולות בפרק זה (ובכל פרקי המפרט), כלולים במחירי היחידה של הקבלן.

00.05 מתקני ספורט ככל שיותקנו

כל המתקנים יבוצעו בכפוף לכל החוקים, התקנים והתקנות, לרבות אישור בודק למתקני ספורט.

00.06 עבודות אלומיניום

- 00.06.01** כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות תכנון מפורט של מהנדס רשוי. המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים, המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לפיקוח עליון בכל הקשור לעבודות האלומיניום.
- 00.06.02** מחיר היחידה כולל הצגת תכניות עבודה למפקח (זאת לצורך התרשמות בלבד).
- העברת התכניות למתכנן השלד תהיה רק לצורך התרשמות שאכן התכנון נעשה ברמה נאותה.
- 00.06.03** המתכנן מטעם הקבלן אחראי (כאמור לעיל) אחריות מלאה לתכנון ולביצוע בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן (של כל אלמנטי האלומיניום והזיגוג) על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- 00.07** תקרות תותב, פרגולות, גגונים, גדרות וכל אלמנט מתועש אחר – מחיר היחידה כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה. המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.
- 00.08** אחריות לביצוע שלד ואחריות לביקורת – שני מהנדסים רשויים מטעם הקבלן יחתמו בועדה המקומית לתכנון ובנייה על אחריות לביצוע השלד ועל אחריות לביקורת. התפקידים הנ"ל כוללים את כל המתחייב ע"פ חוק התכנון והבנייה והעלות שלהם כלולה במחירי היחידה של הקבלן.
- 00.09** אישור אכלוס – מחירי היחידה כוללים קבלת אישור אכלוס ע"י הקבלן, לרבות כל הפעולות הנדרשות מול כל הרשויות הרלוונטיות.
- 00.10** עבודות בצמוד ובתוך מבנה קיים – מחירי היחידה כוללים את כל ההוצאות (ישירות ועקיפות) לביצוע הפרויקט בצמוד ובתוך ומתחת למבנה (אשר הפעילות בו ממשיכה). לרבות כל הפעילויות שימנעו כל פגיעה בפתוח וברכוש הצמודים לפרויקט.
- 00.11** פיקוח ואישור זיון – הפיקוח העליון של מתכנן השלד אינו בא להחליף פיקוח צמוד / בקרה צמודה של מהנדס הקבלן המבצע.
- לפני כל יציקה יחתום האחראי לביצוע השלד ביומן שהזיון נבדק ויאשר שהזיון בוצע לפי תכניות המתכנן. רק לאחר הרישום ביומן תתאפשר היציקה.
- 00.12** תכניות עדות – As made – הקבלן יכין תכניות עדות לכל העבודות שיבצע. התכניות יוגשו למנהל במדיה אלקטרונית וסט אחד בנייר.
- הכנת התכניות כלולה במחירי היחידה – לא ישולם עבורם תשלום נפרד.

פרק 01 - עבודות עפר

פרק זה מהווה השלמה לפרק 01 במפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)

01.01 חפירה

החפירה תבוצע בין היתר בצמוד למבנים וליסודות (וקורות יסוד) קיימים. המחיר כולל חפירה זהירה ומבוקרת.
לא תשולם תוספת עבור חפירה ולא תשלום תוספת עבור עבודה ידנית (ככל שתידרש).
במסגרת החפירה נדרש המבצע לגלות את האלמנטים הקיימים – תוך ביצוע זהיר ובהקפדה יתרה – לא לפגוע בקיים.
המחיר כולל פינוי לאתר מאושר ע"י הרשות ותשלום אגרות.
הקבלן יבצע את החפירות עם שיפועים ככל שידרשו ע"י יועץ הקרקע או לחלופין (כאשר לא ניתן לחפור בשיפועים), ככל שיידרש לעבודה זו.
לא תשולם כל תוספת בגין פעולות אלה. המדידה נטו לפי תכנית.

01.02 הקבלן אחראי לקבל אישורי חפירה וחציבה מכל הגורמים הרלוונטים.
כמו כן יתאם הקבלן את הסדרי התנועה ליד האתר עם הגורמים הרלוונטים.
כל הפעולות האלה כלולות במחירי היחידה.

01.03 ניקוז האתר – מחירי היחידה כוללים את כל הנדרש לתכנון וביצוע של ניקוז (כולל שאיבה) האתר ממי גשם וממים כלואים בקרקע וממי תהום בזמן העבודות, לרבות עיבוד שיפועים זמניים, משאבות, צנרת, אספקת חשמל ותאומים מול כל הגורמים הרלוונטים ברשות המקומית.

01.04 כאשר העבודות מתבצעות בצמוד למתקנים, לדרכים ומדרכות. מחירי היחידה כוללים עבודות גישוש לאיתור תשתיות קיימות ויסודות קיימים. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על זהירות בעבודה בצמוד לשטחים צמודים.

01.05 מחירי היחידה כוללים את כל פעולות הדיפון הנדרשות לביצוע העבודות (כגון משטחים, דרכים וכל מתקן אחר הקיימים בצמוד לפרויקט לרבות תכנון הדיפון ככל שידרש).

01.06 מחיר החפירה כולל החזרת המילוי (המקומי) מהודק בשכבות עפ"י דו"ח יועץ הקרקע.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק זה מהווה השלמה לפרק 02 במפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)

02.01 מוקדמות

- 02.01.01** בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
- 02.01.02** הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
- 02.01.03** לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה.
- אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.

02.02 סוגי בטון

- סוג הבטון ב- 30 מובא אלא אם כן פורט אחרת בתכניות, או בכתב הכמויות.
- סוג הבטון בחגורות ובעמודונים המשולבים בקירות בנית בלוקים - ב- 30.
- תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציקת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.
- מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצוין במפורש אחרת.
1. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.
 2. תכן תערובת – מחירי היחידה כוללים תכן תערובות הבטון ודרגת חשיפה לפי סוגי האלמנטים הנוצקים (אך לא פחות מדרגה 9 בטבלה).

02.03 דיוק ביצוע

- על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.
- כמו כן, לפני כל יציקה הכוללת פלטות מבוטנות יש להזמין מודד שימדוד ויאשר את מיקום הפלטות.
- בגמר יסודות יעביר הקבלן תכנית AS MADE של היסודות (בנוסף למדידה מפורטת של כל הפלטות המבוטנות) למתכנן.

02.04 סיבולת – TOLERANCES

- 02.04.01** דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- 02.04.02** דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים גלויים תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
- 02.04.03** דרגת הסיבולת לטפסנות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- 02.04.04** הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

02.05 סטיות

לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל הוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות, קירות החוץ והעמודים בהיקף. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של 3.0 + מ"מ!!

לכל גובה הפיר ו/או הקיר האנכי החיצוני ו/או העמודים בהיקף הבניין. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות והעמודים בכל קומה וקומה. כמו כן אחראי הקבלן שלא ייווצר פיתול בגיאומטריה של הפיר ומיקום הפינות לא יחרוג מהדיוק של 3.0 + מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר.

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא וייחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

אין לצקת אלמנטי בטון לפני מסירת אישור בכתב מוסמך למפקח.

כמו כן, עליו לספק תוכנית מדידה לאלמנטים שונים שיידרש ע"י הפיקוח לפני ואחרי יציקתם.

כל הפעולות האלה יכללו במחירי היחידה של הקבלן.

02.06 דגשים והנחיות.

- מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן:
1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
 2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
 3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא עם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 4. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת-קרקעיים, מאגרי מים

- ובאזורי הפיתוח.
5. הוצאת קוצים מעמודים/קידוח קוצים כולל דבק כימי, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים.
 6. ביטון משקופים ומשקופים סמויים.
 7. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון בבניין, לרבות קירות, קורות עמודים ותקרות, לרבות ליטוש פני הבטון באבן קרבורנדום במידת הצורך.
 8. עיבוד אלמנטי בטון בתוואי קשתי, מעוגל ומשופע אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
 9. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
 10. שרתי מודד בסימונים ומדידות.
 11. שימוש בבטון עם שקיעה "6" וללא פוליה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה (כלול במחיר).
 12. חיבור בין שינני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או בכל דרך אחרת, לא יימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל יימדד בסעיף הזיון, לפי התוכנית בלבד.
 13. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם או שטחם בניכוי פתחים.
 14. מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים וספים.
 15. בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולות במחירים, אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות. כמו כן תמיכת שן ההשענה ללוח"דים בגבהים המתוכננים נכללים במחירי היחידה.
 16. מחיר העמודים כולל ביצוע שקעים ומגרעות.
 17. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.
 18. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים, בטון חשוף אדריכלי היכן שמוגדר בתוכניות.
 19. הזיז במבנה ייתמך ע"י מגדלי תמך ע"פ תכנון של הקבלן ועל חשבון.
 20. מחיר סעיפי עבודות הבטון כוללים את כל פרטי ההתחברות לאלמנטים טרומיים (חציבות, קוצים, קידוחים וכו'...) לא תשולם תוספת בגין התחברות. החיבור יהיה עם פרטי בטון גלוי (משולשים ופרטים לפי תכ' האדריכלות).

02.07 תפסנות לבטונים

- עמודים בדלים במבנה יבוצעו בתבניות פלדה או בדיקטים חדשים מצופים פורמאיקה. עמודים עגולים יבוצעו בתבניות פח או קרטון חלקות לקבלת בטון חלק ברמה של בטון גלוי/בטון חשוף אדריכלי בהתאם להגדרה בתוכניות. מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכל כלול במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף.

החיבור בין חלקי התבניות יוצע ע"י הקבלן לאדריכל ולמפקח לאישור.

הערה

1. בכל מקום בו כתוב טפסים / טפסות במפרט זה, הכוונה היא לטפסנות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדי.
2. כל הטפסים למעט למרצפים, לחגורות ולעמודונים יהיו לתקרות מפלדה תבניות פח ולקירות דיקטים חדשים. (שיותר שימוש מקסימלי ל-5 יציקות).
3. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
4. כל התבניות לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים תהיינה מפלדה למעט במקרים בהם יתיר המפקח שימוש בלבידים חלקים ונקיים.
5. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.
6. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון צורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.
7. מחירי הבטון יכללו את כל הוצאות הקבלן בגין סידור והכנת הטפסים, פירוקם בשלבים שונים, חיתוך החוטים, סתימת מעברי ברגי החיזוק וכו'. כל חוטי הקשירה יהיו, באם יהיו, (באישור מראש בלבד) מגולונים בלבד.
8. תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תעובדנה לשיפועים בהתאם לתוכניות. עיבודים אלה כלולים במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.
9. במחירי עבודות הבטון כלולים הכנת כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, חורים למתקן מעליות, חורים למעבר מערכות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן.
10. לרבות הסידור והחיזוק של אביזרים שיהיו מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון, וכן פתיחתם וניקויים של הפתחים והמעברים משאריות בטון ופסולת אחרת עם ולאחר סיום פרוק התבניות.

02.08 פירוק טפסות.

- 02.06.01 ככלל, יפורקו הטפסות ע"פ הכתוב בת"י 904 לפי טבלה 12 וסעיף 3.11.3.1
 - 02.06.02 העמסה של אלמנטי הבטון טרם התחזקות הבטון.
- בתכניות מסומנות קורות לוח"דים אשר מיועדות להעמסה (של לוח"דים) בזמן קצר מהנקוב בת"י 904 טבלה 12.
- בקורות אלה, יתכן ויבצע הקבלן מערכת תמיכות שיועצת לקבל את משקל הבטון בקורה ומשקל הלוח"דים.
- לא תשולם תוספת תשלום עבור הנ"ל.
- פרוק התמיכות יהיה לפי טבלה 12 בת"י 904 או בכפוף לתוצאות בדיקות הבטון.

02.09 סיווג הבטונים לפי גימור הפנים שלהם

הדרישות האדריכליות לגימור המבנים בפרויקט (הן בפנים והן בחוץ) מכתיבות את גימור פני הבטון ברכיבים השונים של השלד.
פני הבטון יגמרו באחד משני הסוגים הבאים:

1. בטונים רגילים (לא חשופים)

בסוג זה כלולים רכיבי השלד שהבטונים שלהם לא נשארים חשופים והם יכולים באבן, בטית, או בכל ציפוי אחר (למעט איטום). הטפסות לבטונים אלו תעשינה מתבניות פלדה או דיקטים חדשים והקבלן יבצע דוגמא לאישור המתכנן והמפקח.

2. בטונים עם גמר בטון חשוף אדריכלי.

2.1 כל הבטונים הגלויים לעין לרבות בקירות, בתקרות, עמודים, בקורות, פני הבטון כד', יהיו בגמר בטון חשוף אדריכלי כמפורט להלן. לא תשולם כל תוספת עבור בטון זה.

2.2 פני הבטון האדריכלי הם פנים חלקות עם גוון בטון אפור בהיר ללא כתמי צבע של פני הבטון. (לא יאושר בטון עם כתמים).

הבטון הינו חלק ומפולס עם קיטומי פינות של 10/10 מ"מ. החריצים בבטון יהיו מינימליים טרפזיים.

על פי הנחיית האדריכל בלבד לפני תחילת העבודה, הקבלן יבצע דוגמא של 3 מ"ר של קיר בטון עם גמר בטון אדריכלי שיעמוד בשטח בכל תקופת העבודה.

2.3 הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904 ועל פי הנחיית האדריכל

התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות עם הצמדה של לוח סנדוויץ' מחופה פורמייקה בהדבקה, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס.
התבניות עשויות כך שיתקבלו משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם.

2.4 יציקת בטון אדריכלי שלא תאושר תפורק. לא יאושרו תיקוני בטון עם גמר פני

בטון אדריכלי. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו אל כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצווע שפכטל (מרק) עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המפקח.

2.5 מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.

הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרגטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים קורוזיביים.

2.6 אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים

בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המפקח וללא תוספת תשלום. במאגרי מים ובבריכות יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים בקצוות. שומרי מרחק אלו חתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיט לא מתכווץ, מסוג VGM לפי אישור המפקח. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

2.7 תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים.

טפסים אופקיים ואנכים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתימנע כל נזילת בטון עליו. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. יש לתאם את פרק החיבור מראש עם המפקח.

אטימות בין הטפסים לשטחי הבטונים היצוקים היא בעלת חשיבות ראשונה במעלה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילות כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.

כמו כן פני הבטונים יינקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזות הפוגות והבליטות, לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים החלקים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבניין.

2.8 אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.

2.9 יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, ואו נזילה של מיץ בטון באמצעים מאושרים ע"י המפקח. הגנות אלו כלולות במחירי היחידה ללא כל תוספת תשלום.

3. מובהר ומודגש בזאת שיצירת פני הבטונים השונים כלולים במחירי האלמנטים הנוצקים ולא ישולם בעבורם בנפרד.

4. הקבלן יבצע דוגמאות של אלמנטי הבטון הגלויים השונים ככל שידרשו (מידות יקבעו ע"י המפקח) לאישור האדריכל.

02.10 תערובות בטון

02.10.01 מחירי היחידה של הקבלן יכללו גם את הפרטים הבאים :

1. את כל המוספים הדרושים להובלה, השמה, ציפוף ואשפחה – מתוכננים ע"י טכנולוג בטונים.
2. את הנחיות הטכנולוג למקרה של המתנה באתר.
3. סומך בטון לפחות 6" – במידה ויהיה דרוש בטון בדרגת סומך גבוהה יותר – תהיה העלות הנוספת ע"ח הקבלן.
4. כל התערובות יתאימו לבטון גלוי.

02.10.02 כל התערובות יהיו בחוזק של ב-30. אלא אם צויין אחרת. מחירי היחידה כוללים את חוזק התערובות.

02.10.03 בדיקות – מחירי היחידה כוללים לקיחת בדיקות בטון מכל יציקה באתר.

יילקחו מדגמים (במספר המתאים לתקן בדיקות) לצורך בדיקות בגיל 7 ימים, 12 ימים ו- 28 ימים.

02.10.04 כל הקשור בתערובות בטון יהיה בכפוף לתקן 118.

02.10.05 תכן תערובות - מחירי היחידה של הקבלן כוללים (בנוסף לאמור לעיל) את תכנון התערובות ע"י טכנולוג מוכר – לרבות התאמה לתנאי האתר (מעל ומתחת ובקרבת הקרקע) ולאופי העבודה ומשכי היציקות.

02.10.06 דרגת חשיפה – מחירי היחידה כוללים את תערובת הבטון המתאימה לדרגת החשיפה (של כל רכיב) המוגדרת בטבלה 3 בתקן 118 (טבלה 3 – דרגת חשיפה)

טבלה זו מצורפת למפרט המיוחד בסוף פרק 02.

דרגת חשיפה מינימלית לכל הרכיבים עד 2 מ' מעל הקרקע – 9

דרגת חשיפה מינימלית לכל אלמטי הבטון האחרים – 4

02.11 אשפרה

אשפרה מינימלית לרצפות, תקרות וגגות תקן 1923 – 7 ימים אך לא פחות מתקן 1923 טבלה 2.

דרישה מינימלית לאשפרה של משטחים אופקיים – יריעות אשפרה, יריעות פוליאטילן מעל יריעות האשפרה והרטבה רצופה.

לא תותר אשפרה לאלמנטים אנכיים – התפסנות תפורק לפחות 96 שעות אחרי היציקה.

02.12 פלדת זיון

02.12.01 מוטות זיון קשירת אתר.

1. מוטות הזיון יהיו מפלדה רתיכה בלבד. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים.

העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.

2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה של המפקח לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין / המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.

5. לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור מתכנן. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים

מ- 12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא

תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון

באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס.

חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

6. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
7. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולמו בעבורן.
8. חפיות תשולמנה רק ע"פ סימון ותכנון המהנדס.
9. לא תשולם תוספת לקטרים גדולים.
10. מחירי היחידה של הזיון כוללים קשירה וסידור הזיון באופן שיתאים למבנה בעל רמת משיכות בינונית – מדובר בפירטי זיון מיוחדים ובהקפדה על הקשירה והסידור.
- לא תשולם כל תוספת עבור פירטי זיון "מיוחדים".

02.12.02 זיון ברשתות פלדה

היה וקיבל הקבלן הנחייה לשימוש ברשתות מרותכות, יוגבל לחפיות בכיוון אחד בלבד

החפייה בכיוון הניצב, תבוצי ע"י מוטות זיון בודדים קשורים באתר. ברזל בממ"מ יהיה ברזל קשור אתר ולא יורשה שימוש ברשתות מרותכות.

02.12.03 כלובי זיון

עם קבלת צו התחלת העבודה, יתארגן הקבלן לאספקה מיידית של כלובי זיון לכל הקורות והעמודים בפרויקט.

הקבלן ידאג לאחסון נאות של הכלובים באופן כזה שלא ייפגעו מתנאי מזג האוויר.

באחריות הקבלן לזמן פיקוח עליון של המתכנן מייד עם הכנת הכלובים.

02.13 ראשי כלונס / יסודות בודדים

הבטון יוכן עם היחס מים-צמנט המרבי $W/C \leq 0.5$. יש להכין מראש מספר תערובות ניסיון ולבדוק את חוזקן במועדים שבין יום אחד ו-90 ימים (1, 7, 28, 56, 90). הצמנט יהיה מהסוג CEM II 42.5N או CEM III 42.5N (צמנט סיגים). לפחות באחת מתערובות הניסיון ניתן להשתמש באפר פחם מרחף. האגרטים לבטון יתאימו לדרישות התקן ת"י 3. מי התערובת יתאימו לדרישות ת"י 466, חלק 1, פרק 3. דירוג הסומך של הבטון הטרי יהיה S5 במבחן חמיטה תקני. יעשה שימוש במוספים כימיים, מעכב התקשרות ומוסף על-פלסטי, לפי הצורך. תערובות הניסיון יוכנו על ידי ספק הבטון.

הטמפרטורה ההתחלתית של הבטון הטרי תהיה לא יותר מ- $22 \div 23^\circ\text{C}$ לקראת היציקה ולאחר הגעתו לאתר. לשם כך יידרש קירור הבטון ברוב ימות השנה בשיטות הבאות: החלפה חלקית של מי התערובת בקוביות קרח, קירור מי התערובת ו/או חלק

מהאגרגטים, כל זאת במפעל הבטון. הצורך בקירור ומידת הקירור יקבעו בהתאם ללוח"ז של הפרויקט. מבחינה זאת יש עדיפות ברורה ליציקה בחורף ובשעות לילה.

העובי המינימאלי של שכבת בטון הכיסוי, כפי שהוגדר בת"י 466, חלק 1, פרק 6, יהיה 50 מ"מ בצדדים ו- 60 מ"מ בחלקו התחתון של כל ראש כלונס / יסוד. בדיקות הבאות יבוצעו באתר לקראת היציקה:

- נטילת מדגמי הבטון עבור בדיקות חוזק הלחיצה בגיל 1, 28, 56 ו-90 ימים; עם זאת יש להדגיש, כי סוג הבטון יקבע רק בגיל 28 ימים (ת"י 466, חלק 1, פרק 3);
 - מדידת שקיעת קונוס (מבחן חמיטה) בכל אצווה ראשונה, שלישית והלאה;
 - מדידת טמפרטורה התחלתית של הבטון הטרי באופן דומה (אם בוצע הקירור).
- אשפרת הבטון המתקשה חשובה במיוחד בתנאי אקלים חם, ובמיוחד להשגת הצפיפות של שכבת הכיסוי הנדרשת להגנה על פלדת הזיון מקורוזיה. יש להקפיד על אשפרה מתאימה בהתאם להנחיות של ת"י 466, חלק 1, פרק 8, ות"י 1923 "עבודות בטון יצוק באתר". כל שיטת האשפרה תבטיח שמירת רטיבות, לרבות פני הבטון, ברציפות מלאה במשך 7 ימים פחות. השימוש באפר פחם וצמנט סיגים מחייב הארכת משך האשפרה בהתאם לת"י 1923.

02.14 קורות יסוד

יש להקפיד על נקיון החישוקים ממיץ בטון לפני יציקת הרצפה. וכן את כל הבטון הרופף בפני היציקה (במקרה של יציקה בשני שלבים).

02.15 יציקה בשלבים

מחירי היחידה של ראשי הכלונס והיסודות כוללים יציקה בשלבים.

02.16 קורות בדלות לוח"דים

יבוצעו ביציקה אחת, עד תחתית טופינג. גמר בטון גלוי ברמה של הכנה מלאה ומושלמת לצביעה. המחיר של הקורות כולל בצוע שרוול PVC בקוטר 6" כל 1.5 מטר בקורות שבולטות מתחתית לוח"דים לפחות 40 ס"מ (בקורות שהבליטה מתחתית לוח"דים היא פחות מ- 40 לא יבוצעו שרוולים).

02.17 טופינג

02.17.01 יש לצקת את הטופינג של התקרות ברצועות שרוחבן כ- $4 \div 3$ מטר לסירוגין (בין היציקות יהיה רווח זמן של לפחות 48 שעות).

02.17.02 התערובת של ההטופינג תכלול תוספת של סיבי פלדה מסוג דרמיקס דגם DRAMIX 3D 65/35BG בכמות של 15 ק"ג למ"ק (שלא תימדד ותתומחר בנפרד).

02.17.03 הבטון יוכן עם היחס מים-צמנט המרבי $W/C \leq 0.5$; כמות הצמנט בתערובת בטון לא תהיה יותר מ- 270 ק"ג/מ"ק; דירוג הסומך של הבטון יהיה

S5 במבחן חמיטה תקני ; דירוג זה יושג באמצעות מוסף משפר עבדות, או מוסף על-פלסטי ; התאמת דירוג הסומך לנדרש תקבע לאחר שילוב הסיבים בתערובת ;

02.17.04 גודל הגרגיר של אגרגט גס לא יגדל מ- 19 מ"מ (פוליה קטנה), מותנה בהתאמה לדרישות ת"י 466, חלק 1, סעיף 2.3.1.3.

02.17.05 בעת היציקה, יבוצע הידוק הבטון בסרגלי רטט (סרגלים ויברציוניים), או ברטטי משטח, לא יעשה שימוש ברטטי מחט.

02.17.06 יש להקפיד על אשפרת הבטון בהתאם להנחיות של ת"י 466, חלק 1, פרק 8, ות"י 1923 "עבודות בטון יצוק באתר", כאמור בסעיף 1 לעיל ; אם היציקה נערכת בשטח פתוח, חשוף לרוחות וקרינת שמש.

02.17.07 אשפרה תתבצע בעזרת יריעות Hydrazure משווקות ע"י שושני או ש"ע.

02.17.08 לפני יציקת הטופינג ולאחר שמילוי המישקים בין הפלטות בטיט צמנט בוצע, יש לוודא שבוצעו כל עבודות הלוואי בפלטות הדרוכות כגון : קידוח חורים לצנרת, ניסור ועיבוד פתחים כנדרש, עיגוני ברגים ו/או פלחים עבור אלמנטים פלדה שיחוברו לתחתית הפלטות הדרוכות וכיו"ב הכל כמפורט בפרטים ובתוכניות של מתכנני הקבלן.

02.17.09 יציקת הטופינג תהיה בעובי מזערי של 6 ס"מ מדוד בפסגה של העקמומיות (בד"כ הפלטות מגיעות עם עקמומיות כלפי מעלה). הדרישה הינה למשטח מישורי פלס בשני הכוונים.

02.17.10 לפני ביצוע יציקת הטופינג יש לסתום את פתחי החורים של הלוח"דים כך שלא יתמלאו עם בטון ומים. השלמות היציקה בין הלוח"דים לא ימדדו בנפרד אלא כחלק מהשטח של הלוח"דים.

02.17.11 הטופינג יקבל גמר מוחלק בהליקופטר לכל מלוא השטח המוגדר כשטח עבודה. בטופינג יונח זיון (שיימדד בנפרד) כמפורט בתוכניות.

02.17.12 יש למלא את המישקים בין הלוח"דים לפחות 48 שעות לפני ביצוע הטופינג.

02.17.13 המדידה של כל סעיפי הטופינג היא למ"ר.

02.17.14 לא תשולם תוספת על כמויות בטון (כתוצאה משיפועים, קשתיות, לוח"דים ועוד).

02.18 השלמות יציקה

השלמות יציקה יבוצעו ברמה של בטון גלוי כאשר בחיבור בינם לבין הלוח"ד יבוצע משולש כמוראה בפרט. השלמות יציקה לא יימדדו בנפרד מהלוח"דים ויכללו במחיר הלוח"דים.

02.19 עמודים

המחיר כולל העגלת קצוות העמודים המלבניים במידת הצורך וכולל פינות קטומות 1.5/1.5 ככל שידרשו - עפ"י התוכניות.

02.20 התחברות לאלמנטים קיימים.

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים שמתחברים לאלמנטי שלד הקיימים – כוללים קוצים טבולים באפוקסי (מחיר הקוצים ישולם לפי משקלם בסעיף הזיון), חספוס פני בטון ותפסנות צד אחד.
לא תשולם תוספת עבור התחברות לאלמנטים קיימים!!

02.21 שכבת הגנה על איטום.

יציקת שכבת ההגנה תבוצע במשבצות (לא רציפות) במידות ע"פ כתב הכמויות – לא יותר לצקת משטח ולנסר לאחר מכן.

טבלה 3 - דרגות חשיפה

דרגת חשיפה	תיאור תנאי הסביבה של המבנה או רכיבי המבנה ^(א)
1	רכיב פנים ב"אווירה רגילה", או רכיב חוץ באזור מדברי, 2 מ' לפחות מעל פני הקרקע
2	רכיב חוץ כאשר $R > 2$, 2 מ' לפחות מעל לקרקע
3	פני רכיב (פנים או חוץ) במגע עם מים שאינם אגרסיביים או עם קרקע שאינה אגרסיבית (ועד 2 מ' מעליה)
4	רכיב חוץ אם $1 < R < 2$, 2 מ' לפחות מעל לקרקע
5	סביבה ימית (הים התיכון) אם $0.2 < R < 1$, חשוף לרוח מהים או כאשר $R < 0.2$, מעל גובה 30 מ' מעל לקרקע
6	כאשר $R < 0.2$, עד גובה 30 מ' מעל לקרקע - חשוף לרוח מהים, אך לא להתזה ישירה של מים
7	בניית ימית בתוך הים, בעומק גדול מ-2 מ'
8	(הים התיכון וים סוף) באזור התזה מים, או בתוך הים, בעומק עד 2 מ'
9	סביבה או קרקע אגרסיביות קלה
10	אגרסיביות בינונית
11	אגרסיביות ^(ב) אגרסיביות חמורה (בסביבה כזאת חייב הרכיב בציפוי מגן מפריד)
הערות לטבלה:	
(א) R מציינ את מרחק הרכיב משפת הים התיכון הקרובה ביותר, בקילומטרים.	
(ב) רמת האגרסיביות תיקבע בהתאם למפורט בטבלות 1 ו-2.	

בעמודה הימנית בטבלה 3 מצויות דרגות החשיפה, ובעמודה השמאלית מוגדרים תנאי הסביבה שהמבנה או רכיביו חשופים להם. בטבלה זו מתייחס המושג "אווירה רגילה" לחלל פנימי שהלחות היחסית הממוצעת בו אינה גבוהה מ-60%. כאשר הלחות הממוצעת גבוהה מזה, ייחשב גם רכיב פנים כ"רכיב חוץ". "אזור מדברי" הוא אתר שהלחות היחסית הממוצעת בו היא בתחום 30% - 50%. רכיב פנים החשוף לאוויר החיצוני (בסככה, בחניון פתוח וכדומה) דינו כרכיב חוץ. בדרגת חשיפה 3 כלולים גם יסודות ומסדים ללא אטימה, מקלטים ובכוכות למים מתוקים. בדרגות חשיפה 7, 8 כלולים גם רכיבי מבנה הנמצאים במגע עם מי תהום מלוחים או מים, בעומק המתאים. דרגת החשיפה תוחמר אם בתקופת הכנייה נחשף המבנה או הרכיב לתנאים גרועים יותר למשך זמן ארוך מ-6 חודשים (כגון: אם אינו מטויה או אינו מחופה במשך תקופה כזו).

4.2. סיווג הבטון הטרי

4.2.1. דרגות סומך

מסווגים את הבטון הטרי, בהתאם לסומך שלו, לבטון בעל דרגת סומך נקוב בטבלות 4, 5 או 7.

הערות:

1. דרגות הסומך המפורטות בטבלות 4 עד 7 נקבעו בשיטות בדיקה שונות, שאינן קשורות באופן ישיר זו לזו.
2. ראו הנחיות נוספות ליישום שיטות דירוג הסומך בסעיף 5.4.1.
3. עבור בטון המיועד להיות מצופה באמצעים מיוחדים, כגון אמצעי הידוק לעבודות עפר, דרגות הסומך אינן מסווגות.

פרק 03 - עבודות בטון טרום

פרק זה מהווה השלמה לפרק 03 במפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)
כל העבודות בפרק זה יהיו בכפוף לנאמר בפרק 02, ופרק 03 שבמפרט הכללי.
סוג הבטון הדרוש בקירות הטרומיים ב- 40.
סוג הבטון הדרוש בלוחות טרומיים חלולים ודרכים ב- 50.
הזיון יעמוד בדרישות ת"י.
סוג הבטון בעמודים טרומיים ב- 50.

03.01 התחלת עבודה.

עם קבלת צו התחלת העבודה יתחיל הקבלן בנוהל מזורז של תכנון (כולל אישור המהנדס)
וביצוע של הלוח"דים, כך שאספקת הלוח"דים (של כל מבנה) לאתר תסתיים עד 45 ימים.
הקבלן יכין ויקצה באתר משטח לאחסנת הלוח"דים, כך שיהיו מוגנים מפגיעות פיזיות,
בוץ וכו'...
החורים של הלוח"דים יאטמו לחלוטין טרם האיחסון וזאת כדי למנוע חדירת מי גשם
אליהם.
האחסון יבוצע באופן שיהיה ניתן להוציא ממנו את הלוח"דים המתאימים לכל הרכבה
בסדר הנכון.
מידות הלוח"דים יבוצעו ע"פ התכנון.
בזמן ההרכבה ילווה צוות מצוייד במסור יהלום את צוות ההרכבה ויתאם "בזמן אמיתי"
את הלוח"דים לביצוע בפועל של האלמנטים היצוקים אתר.

03.02 אופני מדידה ללוח"דים.

המחיר ללוחות כולל – ייצור, הובלות והרכבות של הלוחות, לרבות הבטון, פלדת הדריכה
(לרבות דריכה עליונה במקום שיידרש), חיתוכים אלכסוניים, ניסור חורים בקצוות
ולאורך הלוחות, קידוח מעברים לצנרת, מילוי המישקים בין הלוחות בדייס צמנט (לפי
המפרט), הנחת הלוחות על דייס צמנט, מדידות וסימונים שונים, תכנון הלוחות
והכנת חישובים סטטיים ותוכניות ייצור והרכבה לאישור המהנדס.
מחירי היחידה של הלוח"דים כוללים את כל המפורט במפרט המיוחד ובתכניות.
הקבלן יתן תשומת לב מיוחדת לתמחור העלויות של התכנון (והביצוע ואספקה)
המוקדמים לאתר ואת הפיצול שבין מועד האספקה לאתר למועד ההרכבה בפועל ויודגש
שוב – שכל הפעולות האלה כלולות במחירי היחידה ולא תשולם עבורם כל תוספת.

03.03 תקרות עם לוחות טרומיים חלולים דרכים.

03.03.01 ביצוע תקרות באמצעות לוחות דרכים, יהיה בהתאם לתכנון ההנדסי של
המהנדס המתכנן מטעם קבלן, כפוף לדרישות התכנון כפי שנקבעו ע"י
האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה, ובכפיפות לת"י 466 חלק 5, 1990
ובאישור מהנדס הקונסטרוקציה.
עמידות אש למשך 120 דקות.
עומסים על התקרה כמפורט בתוכניות.

03.03.02 הלוחות יוכנו במפעל מאושר ע"י המפקח לפי שיטת דריכת קדם (PRE-STRESSED).

סוג הבטון הדרוש ב- 50. תחתית הלוחות, גמר בטון חשוף חלק מוכן לצבע. רוחב ההשענה 8 ס"מ לפחות ולא פחות מדרישות ת"י, הפנים העליונים של הלוחות יהיו מחוספסות לצורך הידבקות הטופינג.

03.03.03 לפני הנחת הלוחות על הקבלן לפלס את תושבות הקורות ו/או הקירות המיועדות להשענת הלוחות עם טיט צמנט ו/או לסתת ולהשחיז בליטות החורגות מקו משטח ההשענה. עבודה זו תבוצע סמוך למועד הנחת הלוחות. ניתן יהיה לוותר על דרישה זו במידה והמפקח יאשר שהתושבות נוצקו בצורה חלקה ומפולסת לחלוטין.

03.03.04 לאחר הנחת כל הלוחות של התקרה המסוימת, ימלא הקבלן את המישקים (המרווחים בין הלוחות) עם טיט צמנט ביחס 1:3 (1 צמנט, 3 חול). פעולה זו תבוצע מיד לאחר הנחה ובכל מקרה לפני היציקה המשלימה (טופינג). מילוי המישקים יבוצע לפחות 48 שעות לפני הטופינג. קודם לכן, יש להבטיח שהמישקים יהיו נקיים וחופשיים מכל חומר זה ורטובים לפני מילויים.

03.03.05 יש לסתום את החללים שבקצוות הלוחות על מנת למנוע כניסת מים לתוך החללים וזאת טרם יציקת הטופינג.

03.04 תכנון הלוחות.

תכנון הלוחות ישלב את דרישות הקונסטרוקטור (עומסים קבועים והשימושים) עם דרישות היועצים האחרים לכל צרכי המערכות.

03.05 השלמות היציקה בין הלוח"דים.

השלמות היציקה בין הלוח"דים ובין הלוח"דים לקורות ותקורות ימדדו כשטח לוח"דים. ההשלמות יתוכננו ע"י יצרן הלוח"דים ויעמדו בכל העומסים הדרושים בפרויקט. גמר תחתית יציקה - בטון גלוי ברמה של הכנה מלאה לצבע. בחיבור השלמות היציקה ללוח"ד תתוקן פינה או סרגל ליצירת קו הפרדה בין תחתית הלוח"ד להשלמת היציקה. כל זה כלול במחיר היחידה.

03.06 מחיר הלוח"דים.

מחיר הלוח"דים כולל גם תכנון מלא ומפרט הקמה, תוכניות הרכבה ותוכניות עבודה.

03.07 תכנון (לכל האלמנטים הטרומיים)

מחירי היחידה כוללים תכנון הנדסי מלא. העומסים יועברו ממתכנן הבניין למתכנן האלמנטים הטרומיים. מחירי היחידה כוללים את זיון, את הפחים המבוטנים ואת כל פירטי החיבור בין האלמנטים הטרומיים ושאר חלקי הבניין.

פרק 04 - עבודות בניה

פרק זה מהווה השלמה לפרק 04 במפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול כל העבודות כפופות לתנאי פרק 04 במפרט הכללי הבינמשרדי ולמפרט המיוחד שלהלן. הערה: מחירי היחידה כוללים את כל האמור במפרט הכללי, המפרטים המיוחדים, תכניות וכתב כמויות.

04.01 כל חיבורי הקירות בינם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון בהתאם לדרישות המפקח ולפי הוראות של המפרט המיוחד והמפרט הכללי, יחשבו ככלולים במחירי היחידה (לרבות הוצאת קוצים, גמר בשינני קשר ויציקת בטון).

04.02 המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות וללא התחשבות בגודל השטח הנבנה. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.

04.03 כל הבלוקים פרט אם צוין אחרת יהיו בלוקי בטון חלולים מסוג א'. כל הבלוקים יהיו בעלי תו תקן ישראלי.
הבלוקים לקירות חוץ יהיו בלוקי בטון 5 חורים בעובי 20 ס"מ.
הבלוקים לקירות ומחיצות פנים יהיו בלוק בטון עם 4 או 2 חורים.

04.04 יש להבטיח חיבור קירות לאלמנטים מבטון ע"י הוצאת קוצים בזמן היציקה.
במידה והחיבור עם הקוצים יבוצע בשלב מאוחר יותר – לא תשולם תוספת עבור הקוצים. הם כלולים במחירי החגורות.

04.05 יש להבטיח חיבור של הקירות בינם לבין עצמם ובין קירות ומחיצות בנויות ע"י בניה בשטרבות ככתוב במפרט הכללי בפרק 04.

04.06 חיבור לבטון אופקי יבוצע כמפורט במפרט הכללי וכולל ביצוע מישק מלט- צמנט שעוביין לא יעלה על 1.5 ס"מ.

04.07 תיאום הבניה עם קבלני משנה למערכות או קבלנים אחרים
הבניה מסביב לתעלות שונות, לוחות חשמל, צינורות מעברים וכו' תבוצע בשלבים לפי התקדמות העבודה ותיאום עם קבלני המערכות השונות.
במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצורת הצינורות הקיימים תוך הקפדה על מילויי החריצים ובידוד מתאים.
במקרה והצינורות ו/או תעלות יבוצעו אחרי עבודות בניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים הנדרשים.
על הקבלן יהיה לנקות כל פסולת בניה שתצטבר מעבודתם של קבלנים אחרים.

04.08 אופני מדידה ומחירים מיוחדים

- קירות ומחיצות בנויים ימדדו במ"ר נטו ובניכוי פתחים. לא תהיה כל תוספת עבור קירות מעגליים.
- תכולת המחירים לעבודת הבניה כמפורט בסעיף 0400.02 שבמפרט הכללי.
- חגורות בטון לא ימדדו בנפרד וכן כלולות בשטח הקיר הבנוי.
- לא תשולם תוספת לבנייה מעל גובה 3 מ'.

פרק 05- עבודות איטום**05.01 כללי**

בפרק זה מובאות הנחיות לאיטום של רצפות במפלס הקרקע, לאיטום ובידוד ותרמי של גגות בטון במפלסים שונים, לאיטום "חדרים רטובים", לאיטום חלונות בקירות חוץ, לאיטום קירות חוץ, לאיטום קירות תמך בפיתוח, לאיטום קורות הקפיות, לאיטום מפגשי רחבות מרוצפות עם קירות מבנה ולביצוע בדיקת הצפה בגגות, מרפסות וב "חדרים רטובים".

העבודה עם חומרי האיטום תיעשה בהתאם להנחיות היצרן. במקרה של ספק יש לפנות ליועץ האיטום וקביעתו תהיה סופית. העבודות לאיטום הגגות עם יריעות ביטומניות מושבחות פולימר יבוצעו לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

הנחיות לאיטום קורות יסוד בקומת הקרקע

05.02.01 יש ליצור מעין "וטה" משני צידי קורות ביניים ובצד הפנימי של קורות הקפיות בעומק 50 ס"מ ורוחב 50 ס"מ. יש לצקת באזור הנ"ל בטון רזה בעובי 5 ס"מ. על פני הבטון הרזה, יש ליישם חומר איטום ביטומני אלסטומרי "אלסטופז" מתוצרת "פזקר", או שו"ע, בשכבות, בעובי יבש של 3 מ"מ. החומר ייושם, עד למפגש אנכי עם רצפת הבטון.

05.02.02 על הצד החיצוני של הקורות ההיקפיות, יש ליישם חומר איטום ביטומני אלסטומרי "אלסטופז" מתוצרת "פזקר", או שו"ע, בשכבות, בעובי יבש של 3 מ"מ.

החומר הנ"ל ייושם עד למפלס הגבוה ב-30 ס"מ במפגש עם קיר בלוקים (שיושמה עליו תחילה שכבת הרבצה) ועד למפלס הקרקע במפגש עם ויטרנית זכוכית. על הציפוי הנ"ל, לאחר יבושו, יש להדביק לוחות קל-קר להגנה מסוג F-30, בעובי 3 ס"מ בהדבקה מליאה.

05.02.03 באזור המפגש עם ויטרנית, יש להדביק בחפיפה של 20 ס"מ לציפוי הביטומני, יריעות אי.פי.די. אם תקניות בעובי 1.2 מ"מ, עם דבק ייעודי, בכפוף להנחיות יועץ האלומיניום.

הנחיות לאיטום פנים של בורות ניקוז\שאיבה

05.03.01 חתוך ברזלי זיון בולטים וברזל מידה לעומק 1 ס"מ לפחות. סתום את אזורי החיתוך עם חומר צמנטי הידראולי מהיר יבוש מסוג "מונופלג" מתוצרת "סיקה". יש לסתת פאזה של 1x1 ס"מ סביב צנרת חודרת וכדומה ולאטום בתום 21 יום מגמר היציקה עם מסטיק "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה". יש לנקות את התשתית משאריות לכלוך בניה, טיט, אבק וכו' ולשטוף בלחץ מים.

05.03.02 לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים יש לעצב רולקות מחומר צמנטי פולימרי כדוגמת "סיקה רפ" מתוצרת "סיקה" במידות 3x3 ס"מ.

05.03.03 על גבי הבטון ברצפה ובדפנות, יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, בשכבות, בכמות כוללת של 4 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן. במפגשים שבין המשטחים האנכיים והרצפות, יש להניח בין שתי שכבות האיטום רשת מפוליפרופילן עמידה באלקלי, אשר תגשר על קו המפגש. רוחב החפיפה יהיה כ-10 ס"מ לכל כיוון. את החומר הנ"ל יש ליישם ברציפות על הרצפות ודפנות פיר המעלית ובור שאיבה.

הנחיות כלליות לאיטום חלונות בקירות חוץ

יש ליישם והחליק את דפנות הבטון לפני התקנת החלונות. על פני הדפנות הנ"ל יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או שו"ע בכמות של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן. יש להתקין אדנים בשיפוע של 1% לפחות להרחקת המים מהחלונות. האדנים יהיו עם בליטה אחורית עילית המונעת חדירת מי גשמים מתחת לחלון ואף מים לניקוז המים הגולשים.

האיטום בין המשקופים הסמויים לפתחי הבטון, יבוצע עם מסטיק פוליאוריתני מסוג "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, לאחר ניקוי השטח ושימוש בפריימר מתאים לפי הנחיות היצרן. בנוסף לעיל יבוצע איטום נוסף ע"י הדבקת יריעות EPDM כדוגמת "טרלבורג" או שו"ע, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 2 (מסופקות ע"י חברת "דבטק") בין המשקופים הסמויים לבטונים לפחות באזור הסף ו-20 ס"מ בגליפים (מהסף למעלה). במקומות בהם קיים חיפוי אבן בגליפים, כל הגליפים יאטמו באמצעות יריעות EPDM. הדבק יהיה משחתי מהסוג המומלץ ע"י היצרן (כדוגמת "דינול 1649" המסופק ע"י חברת "דבטק").

תשתית הבטון חייבת להיות ישרה וחלקה. יש להימנע ככל האפשר מהחדרת ברגים ליריעות ה-EPDM. במידה שהנ"ל הכרחי להחדירם בחלק החיצוני ביותר האפשרי של הגליפים. את מקום החדירה יש לאטום עם מסטיק המומלץ ע"י יצרן יריעות ה-EPDM. המפקח יוודא שהקבלן ינקוט בכל הצעדים בכדי למנוע פגיעה ביריעות בעת העבודות השונות. יריעות ה-EPDM תודבקנה בחפיפה של 10 ס"מ לחומר האיטום שעל פני תשתית הקירות לפני חיפויים באבנים.

האיטום בין משקופי האלומיניום למשקופים הסמויים יבוצע באמצעות סיליקון נייטרלי מסוג "NOVASIL S 10" מתוצרת "OTTO CHEMIE" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן, כולל שימוש בפריימר מתאים, תוך דחיסת המסטיק כנגד גליל תומך מחומר ספוגי כגון פוליאיתילן מוקצף כנדרש על פי תקן 4068 חלק א' סעיף 6.4.2.

האיטום יבוצע משני צידי הפריט, מבפנים ומבחוץ. האיטום מהצד הפנימי יבוצע ויבוקר לפני הרכבת ההלבשות של הפריט.

הנחיות לאיטום קירות תמך בתפוח

איטום קירות התמך יתבצע עם חומר איטום ביטומני אלסטומרי כדוגמת "מסטיגום" מתוצרת "ביטום", שיושם בשכבות בעובי יבש של 3 מ"מ לפי הנחיות היצרן. על פני חומר האיטום הנ"ל, ייושמו יריעות ניקוז/הגנה כדוגמת "פז דריין פלוס" מתוצרת "פזקר" לפי הנחיות היצרן.

הנחיות לאיטום ובידוד תרמי של גגות בטון במפלסים שונים

כללי 05.08.01

להלן מובאות הנחיות לביצוע עבודות לאיטום ובידוד תרמי של גגות בטון במפלסים שונים. איטום הגגות, יתבצע באמצעות מערכת דו-שכבתית של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ כל אחת העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M. העבודות תתבצענה לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

הכנת תשתית הגג לאיטום 05.08.02

הכנת תשתית הגג לאיטום תיעשה בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1. השטחים יהיו נקיים ויבשים. הם יהיו מישוריים או בעלי עקומה רציפה, חלקים, ללא "מדרגות", בליטות שקעים וחורים. בשטחי הגגות ייבדק עיצוב השיפועים ושיעורם וכן יעובדו מוצאי המרזבים ומקצועות החיבור בין המעקים, כרכובים וכו' לבין שטחי קירות וגגות. תשומת לב מיוחדת תינתן למקומות בהם יכולות להתהוות שלוליות מים ויש לתקנם. חוטי קשירה, שנותרו לאחר פירוק הטפסות יקוצצו לעומק 15 מ"מ לפחות והשקעים ימולאו בטיט צמנטי פולימרי. תפרים בגג כולל תפרי דמה, יתוכננו ויבוצעו ע"י הגבהה משני צידי התפר לכל אורכו. במידת הצורך יבוצעו תיקונים בפני שטח הבטון בתשתית האופקית והמעקות כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי ואיטום סדקים. הסדקים יאטמו באופן הבא: בעזרת דיסק מתאים, העמק והרחב את הסדקים בתשתית ליצירת מרווחים ברוחב 1 ס"מ ועומק 1 ס"מ. הקפד כי דפנות המרווחים שיתקבלו יהיו נקיים ויבשים לפני יישום חומר האיטום. איטום את המרווחים הנ"ל באמצעות חומר אטימה פוליאוריטני אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1536 מסוג F – 12.5 E. באזור המפגשים עם דלתות כניסה לגגות יש לצקת ספים מוגבהים מבטון ב- 20.

התקנת בידוד תרמי בגגות 05.08.03

- יש לנקות היטב את התשתית מכל ליכלוך, אבק, שמנים, עד לקבלת בטון ישר ויציב.
- יש ליישם על פני תשתית הבטון פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41, בכמות של 300 גר'מ"ר. יש להמתין לייבוש הפריימר 4 שעות לפחות.
- יש להדביק על פני התשתית המצופה בפריימר הביטומני לוחות

פוליסטירן מוקצף בעובי 5 ס"מ, העומדים בכל דרישות ת"י 1229 חלק 1, באמצעות ביטומן מנושב 75\25, בשיטה החמה. ההדבקה תהיה מליאה ובכל השטח.

05.08.04 יציקת שכבת שיפועים מבטקל

בכפוף להנחיות הקונסטרוקטור, יש לצקת שכבת שיפועים מבטקל בצפיפות 1200 ק"ג/מ"ק, חוזק 4 מגפ"ס, בשיעור מינימלי של 1.5% לפי תוכנית השיפועים ובהתאם להנחיות שבת"י 1513. העובי המינימלי של הבטקל יהיה 4 ס"מ. יצירת השיפועים תיעשה באופן הבא:

1. יש לוודא שפתחי הניקוז בגג סגורים למניעת חדירת בטקל בשעת היציקה או אחריה.
2. יש למתוח את חוטי השיפועים בהתאם לתוכנית השיפועים הנדרשת. השיפועים יהיו בשיעור מינימלי של 1.5%.
3. יש להכין את הבטקל בהתאם להנחיות וליישם אותו על לוחות הקל-קר שעל הגג.
4. יש לבצע לאשפרה מליאה של הבטקל למשך ימים לפחות. במקרה ונוצר סדקים יש לאטמם לפני התחלת פעולות האיטום.

05.08.05 עיצוב רולקות צמנטיות פולימריות

לאחר יציקת השיפועים ואשפרתם יש ליישם רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי תשתית אופקית-מעקות. הרולקות תהיינה קעורות במידות 5*5 ס"מ. את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן: 50 ק"ג צמנט, 120 ק"ג חול, 10 ק"ג מוסף אקרילי כ- 20% ממשקל הצמנט, מים לפי הצורך. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל, הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

05.08.06 הנחיות ליישום מערכת האיטום

1. לא פחות משבועיים לאחר הגשם האחרון, יש ליישם פריימר ביטומני כדוגמת "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום" או שו"ע, בכמות של 300 גר'מ"ר על פני השטחים המיועדים לאיטום. יש להמתין כ- 4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.
2. הלחם במפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים, רצועות חיזוק ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M עם גימור פן עליון מחומר דק. רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האנכית. היריעות תיושמנה בחפיפה לציפוי הביטומני/פולימרי ששל ספסלים/הגבהות במעקות. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.
3. פרוש על התשתית, יריעות מאזנות אדים ביטומניות עם חורים, מהסוג המוגדר כמין 3 בטבלה 1 בת"י 1752 חלק 2, העשויות מביטומן משופר

בפולימר, בעובי 1.5 מ"מ מקסימום. קוטר החורים 30 מ"מ לפחות וצפיפות החורים ליחידת שטח היא 100 חורים למ"ר. היריעות תפרשנה מהמקום הנמוך לגבוה ובחפיפה של 20 ס"מ בין יריעות סמוכות. באזור החפיפה, הדבק את היריעות אלו לאלו באמצעות ביטומן 85\40. כמו כן במשולב עם שכבת החציצה, התקן בגג נשמים (אורים) ניאופרנים, בכמות של יחידת נשם אחד לכל 60 מ"ר, שדרכם ישוחררו האדים הכלואים בין שכבת החציצה והתשתית. הנשמים יותקנו מתחת לשכבת החציצה ויאפשרו חיבור מלא של חומרי האיטום הביטומניים אל האוורים.

4. יישם על יריעות החציצה שבגג, ביטומן חם מסוג 85\40, שייושם בכמות המבטיחה מילוי החורים וציפוי היריעות.

5. הלחם על התשתית האופקית, שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ותולחמנה בחפיפה ליריעות החיזוק שעל התשתית האופקית.

6. הלחם שכבה תחתונה של יריעות חיפוי באזורי מפגשי תשתית אופקית- קירות מבנה ו\או מעקות בנויים. יריעות החיפוי בעובי 4 מ"מ, תהיינה זהות ליריעות החיזוק עם גימור פן עליון מחומר דק. יריעות החיפוי הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות עם יריעות איטום התשתית התחתונות ותולחמנה עד לגובה של 20 ס"מ לפחות על המשטחים האנכיים. יריעות החיפוי תולחמנה אחת לשנייה בחפיפה של 10 ס"מ. החפיות בין יריעות החיפוי תהיינה ממוקמות כך שהמרחק ביניהן לבין החפיות שבשכבה התחתונה לא יקטן מ- 1\2 רוחב יריעה.

7. הלחם לשכבת היריעות התחתונה שעל התשתית האופקית שכבה עליונה של יריעות ביטומניות הזהה לשכבה הראשונה אך עם גימור פן עליון מאגרגט גס. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ובחפיפה מליאה ליריעות החיפוי התחתונות. הזז את חפיות יריעות השכבה העליונה בשיעור של 1\2 רוחב יריעה ביחס לחפיות יריעות השכבה התחתונה.

8. במפגשי תשתית אופקית- קירות מבנה\מעקות בנויים, הלחם את יריעות החיפוי העליונות הזהות ליריעות החיזוק אך עם גימור פן עליון מאגרגט גס.

היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. היריעות הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות ליריעות איטום התשתית העליונות ותולחמנה עד לתחתית אף המים במעקות עם אף מים, או עד לגובה 30 ס"מ לפחות על משטחים אנכיים אחרים בגג. לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב 2 ס"מ. בגגות קבע את רצועות החיפוי למשטחים האנכיים עם פרופיל

אלומיניום 613016 * 2 ודיבלים מיוחדים כל 20 ס"מ. את המרווחים בין הבטון והפרופיל מלא באמצעות מסטיק אטימה מסוג "סיקהפלס FC 11" מתוצרת "סיקה" או שו"ע.

9. צבע את החפיות בין יריעות ביטומניות סמוכות, באמצעות צבע על בסיס ביטומן-אלומיניום כדוגמת "סילברפז" מתוצרת "פזקר" או שו"ע, בשתי שכבות בכמות כוללת של 300 גר'מ"ר.

10. איטום חדירות כבלי מיזוג אויר לבטון באופן הבא:

במקום שבו חודר השרוול לבטון שבגג, התקן בפתח שבבטון, שרוול פלסטי. הכנס את כבלי יחידת מיזוג האוויר, או את כבלי החשמלותקשורת, לתוך השרוול הפלסטי. אטום את מפגשי השרוול והתשתית האופקית עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר", לאיטום מעברי צנרת שיולחם ליריעות האיטום הביטומניות לפי הנחיות היצרן. הלבש את תוספת "מקל הסבא" על הקצה העליון של השרוול האנכי.

11. על פני מעקות בטון חשופים מעל יריעות האיטום, יש ליישם מערכת טיח חוץ העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, כולל שכבת הרבצה בעובי 5 מ"מ ושתי שכבות טיח חוץ בעובי כולל של 15 מ"מ. לאחר אשפרת הטיח הנ"ל, יש ליישם עליו ציפוי אקרילי גמיש העומד בדרישות ת"י 1731 חלק 1 כדוגמת מערכת "רב גמיש" של "טמבור" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן.

12. יש לאטום גגוני פירים מבטון באמצעות ציפוי אקרילי אלסטי כדוגמת "מולטיג" מתוצרת "ביטום", שיושם בשכבות בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.

13. יש לבצע איטום של ספי כניסה מוגבהים לגגות באמצעות שתי רצועות חיזוק/חיפוי בהתאם לפרט המצורף לעיל.

ציוד בגג יונח על הגבהות בטון.

05.08.07 איטום מעברי תעלות מיזוג אויר בבטון בגג

האיטום יבוצע בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1 סעיף 3.2.6. תעלות מיזוג האוויר יועברו דרך פתחים שייבנה להם מבנה מכסה. המבנה המכוסה ומידותיו יתאימו למתואר בפרט המצורף. הפן העליון של גגון המבנה המכסה יתוכנן בשיפוע של 5% (מיני) כלפי התעלה, או בניצב לה. אף המים יתוכנן לאורך הפאות הצדדיות הנמוכות בכיוון זרימת המים. החלק האופקי של התעלה יותקן בשיפוע יורד של 5% כלפי הגג. המרחק בין תחתית התעלות האופקיות לבין פני שכבת השיפועים יהיה 30 ס"מ לפחות. המרחק יאפשר את התקנת האיטום, תחזוקתו השוטפת וחיידושו בעתיד. סביב תעלת מיזוג האוויר יותקן עזר מים העשוי פת. עזר המים ימוקם 15 ס"מ לפחות פנימה מקצה גגון המבנה המכסה וייצור סביב התעלה בליטה שגובהה 4 ס"מ לפחות. אם לא מתקיימים מעל פתח מעבר תעלת מיזוג האוויר מבנה מכסה כמתואר לעיל, יתוכנן גימור הקצה העליון

של האיטום סביב התעלה כמתואר בפרט המצורף. גימור זה יתוכנן ע"י מתכנן מיזוג האוויר ויותקן ע"י מתקין מערכת מיזוג האוויר, לאחר גמר עבודות איטום הגג. יבוצע איטום של גגות מבני מכסים באמצעות ציפוי אקרילי אלסטי מסוג "מולטיג" מתוצרת "ביטום" שיושם בשכבות בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.

05.08.08 רצפה מתחת ליחידות מיזוג אוויר ואו קולטי שמש ואו יחידות ציוד

אחרות

1. על פני יריעות האיטום בקטע הגג שעליו תיושם רצפת היחידה, יש להלחים שכבה שלישית של יריעות איטום ביטומניות בעובי 5 מ"מ, הזהות ליריעות איטום התשתית, כך שתבלוטנה 1 מטר מכל צד של הרצפה הנ"ל. היריעות תולחמנה במלואן ליריעות השכבה התחתונה ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות.

2. הרצפה מתחת ליחידת מיזוג אוויר, תהיה רצפה צפה על יריעות בידוד אקוסטי מפוליאטילן מוקצף. על תשתית הבטון האטומה ביריעות ביטומניות, יש להניח יריעות "פוליפום GA – 250" מתוצרת "פלציב" בעובי 5 ס"מ. היריעות תודבקנה זו לזו בחפיפה עם פסי דבק דו-צדדי המסופקים ע"י "פלציב". על פני היריעות הנ"ל יש לצקת בסיס בטון לפי הנחיות הקונסטרוקטור. יש לצקת בהיקף הבסיס חגורות בטון שיגנו על יריעות הבידוד האקוסטי. את המפגש בין החגורות ויריעות איטום התשתית יש לאטום עם שתי רצועות חיזוק אחיפוי ביטומניות.

05.08.09 איטום פתחי הניקוז

התקן בפתחי הניקוז קולטני מי גשם בקוטר "4" מתוצרת "DALLMER" מסוג "דלביט". גוף הקולטן בנוי מפוליפרופילן. ה"הדלביט" הינו תוספת צווארון ביטומני מסוג S.B.S בעובי 4 מ"מ ובקוטר 500 מ"מ המולחם לגוף הנקז בהלחמת לייזר אינפרא אדום ובחיזוק ע"י טבעת נירוסטה רחבה בפתח הקולטן בעובי 1.6 מ"מ. הקפד שצווארון הקולטן מצוי במפלס הנמוך ממפלס התשתית הסמוכה אליו. בגג מרוצף חבר לקולטן הנ"ל מאריך עד למפלס הריצוף עם רשת נירוסטה מרובעת בגודל 150*150 ובעובי 1.6 מ"מ בתוספת תושבת למאריך בקוטר 145 מ"מ. הקפד שצווארון את יריעות האיטום הביטומניות של התשתית האופקית הלחם לצווארון של קולטן המים. בעת החדרת הצינור התחתון של הקולטן לפתח הניקוז מרח עליו מסטיק אטימה כדוגמת "סיקהפלס 11 FC" או שו"ע או יישם סביבו אטם מגומי.

הנחיות לאיטום תפר התפשטות

05.09.01 ישר את שפתי התפר באמצעות חומר צמנטי פולימרי כדוגמת "טורייט"

מתוצרת "טור" או שו"ע. נקה היטב את דפנות התפרים בדיסק להסרת חלקי בטון רופף, אבק, ליכלוך ואו שמנים. הקפד כי דפנות התפרים תהיינה יבשות וקטומות לפני יישום חומר האיטום האלסטומרי.

- 05.09.02** מלא את התפר במידת הצורך בגרגירי פוליסטירן מוקצף עד לעומק 4-5 ס"מ משפתי התפרים. דחוס לתוך התפרים פרופיל גיבוי מפוליאטילן מוקצף מתוצרת "רונדופלסט" או שו"ע, בקוטר המתאים כך שיווצר מרווח פנוי ביחס רוחב לעומק המומלץ ע"י יצרן חומר האיטום.
- 05.09.03** יישם פריימר המומלץ ע"י היצרן על דפנות התפר (אך לא על פרופיל הגיבוי). באמצעות אקדח יישום מתאים, יש לישם לתוך התפרים חומר איטום אלסטומרי פוליאוריתני מסוג "סיקה פרו 3" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן.
- 05.09.04** לאחר אשפרת חומר האיטום האלסטומרי בתפר, הנח על התפר הנ"ל, רצועות מיריעות ביטומניות אלסטומריות מושבחות בפולימר SBS ללא שריון מסוג "פלקסוביט" מתוצרת "ביטופה", בעובי 5 מ"מ. הרצועות ברוחב 45 ס"מ, תולחמנה ליריעות הביטומניות משני צידי התפר. אין להלחים את היריעות הנ"ל לחומרי האיטום שבתפר.

הנחיות לאיטום שרותים\מקלחות\אזורי הסעדה\מטבחונים

05.10.01 כללי

במפרט זה מובאות הנחיות לאיטום רצפות וקירות של שירותים\מקלחות\אזורי הסעדה וכו'.

האיטום יתבצע בשני שלבים: על הרצפה הקונסטרוקטיבית, ייושם חומר איטום צמנטי הידראולי, כדוגמת "סיקה טופ סיל 107", מתוצרת "סיקה", בכמות של 2 ק"ג/מ"ר.

בשלב זה, תונח הצנרת ותבוטן. על חומר האיטום הנ"ל, ייושם מדה הגנה, בעובי 5 ס"מ.

בשלב השני, ייושם על מדה הבטון, חומר איטום ביטומני פוליאוריתני אלסטומרי כדוגמת "היפרדזמו PB" מתוצרת "אלכימה", או שו"ע, בעובי יבש מינימלי של 3 מ"מ. על גבי חומר האיטום, יש ליישם יריעות הגנה מפוליאסטר לא ארוג במשקל 400 גר'מ"ר. על פני יריעות ההגנה הנ"ל יש ליישם מילוי מיוצב, שעליו ייושם הריצוף.

במידה שהקירות אינם מבטון יצוק, אלא מבלוקים או מגבס, יש לצקת בתחתית הקירות הנ"ל, חגורות בטון במפלס הגבוה ב-10 ס"מ ממפלס הריצוף המתוכנן. על פני קירות מבלוקים, יושם טיח חוץ תקנית העומדת בדרישות ת"י 1920 חלקים 1 ו-2. על הטיח הנ"ל במקלחות לאחר אשפרתו, יש ליישם חומר צמנטי הידראולי העומד בדרישות מפמ"כ 390 חלק 1, בכמות של 2 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן (בחדרי שירותים אין צורך ביישום החומר הצמנטי ההידראולי הנ"ל על המערכת הטיח שעל הקירות).

05.10.02 הנחיות לביצוע האיטום

- לפני תחילת ביצוע האיטום, יש לסיים את כל עבודות האינסטלציה, חשמל, תקשורת או כל עבודה אחרת אשר עלולה לפגוע באיטום. בטן צנרת מים וניקוז עם טיט צמנטי פולימרי. הביטון ייעשה תוך יצירת

- שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו. נקה היטב את השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז. יש להקפיד שחדירות הצנרת דרך הקירות יהיו מעל מפלס האיטום, למעט ניקוז הריצוף, ניקוז האיטום וכן צנרת או שרוולי פלדה החודרים אנכית דרך הרצפה.
2. בפתח היציאה מהחדר, יש לצקת חגורת בטון דקה, כדי ליצור הפרדה ולמנוע מעבר מים ורטיבות מהחדר הנ"ל לחדר סמוך. גובה החגורה יהיה בגובה שכבת חול המילוי ורוחבה כרוחב הפתח ועוביה 5 ס"מ.
3. נקה את תשתית הקירות מכל לכלוך, שומנים ושאריות בניה ואבק. יישם במריחה על בלוקים הקירות עם מאלג', שכבת הרבצה מוכנה לשימוש העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, בעובי 5 מ"מ ולפי הנחיות היצרן. על פני שכבת ההרבצה יישם טיח מיישר העומד בדרישות ת"י 1920 חלק 1 בעובי של עד 15 מ"מ, לפי הנחיות היצרן.
4. בתשתית הרצפה, קצץ חוטי ברזל, סתת בליטות בטון ומלא חורים בטיט צמנטי פולימרי. נקה היטב את הרצפה, בעזרת מטאטא ושטוף במים. אין ליצור שלוליות.
- הרצפה צריכה להיות יבשה.
5. על פני הרצפה יש ליישם חומר צמנטי הידראולי, כדוגמת "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה", בכמות של 2 ק"ג/מ"ר. בשלב זה, יותקנו הצנרות ויבוטנו.
- על חומר האיטום הנ"ל, יש ליישם מדה בטון בעובי 5 ס"מ.
6. על מדה הבטון, יש ליישם בשכבות, חומר ביטומני פוליאוריתני אלסטומרי, כדוגמת "היפרדמו PB" מתוצרת "אלכימה". החומר ייושם בשכבות, עד לקבלת עובי יבש מינימלי של 3 מ"מ, לפי הנחיות היצרן.
7. על פני הקירות המטויחים מבלוקים, במלקחות, יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש העומד בדרישות מפמ"כ 390 חלק 1, כדוגמת "איטומט פלוס 502" מתוצרת "כרמית", בכמות של 2 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.
8. לכל גובה הקירות. בשירותים, החומר הנ"ל ייושם, עד למפלס הגבוה ב- 10 ס"מ, ממפלס הריצוף המתוכנן. על גבי לוחות גבס, יש ליישם את החומר הנ"ל, ישירות על הלוחות.
9. יש לבצע איטום סביב יציאות מים לנקז במפלס פני שכבת האיטום, כך שניקוז המים מעל שכבות האיטום יהיה חופשי ובלתי מופרע. יש להתקין בפתחי הניקוז מחסומי רצפה פלסטיים עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר".
10. לפני החדרת צווארון הקולטן לפתחים יש ליישם בינם לבין הבטון שמסביב אטמי גומי מתאימים. חומר האיטום ההידראולי צמנטי ייושם מתחת לצווארון הקולטן. חומר האיטום הביטומני האלסטומרי ייושם הן מתחת לצווארון והן מעליו. יש לחבר צינור מאריך עם חורים למפלס הריצוף המתאים למחסומי רצפה מסוג "נקז כפול". בקצה העליון

תיושם סבכה ממסגרת פלדה עם רשת ניורוסטה לסינון. מסביב לצינור המאריך הנ"ל, יש ליישם חצץ+בד סינון.

11. איטום מעברי צינורות בקירות וברצפות יבוצע באמצעות אטם צינורות פלסטי (10*10 ס"מ), במשולב עם איטום קירות/רצפה ולפי הנחיות היצרן.

12. לאחר ייבוש מלא של שכבות האיטום (כשבוע ימים), בצע בדיקת הצפה לפי הנחיות ת"י 1476 חלק 1.

13. על חומר האיטום, יש ליישם יריעות גיאוטכסטיל על בסיס סיבים סינתטיים במשקל 400 גר'מ"ר העומד בדרישות ת"י 1463 חלק 1. על היריעות הנ"ל, יבוצע ריצוף, על גבי מילוי מיוצב.

14. הדבקת אריחי הקרמיקה על הקירות תבוצע באמצעות דבק תקני העומד בדרישות ת"י 4004 ות"י 1555, בעל תו תקן, המתאים לפי הנחיות היצרן להדבקת אריחי קרמיקה הן על תשתית טיח תקני והן על תשתית טיח תקני מצופה בחומר הצמנטי ההידראולי שישים על הקירות.

הנחיות לאיטום קירות חוץ מחופים באבן בתליה רטובה

עבודות איטום וחיפוי הקירות מבלוקים או מבטון באבן, תבוצענה לפי הנחיות ת"י 2378 חלק 2 והנחיות הקונסטרוקטור. יש להקפיד ששכבת ההרבצה, חומר האיטום וערב טיט ההדבקה יהיו מאותה חברה. יש לבצע את העבודות לאיטום וההדבקה לפי הנחיות יצרן החומרים הנ"ל. להלן מובאות לדוגמא הנחיות חברת כרמית-מיסטר פיקס לאיטום והדבקת האבן:

1. את נקודות חדירות עוגני הניורוסטה המשמשים לקיבוע הרשת לקירות יש לאטום באופן הבא: חצוב מסביב לחדירת העוגן מרווח בעומק ורוחב 1 ס"מ. יש לנקות היטב את המרווח הנ"ל מכל ליכלוך, אבק, שמנים וכו'. יש לאטום את המרווח הנ"ל באמצעות מסטיק אטימה פוליאוריתני כדוגמת "סיקהפלס FC 11" מתוצרת "סיקה" או ש"ע לפי הנחיות היצרן. יש ליישם את המסטיק הנ"ל גם על הקצה התחתון של העוגן.

2. נקה את התשתית מלכלוך, שומנים, שאריות בניה ואבק. שטוף את התשתית במים לפני יישום שכבת ההרבצה. יישם במריחה על פני קירות בלוקים בלבד, חומר הרבצה מוכן לשימוש, העומד בדרישות ת"י 1920 כדוגמת "הרבצה צמנטית 720" מתוצרת "כרמית" עם מאלג' בעובי 5-6 מ"מ. בצע אשפרה כנדרש. בקירות בטון אין צורך בשכבת הרבצה ויש לדאוג להכנה מתאימה של הבטון כולל: יישור, סתימת חורים וכו'.

3. על פני שכבת ההרבצה, יישם חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "אולטרא סיל 507" מתוצרת "כרמית" או שו"ע, בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר, בשתי שכבות לפי הנחיות היצרן.

4. יש להתקין את האבנים על הקירות תוך שילוב של קשירתם לרשת בחוט ניורוסטה 4 מ"מ (2 קדחים עליים ושניים צידיים לכל אבן) וטיט עיגון/הדבקה. יש להשתמש בטיט הדבקה המומלץ ע"י יצרן חומר האיטום. בעת ביצוע החיפוי להשאיר מישקים

ברוחב כ- 10 מ"מ בקירוב. מישקים רחבים יש למלא בחומר "כיחול" כדוגמת "כוחלה 119" מתוצרת "כרמית" או שו"ע לפי הנחיות היצרן. מישקים צרים יש למלא ב"רובה 118" מתוצרת "כרמית" או ש"ע.

5. איטום האבנים יבוצע באמצעות חומר אימפרגנציה שקוף על בסיס פוליסילוקסן כדוגמת "איטום שקוף 529" מתוצרת "כרמית" או ש"ע, שיתז על אבני החיפוי לפי הנחיות היצרן.

הנחיות לביצוע בדיקת הצפה לגגות

05.12.01 בסיום עבודות האיטום בגגות, ובחדרים "רטובים" ולפני יישום שכבות הגנה, תיעשה בהם בדיקת הצפה בהתאם להנחיות שבת"י 1476 חלק 1. הגגות יוצפו ברום של 30 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה יתוקן המקום הפגום ויחזרו על בדיקת הצפה עד לקבלת גג אטום. כדי שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות זמניות או יאטום זמנית פתחים.

05.12.02 את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים.

05.12.03 סתימת פי המרזבים תבוצע באופן שלא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.

05.12.04 יש לוודא שאין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

05.12.05 לאחר סיום 72 שעות הצפה מליאה של הגג ובעוד הגג מלא מים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, ייראה כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

05.12.06 בכל מקרה של הפסקת הצפה, נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה, ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן ויוצף מחדש עד לקבלת איטומו המוחלט.

אחריות הקבלן בתקופת הבדק

הוראות סעיף זה מתייחסות לחידוש עבודות האיטום תוך כדי תקופת הבדק המוגדרת בחוזה וכן בסיום תקופה זו.

1. במסגרת אחריות הקבלן לאיטום הגג ולא קירות ייבדק לאחר עונת הגשמים הראשונה, מצב האיטום. אם יתגלו כתמי רטיבות או נזילות יחדש הקבלן את האיטום בהיקף שעליו יורה המפקח, ולא בהכרח תיקון מקומי בלבד. כל חידוש יתבצע בשיטה ובחומרים ובאורח המקצועי שלפיהם בוצע האיטום המקורי או כפי שיורה המפקח. הקבלן יבטיח שתוך כדי חידוש האיטום לא יינזקו חלקי מבנה סמוכים ואחרים וכל אשר ייפגם, יתלכלך ויינזק, יתוקן ע"י הקבלן עם סיום חידושו של האיטום. אופן החידוש דורש אישור של המפקח.

2. אחריות הקבלן לאיטום תהיה למשך תקופת בדק של 10 שנים. במשך התקופה הנ"ל

יבוצעו הפעולות שאוזכרו לעיל בסעיף 1, בתום כל תקופת גשמים ובסוף כל קיץ.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

06.01.01 פרטי הנגרות והמסגרות

יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להגיש תוכניות ייצור לכל האלמנטים ולקבל את אישור המתכנן.

06.01.02 נגרות מתועשת

נגרות מתועשת תסופק לבניין רק אם וכאשר יאושרו מראש ע"י המתכנן - המפעל שיספק את המוצרים וכן דוגמה של כל מוצר שיסופק לרבות פרזול, צירים וכל הדרוש, כולל תעודה המעידה על עמידתו בדרישות מפמ"כ 253,252,251.

06.01.03 מידות הפתחים

מידות הפתחים יימדדו ע"י הקבלן לפני תחילת ביצוע הנגרות והמסגרות. על הקבלן להודיע למפקח על כל סטייה בין מידת הפתחים בבניין למידות בתכניות.

האחריות על התאמת המוצרים לפתחים חלה בלעדית על הקבלן.

06.01.04 מוצרי נגרות ומסגרות יבוצעו רק בנגריה או מסגריה שיאושרו מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

06.01.05 לפי דרישת המפקח ירכיב הקבלן באתר דוגמא מכל מוצר גמור קומפלט על כל חלקיו לאישור המפקח ו/או המתכנן.

06.01.06 כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולוונים בחם וצבועים בצביעה אלקטרוסטטית עפ"י מפרטי הצבע כולל משקופים, כמפורט בפרק 11 במפרט המיוחד ובהתאם להנחיות קונסט ומפרט.

06.01.07 מוצרי פלדה ונגרות שיאוחסנו או יורכבו בבניין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.

06.01.08 בהיעדר דרישה אחרת יבוצעו מוצרי הנגרות מעץ אורן יבש ונקי מתאים לכל דרישות התקנים הישראליים ובפרט ת"י 35. סיקוסים שאינם בריאים יוצאו מהעץ וייסתמו בפקקי עץ בריא מאותו סוג.

06.01.09 לבידים למוצרי נגרות יתאימו לדרישות ת"י 37 מסוג 1 לפחות בצידם הגלוי ומסוג 3 לפחות בצידם הסמוי.

06.01.10 לוח לבד

לוח לבד (המכונה גם "פנל" או "לוח נגרים") יתאים לדרישות התקנים

הישראליים. בהיעדר דרישה אחרת תהיינה המילואות (המילוי) מעץ לבן (אשוח) ועובי הלבידים לא יקטן מ- 4 מ"מ.

06.01.11 מוצרי פלדה

מוצרי הפלדה על כל חיבוריהם יבוצעו בהתאם למפרט והנחיות הקונסט' הריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראהו והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתאפשרו ריתוכים באתר וכל עבודות המסגרות כולל הגדרות וקונסטרוקציות שונות יתוכננו ע"י מחברי תותב וחיבורי הברגות בלבד.

06.01.12 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המתכנן לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.

06.01.13 בצידי דלתות במחיצות גבס יבוצעו פרופילי R.H.S. מגולוונים, מעוגנים ברצפת הבטון ובתקרה. משקופי הדלתות יעוגנו בפרופילי ה-R.H.S. הפרופילים הנ"ל כלולים במחירי הדלתות ואינם נמדדים בנפרד.

06.01.14 כל אלמנטי הפלדה יתאימו לסביבה ימית. גיליון וצבע לפי הוראות פרק 19 במפרט המיוחד.

06.02 פרזול

מפרט טכני לפרזול דלתות

יוצגו, יאושרו ויסופקו בהתאם לרשימת המסגרות, המוצרים יהיו איכותיים ומיועדים לשימוש רב ואינטנסיבי, תינתן אחריות מלאה של לפחות 2 על אלמנטי הפרזול

06.03 דלתות אש

זמן עמידות האש בדלתות יהיה בהתאם למפורט ברשימות ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות. כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן לאחר שהדלת הורכבה.

06.04 הערות:

- מפתחות מסטר בכל הפרויקט יהיו אחידים לפרטי אלומיניום, נגרות ומסגרות.

פרק 07 – מתקני תברואה

תכנון: אוסאמה פרח מהנדסים ויועצים בע"מ
נוף הגליל, רח' כרמל 23
טל': 04-6021943 נייד: 052-2660625

תוכן עניינים:

46	מסמך א':
47	7.00 כלליות :
51	07.01 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם :
54	07.02 צנרת לחץ תת-קרקעית :
54	07.03 הכנת חורים ועבודות חציבה :
55	07.04 צביעה :
55	07.05 התקנת צנרת שופכין :
56	07.06 בדיקת לחץ :
57	07.07 שיפועים :
57	07.08 קבועות מחרס :
58	07.09 סוללות ברזים ומחסומי פלסטיק :
58	07.10 ברזים ואביזרים :
58	07.11 ברזי שריפה חיצוניים :
58	07.12 מחסומי רצפה :
58	07.13 קופסאות בקורת :
59	07.14 צנרת אספקה בשיטת מולטיגול SP/ :
59	07.15 צנרת אספקה בשיטת פקסגול :
59	07.16 מתקני ביוב וניקוז :
59	07.17 ביוב ותיכול :
60	07.18 מתקני מים :
60	07.19 ציוד כיבוי אש :
60	07.20 קבלת המתקן :
60	07.21 עבודות כיבוי אש ספרינקלרים :
60	07.22 תכניות עדות :
61	07.23 מוני מים :
	07.23.04 מערכת חשמל ובקרה עבור בורות שאיבה תכלול נוסף לאמור לעיל : שגיאה!
	הסימניה אינה מוגדרת.

מסמך א':

1. הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/ חוזה זה , קראם והבין את תכנון, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.
- הצהרה זו מהווה נספח למכרז/ חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
2. הקבלן מצהיר כי קרא בעיון את טפסי ההצעה והתנאים הכלליים וכל האמור בכתב הכמויות והמחירים מבטא את הצעתו לביצוע העבודות.
3. הקבלן מצהיר כי הוא מסכים למסמכים המהווים את מסמכי ההצעה וכן כי הוא מכיר את מקום ביצוע העבודות, וכי על סמך ידיעתו זו הגיש את הצעתו.
4. הקבלן מצהיר כי הוא מסכים שהצעתו וכל מסמכי ההצעה יהיו חלק בלתי נפרד מההסכם אם ייחתם כזה אתו.

הערה:

המפרטים הכלליים שצוינו לעיל , שלא צורפו למכרז ואשר אינם נמצאים ברשותו של הקבלן המבצע, ניתנים לרכישה בבית ההפצה המרכזי לפרסומי הממשלה רח' החשמונאים 93, תל אביב, או להורדה מהרשות באופן חופשי בכתובת:

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

- שם הקבלן: _____
- חותמת הקבלן וחתימתו: _____
- מספר רשום בפנקס הקבלנים _____
- תאריך: _____

מפרט אינסטלציה סניטרית

7.00 כלליות:

7.0.1 תחום המפרט:

עבודות אינסטלציה סניטרית מים, ביוב וניקוז בתחום המגרש, מים קרים וחמים, כלים סניטרים, עמדות כיבוי אש, ספרינקלרים וכל מערכות העזר כולל התחברות למערכת עירונית בפרויקט.

7.0.2 תנאים משלימים

אין באמור במפרט זה בכדי לפגוע באי אלו מהתחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או המיוחדים. התחייבויותיו של הקבלן על פי מפרט זה יבוא בנוסף ולא במקום התחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או התנאים המיוחדים.

למונחים המפורטים במפרט זה תהיה אותה משמעות שנתנה על פי התנאים המיוחדים שמפרט זה נספח אליהם. המפרטים הינם השלמה לתוכניות, לפיכך, אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה במפרטים.

7.0.3 דרישות כלליות:

כל העבודות המפורטות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות של המפרטים והתקנים הבאים:

- א. מפרט מיוחד.
- ב. מפרט כללי למתקני תברואה פרק 07, מפרט כללי למים וביוב פרק 57, ומפרט כללי לעבודות כבוי אש פרק 34, חשמל פרק 08, ויתר המפרטים שלא צוינו שבהוצאות משרד הביטחון הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה.
- ג. ת"י 1205 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם, וכל יתר התקנים הרלבנטיים.
- ד. דיני תכנון ובניה - הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
- ה. דרישות והוראות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, העירייה, מכבי אש ופיקוד העורף.
- ו. דרישות מכון התקנים.

כל המסמכים הנ"ל יהיו המהדורה האחרונה. המפרטים הכלליים הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מהחוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

תכניות AS-MADE

עם סיום העבודה הקבלן יכין תכניות AS-MADE שיאשרו על ידי המפקח. גם תכניות אלה תהינה ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.
לא תשולם כל תוספת עבור התכניות הנ"ל הם כלולים.

תנאים להכנת העבודה:

- א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצרוכת חשמל, מידות היסודות ותכונות אחרות, תוכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המתכנן. הקבלן חייב לספק תכניות עבודה מפורטות לציוד, של מכונות ומתקנים בעיקר לבריכות, מתקני שאיבה וכיו"ב:

- התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבין-משרדי :
- תוכניות הרכבה של מערכות שהוא מספק (כגון משאבות).
 - סכמות חשמל ופיקוד למערכות שאיבה ותגבור וכיו"ב.
 - תוכניות יסודות לציוד.
 - שרטוטי פרטים.

הערה חשובה:

מחובות הקבלן לתאם עם מהנדס וקבלן החשמל את כל מערכות החשמל המסופקות על ידו. לשם כך עליו להגיש להם מסמך המפרט את כל האספקה, החיבורים, כדי להבטיח תיאום מלא בנושא- סעיף זה הינו עיקרי בחוזה.

ב. הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כבוי-אש) וכמו כן דרישות משרד הבריאות. עליו להסב את תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל. האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.

ג. הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הציוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות טיב מים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המתכנן לנושא, לפני הגשת הצעתו. לא העיר- חלה עליו חובת האחריות בנדון.

ד. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור ביצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.

ה. על הקבלן למנות את נציגו במקום אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה, ויתאם בין הגורמים הקשורים לבצוע המתקן. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים.

7.0.09 בדיקת התוכניות ותנאי המקום:

א. הקבלן מתחייב לבדוק את תוכניות הבניין ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודה שקיבל על עצמו לבצעה.

ב. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות באתר.

ג. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר, תאם את תכניתו עם האדריכל הקונסטרוקטור ואת הביצוע עם קבלן השלד וקיבל את הנחיות המתכנן בנידון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל – תחול עליו האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לשינויים שעלולים להיות בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה הקיים, למידות הפתחים הקיימים או לאפשרות גישה.

ד. תנאי המבנה – מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכמצוין בתוכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. כל שינוי יהי חייב באישור מראש מטעם המתכנן.

7.0.10 בקורת העבודה:

הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למזמין לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כסויה, את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. בנוסף לנ"ל חייב הקבלן להתקשר עם מעבדה מאושרת (מכון התקנים הישראלי או מעבדה מוכרת אחרת) לשם ביקורת על ביצוע מתקני תברואה ולהגיש את הדוחות למזמין.

כל הנ"ל ללא תוספת תשלום. כל האחריות חלה על הקבלן מהתחלת העבודה ועד מסירתה ליזם, תשלום עבור עבודה חלקית אינה משחררת את הקבלן מהאחריות הסופית על כל המתקן.

7.0.11 עבודות השלמה :

מעברים :
 הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון : השארת גומחות, השארת חורים ושרוולים , התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה.
 לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה כגון מעברי צנרת דרך קירות וכו'. לאחר יציקה לא תורשינה חציבות אל לאחר קבלת אישור המפקח. הזמנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לנושא הפתחים, המעברים וכו'. כל חציבה שתידרש אחרי יציקת השלד עבור עבודות האינסטלציה תהיה על חשבון הקבלן.

7.0.12 עבודות מחוץ לגבולות הנכס :

חיבורי מים וביוב או מעבר כבישים, מעבר במדרכות וכו' יעשו בתאום מוחלט עם הרשויות המוסמכות המתאימות, ע"י הקבלן ועל חשבון, יש לקחת בחשבון את הזמן הנדרש לצורך קבלת האישורים בלו"ז. נזקים שיגרמו לרכוש הצבור ו/או לצד שלישי על ידי עבודות מסוג זה יכוסו על ידי הקבלן בלבד.

7.0.13 נגישות להפעלת ואחזקת מתקנים :

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת כך שתניח גישה נוחה להפעלת שסתומים, ברזים, אביזרי פיקוד ובקרה וכו'.

7.0.14 קבלת המתקנים :

א. קבלת המתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות :
 השלמת עבודות ההתקנה.
 סיום כל עבודות הבדיקה הנדרשות , ודווח על ביצועו בכתב.
 הגשת תוכניות AS-MADE.
 יש לשטוף את קווי הביוב ו/או הניקוז + שוחות ביקורת בפיתוח וביצוע צילום וידאו ע"י חברה מוסמכת + דו"ח מסכם שקווי הביוב ו/או הניקוז תקינים וקיימת בהם שיפועים בהתאם לתכנית ומסירת הדו"ח + צילום בקו + מדידת השוחות הקווים למתכנן לצורך אישור וקבלת המתקן .

תחילת מועד אחריות :

מיום הקבלה הרשמי של המתקן ובהתאם להחלטת המתכנן, הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

שירות ואחריות :

הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים מיום קבלת העבודה ע"י המתכנן לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן אל כל הדרוש תיקון תוך הזמן הקצר ביותר מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. ולהבטחתה יפקיד בידי המזמין ערבות לפי שידרש ע"י המזמין.
 כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך התקופה הנקובה את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן . כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן.
 על הקבלן להחתים בעת הביקורת , את איש האחזקה של המקום. בסוף תקופת האחריות והבדק עליו ליזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות.

מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE

עם סיום העבודה ימסור הקבלן המסמכים ותוכניות העדות הבאים :

א. תוכניות המערכת על כל חלקיה כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים, סטיות, תוספות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ע"ג דיסקט בתוכנת אוטוקד 2000. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמתכננים לצורך הבהרה וברור לגבי השינויים שנעשו.

ב. טיוטת החומר בהעתק תוגש תחילה לאישור המהנדס – המתכנן, ורק אחר כך יוכן ב-5 העתקים והדיסקט.

ג. כמו כן, בנוסף לכל הבדיקות והתעודות הנזכרות לעיל, הקבלן מחויב- כחלק מתאריך המסירה- בהדרכת אנשי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת האינסטלציה, וזאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.

ד. הקבלן מתחייב לסמן את כל חלקי המערכת הקשורים בהמשך העבודה בצורה ברורה כדי לאפשר המשך ביצוע על ידי קבלן אחר כמו כן לאטום ע"י פקקים את כל הנקודות.

תנאים אחרים ושונות:

א. על הקבלן לנקות את השטח מהפסולת והשיירים הנגרמים על ידי עבודתו.

ב. על הקבלן לבצע את כל סידורי הבטיחות ויהיה אחראי בפני המזמין עבור כל התביעות לנזק כספי או גופני אשר ייגרם תוך או בתחום עבודתו ע"י אנשיו או ציודו.

ג. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבונו, כגון בדיקות אטימות, באם יידרש ע"י המתכנן.

ד. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מגוף, מכונה, או מכשיר אחר, כמו כן יסמן חצים, צבעים וכדומה לגבי צנרת.

ה. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח ללא תוספת מחיר. הנ"ל כולל סימון כוון הזרימה בחיצים על-פי המפרט המתאים.

ו. הקבלן אחראי לקבל אישור בודק מוסמך למערכות החשמל על חשבונו הוא בכל אחד מהמקצועות.

7.0.18 ניקיון קווים:

הקבלן ידאג לשטיפת הקווים והמתקנים, ובעת המסירה עליו להוכיח למפקח שהקווים אינם סתומים, מכל סיבה שהיא. וזאת עליו לבצע לפני יציקת הבטונים לאחר מכן יבצע בדיקת לחץ ל-24 שעות. סעיף זה הינו קרדינלי במפרט זה. על הקבלן לדאוג לחיטוי הצנרת לפי התקן ודרישות משרד הבריאות ללא תשלום נוסף.

7.0.19 תכניות למכרז:

בחנותו על המכרז/ חוזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות המצורפות למכרז/ חוזה זה הן תכניות למכרז בלבד ואינן מהוות תכניות מעודכנות במקרה זה את התכניות המפורטות לביצוע יבצע הקבלן יחד עם צו התחלת העבודה.

7.0.20 חלוקת העבודה בין קבלני המשנה:

אינסטלציה סניטרית תבוצע על ידי קבלן האינסטלציה הסניטרית כאמור בעיקר בפרק 07 ותתייחס לכל העבודות המים הקרים, החמים, השופכין, הניקוז, הביוב.

7.0.21 תנאי סף לעבודות אינסטלציה:

א.ניסיון:

הקבלן צריך להיות בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות, ועליו להוכיח שביצע לפחות 10 פרויקטים של מתקן שפועל באופי דומה ב-5 השנים האחרונות, עליו לצרף רשימה עם שמות ממליצים ורשימת הפרויקטים.

ב. כוח אדם:

עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות: מהנדס אינסטלציה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות. מנהל עבודה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות. הנדסאי מומחה בהפעלת מערכות אינסטלציה. עובדים בכירים שעברו השתלמות וקיבלו הסמכות מהיצרנים לביצוע כל הציוד והמערכות המופיעים במפרט, ומהווים חלק מהעבודה, וכמו כן תעודות הסמכה לרתכים.

ג. מסמכים:

עליו לצרף להצעתו את המסמכים המעידים על הנ"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.

ד. אישור ובדיקת הנ"ל:

המזמין /או נציגיו כגון המפקח ו/או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הנ"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.

ה. קבלני משנה:

כל האמור לעיל יחול על קבלני המשנה שיעסיק הקבלן, אשר חייבים לקבל אישור המזמין לפני הפעלתם.

07.01 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם:

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

ב. צנרת שופכין - גלויה בבניין - תהיה מפלסטיק קשיח לפי התקן מחומר פוליפרופילן, או פוליאטילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) כולל חציבה ברצפה וביטון

ג. צינורות שופכין מתחת לרצפה יהיו לפי קביעת המתכנן מפוליאטילן בצפיפות גבוהה עם חיבורי ריתוך. צנרת מתחת לבניין תיעטף בבטון של 10 ס"מ מכל צד, (כלול במחיר הצינור). המעטפת תהיה קשורה אל ברזל זיון הרצפה ותהיה למעשה חלק אינטגרלי של הרצפה.

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

ה. צינורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצוין בתכניות. אם לא צוין אחרת - בשיפוע 2 %.

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

ז. צינורות אור - מפוליאטילן בצפיפות גבוהה.

ח. צינורות מי גשם גגות + חצרות יהיו קוטר 4" פוליאטילן צפיפות גבוהה H.D.P.E.

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

7.0.1 צנרת ואביזרים:

א. קוטרי הצינורות:

כל הקטרים המסומנים בתוכניות והרשומים ברשימת הכמויות יהיו קוטרים נומינליים.

הגדרת הקוטר הנומינלי תהיה בהתאם לתקן הנוגע לצינור הנדון.

ב. ניקיון הצנרת:

יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יומיום אחרי גמר העבודה. יש להקפיד על סתימת צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים, בפקקי עץ.

ג. ספחים:

בכל עבודות צנרת יש להשתמש בספחים (פיטינגים) חרושתיים שיתאימו לסוג הצינור אשר הם מחברים.

ד. אמצעי תליה ותמיכה:

על הקבלן להשתמש באמצעי תליה, תמיכה וקיבועה מפלדה מגולבנים עם רפידות גומי כדוגמת MUPRO או ROCO או שווה ערך מאושר לכל סוג צנרת יש לבחור בשיטת תליה, תמיכה או קיבועה המתאימה. על הקבלן להגיש למתכנן רשימה של אמצעי תליה, תמיכה וקיבוע מלווה בדגמים ולקבל אישור מראש להשתמש בהם.

7.0.2 מערכת שופכין ודלוחין מפוליאטילן במבנה – פירוט טכני:

א. צנרת דלוחין שופכין ואוויר:

תהיה מפוליאטילן קשיח (H.D.P.E) של " מובילות" או "גברית" או ש"ע עד לתא ביוב הקרוב ביותר.

הנחיות טכניות:

שינוי כיוון יש להשתמש אך ורק בזוויות עד 45° שינוי כיוון ב- 88.5° יש להשתמש רק באישור המתכנן.

ב. צנרת המורכבת מתחת לבניין (בגבולות קו הבניין) תהיה מ-H.D.P.E.

הרכבת הצנרת לפני יציקת הבטון תהיה באופן שימנע שינוי שיפוע ו/או פגיעה אחרת בעת היציקה. לשם כך יש להשתמש בחבקי עיגון מיוחדים, כמתואר במפרט המיוחד. יש להקפיד על הוראות ההרכבה של היצרן בגין התפשטות הצנרת המורכבת בבטון.

ג. חומר:

צינורות פוליאטילן קשיח ואביזריהן יהיו מיוצרים מפוליאטילן בצפיפות גבוהה HDPE המתאים לתקן הישראלי לפי מפמ"כ 349 חלק 1 יצרן הצינורות והאביזרים המסופקים לאתר הבנייה יחויב להוכיח שמפעלו הינו בעל רישיון ייצור מטעם חברת "גברית" או ש"ע. **מחובת הקבלן לספק צינורות ואביזרים מאותו יצרן!**

ד. חיבורים:

שיטת החיבור בין צינור לצינור לאביזר תהיה אחת מהשיטות המפורטות להלן, אולם בבניית הרשת ניתן לשלב מספר שיטות בתנאי שהמערכת תתאים להנחיות של חברת "גברית" או ש"ע.

- חיבור ע"י ריתוך פנים בעזרת מכונת ריתוך.
 - חיבור ע"י מצמד ריתוך חשמלי.
 - חיבור ע"י מחבר שקוע קצר עם אטם אלסטומרי.
 - חיבור ע"י מחבר שקוע ארוך עם אטם אלסטומרי (מחבר התפשטות).
- החיבור השכיח ברשת הצנרת מפוליאטילן קשיח הינו החיבור ע"י ריתוך פנים.
- השימוש בחבור מסוג אחר יהיה מותר ע"י דרישות התקנה (חיבור התפשטות, חבור ענפים באתר, מעבר לחומרים אחרים, חבור למכשירים וכו').
- אופן החיבור בין צינורות פוליאטילן קשיח לצינורות מחומרים אחרים יעשה ע"י הנחיות חברת "גברית" או שווה ערך.

ה. מאספים ומחסומי רצפה וקופסאות ביקורת:

מאספים ומחסומי רצפה יהיו מ-H.D.P.E או פוליפרופילן עם תו תקן.

השבכות והמכסים העגולים יהיו בכל מקרה במסגרת מרובעת הכול עשוי מפלז צבוע אפוקסי ב-5 גוונים בסיסיים, תוצרת מ.פ.ה או שווה ערך מאושר, ומותאמים לריצוף.

קטעי ביקורת:

קטעי ביקורת חרושתיים יש להרכיב בקולטנים ובנקזים בהתאם לתוכניות, ובהתאם לדרישות התקן. קטעי הביקורת יהיו מחומר זהה לזו של הצנרת בה הם מורכבים. קטעי ביקורת יורכבו במקומות שהגישה אליהם נוחה והטיפול בהם לא יפגע במטפל. חובה להתקין פתחי בקורת בכל הנקודות הקריטיות המזמין והמתכנן שומרים לעצמם את הזכות להוסיף פתחי בקורת לפי הצורך. המרחק בין פתחי הביקורת בצינור אנכי, לא יעלה לאמור בתקן כמו כן בכל שינוי כיוון חייב להיות פתח ביקורת.

ג. התקנה:

התקנת צנרת מפוליאטילן קשיח תתאים לדרישות והנחיות חברת "פלגל" או שווה ערך. שליטה על התפשטות טרמית צירית של הצינור. אופן התקנת הצינור יאפשר שליטה מוחלטת על התפשטות הצינור. יש להבדיל בין שני אופני הנחה האפשריים: הנחה גמישה. הנחה קשיחה. כל קטע צינור יונח עפ"י ההנחיות בתוכניות ובהתאמה להוראות ההתקנה של היצרן. התקנת הצנרת בבניין תעשה בהתאם להוראות התקנה מפורטות של יצרני הצנרת במקומות בהם יש למנוע התפשטות אש צריך להתקין מחסום אש.

ד. צנרת המונחת מחוץ לבניין \ בקרקע:

להלן תיאור הנחת הצנרת בקרקע מחוץ לבניין: הצנרת תונח בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה וישרה בהתאם לשיפוע הנדרש. הצינור יונח על מצע חול נקי (ללא אבנים, רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים) בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב. במקום בו אביזרים בולטים יש לחפור גומחות במצע על מנת להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך הצינור. אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כ"א, מהודק היטב בעזרת כלי ידני. מילוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור. חשוב שלא יישארו חללים מתחת לצינור. שכבת המילוי הבא, חול נקי כנ"ל, עובייה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, תבוצע בשכבות של 10 ס"מ כ"א מהודקות בעזרת כלי ידני. בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגום בצינור. הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 90% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM 1557 בדיקה B או D). אחרי כיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכיסוי החפיר ניתן להשתמש בקרקע מקומית. הכיסוי המזערי מעל גב הצינור יהיה 0.5 כאשר הצינור מונח במקום בו אין כל תנועת רכב ו-0.8 כאשר הצינור מונח באזורים בהם קיימת תנועת רכב קלה. כאשר לא ניתן להשיג כיסויים אלה, יש להגן על הצינור ע"י עטיפתו בבטון מזוין 10 ס"מ מסביב, לפחות, אולם להנחה זו יש לקבל אישור. חבור צינור פוליאטילן קשיח אל תאי בקרה מבטון יעשה באופן המאפשר גמישות. מעבר צינור דרך דופן התא יבוצע באמצעות שריוול עם טבעת אטומה מחומר אלסטומרי בהתאם להוראות.

ה. בניית רשת הצינורות:

הרשת תבנה באתר מקטעי רשת טרומיים (ענפים) אשר יבוצעו בבתי מלאכה מורשים ע"ח היצרן ביצוע הקטעים הטרומיים (הענפים) והרכבתם באתר תעשה על סמך תכניות ביצוע מפורטות (איזומטרית) שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המתכנן.

ט. שירות שדה, אחריות:

היצרן או נציג מוסמך יבטיח שירות שדה הכולל תכנון מפורט של קטעי הרשת הטרומיים (PREFABRICATION) וייצורם, ייעוץ ופיקוח באתר הבניה להתקנת הקטעים הטרומיים וחיבורם, קווי הצנרת לפני כיסויים ובדיקת אטימות לפי הל"ת. הקבלן מחייב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות מיצרן או נציג המוסמך, כמו כן לקבל אישור מעבדה מוסמכת כגון מכון התקנים. האחריות תחול על טיב החומר והעבודה למשך 10 שנים. תעודת האחריות תימסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

י. עטיפת אקוסטיקה צנרת שופכין:

עטיפה אקוסטית תבוצע ע"י קבלן אינסטלציה לכל הקולטנים העוברים בשטחים ציבוריים בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה כולל עטיפת הבידוד ע"י סרט לשמירה על הבידוד עד ביצוע סגירת הגבס.

יא. בכל מעברי צנרת ה-H.D.P.E בין הקומות וקירות אש או צנרת פלסטית אחרת, יש להוסיף קולרים ואביזר נגד התפשטות אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות. סעיף זה מתייחס לכל הצינורות הפלסטיים.

י.ב. צינורות איסוף מי מזגנים וניקוז מדי גז:

צנרת לאיסוף ניקוזי מערכות מיזוג אויר וצנרת לניקוז ארונות מדי גז יהיו מ- P.V.C קשיח מתוצרת ליפסקי או חוליות. הצינורות יחוברו בהברגות בעזרת פטינגים או רקורדים או פרקים מ- P.V.C עם גומיות אטימה מקוריות. הצינורות יותקנו אנכית לגובה הבניין או אופקית בשיפועים שיוסמנו בתכניות ובמקרים של הנחה במילוי מתחת לריצוף יעטפו ביציקת בטון בעובי של 3 ס"מ לפחות מסביבם ולכל אורכם. לצינור ניקוז המזגן יסופק בין השאר אביזר קוני מתוברג. חריצים בקירות בהם תעבור צנרת יאטמו במלואם בבטון/ גבס. קופסאות ביקורת יהיו מפולירופילן ויכוסו במכסה מיציקת פלז מתוצרת מ.פ.ה עם שתי גומיות אטימה.

07.02 צנרת לחץ תת-קרקעית:

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

07.03 הכנת חורים ועבודות חציבה:

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

07.04 צביעה:

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

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

07.05 התקנת צנרת שופכין:

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

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

7.5.1 צנרת לכיבוי אש בתוך הבניין:

הצנרת תהיה מפלדה סקדיוול 40 ללא תפר לפי ת"י 593, עם חיבורי הברגה עד 2", מ-3 בריתוך עם אלקטרודה מתאימה לריתוך מגולבן, לרבות צביעה בצבע עשיר אבץ.

7.5.2 צנרת אספקה מחוץ לבניין :

צנרת המונחת מעל פי הקרקע עד 2" צינורות מגולבנים סקדיוול 40 ללא תפר לפי ת.י 593+ צביעה. קוטר מ-3" ומעלה: צינורות פלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי מלט צבועה לפחות פעמיים אפוקסי בעובי שלא יפחת מ-20 מיקרון כל אחד.

7.5.3 צנרת המונחת מתחת לפני הקרקע:

צינורות בקוטר עד 1 1/2" צינורות מגולבנים סקדיוול 40 ללא תפר עם הגנה אנטי קורוזיבית על ידי צביעה באפוקסי ועטיפת APC תלת שכבתית.

לצינורות בקוטר עד 2" צינורות פלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי מלט עם הגנה אנטי קורוזיבית על ידי צביעה באפוקסי ועטיפת APC תלת שכבתית, או עטיפת בטון לפי החלטה נוספת.

7.5.4 צנרת אספקה בפנים הבניין :

* צנרת מים ראשית תהיה מפלדה סקדיוול 40 ללא תפר לפי ת"י 593, עם חיבורי הברגה עד 2", מ-3 בריתוך עם אלקטרודה מתאימה לריתוך מגולבן, לרבות צביעה בצבע עשיר אבץ.

* צנרת בדירות תהיה פקסגול לפי אישור סופי של המזמין והמתכנן, ותבוצע לפי הנחיות ותכנון מפורט של הספק ובאישורו.

הערה חשובה: סוגי הצנרת יקבעו לקראת הביצוע.

* צביעת צנרת- צנרת גלויה תיצבע מחוץ לבניין בווש פריימר, צבע יסוד ובצבע עליון בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

7.5.5 הנחיות כלליות לצנרת:

כל צינורות המים בבניין, גלויים או סמויים, יהיו צינורות פלדה מגולוונים סקדיוול 40 וללא תפר, עם ציפוי מגן תלת שכבתי בשיחול מסוג- APC GAL מתוצרת "אברות" נושאים תו תקן ישראלי 266.5.1 בצבע כחול. צינורות המוליכים מים לברזי השריפה יהיו בצבע אדום. לא תורשה צביעת צינורות בבניין.

החיבורים יבוצעו בהברגת בעזרת פטינגים מיציקת פלדה חשילה מגולוונת לפי ת"י 225, או בריתוכים באלקטרודות המתאימים לעבודות בצנרת מגולוונת ובעזרת פטינגים מגולוונים מתאימים לעבודות ריתוך.

הבליטות על שפת הצינורות יוסרו בעזרת כרסום ידני. איטום החיבורים יבוצע בשפתן ובמריחת מינימום או בעזרת סרט טפלון. תיקון אזורי הריתוכים או ההתחברויות יבוצע ע"י סרטים מתכווצים או באמצעות אביזרי עזר מקוריים מתוצרת אברות.

צינורות גלויים יעוגנו באמצעות ווים, תליות וחיזוקים מפלדה מגולוונת או מצופה אפוקסי גלוי בתנור.

לאחר השלמת עבודות ההתקנה, הבידוד ובדיקת הצנרת בלחץ תבטון הצנרת בבטון עם אחוז גבוה של מלט וללא סיד.

צינורות במילוי מתחת הריצוף יעטפו ביציקת בטון בעובי 3 ס"מ לפחות מסביבם ולכל אורכם.

חריצים בקירות בהם תעבור צנרת יאטמו במלואם בבטון.

מעברים דרך קירות/תקרות יבוצעו דרך שרוולים בקוטר גדול בשני קטרים הצינור העובר ויאטמו בחומר עמיד אש.

7.5.6 בידוד צנרת מים חמים:

בידוד צנרת מים חמים יעשה ע"י קליפות גומי סינטטי "וידופלקס" תוצרת "ענב"ד". ההגנה על בידוד צנרת תהיה ע"י עטיפה בסרט פלסטי בתוך הבניין או פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ (מחוץ לבניין וחדרי מכוניות). או לחלופין בפויל אלומיניום.

07.06 בדיקת לחץ:

א. מערכות המים הקרים, החמים וכיבוי האש- יעברו בדיקות לחץ של 12 אטמוספרות במשך 4 שעות, לפי הל"ת סעיף 8.8.2. הבדיקות יערכו על חשבון הקבלן ועליו לספק את המכשירים הדרושים לכך כגון: משאבה, מנומטר, צנרת וסגירת קווים זמניים. הבדיקה תערך בנוכחות המפקח שיאשר זאת ביומן העבודה, רק לאחר האישור יאטמו הצינורות, או יותקן הבידוד על הצנרת המבודדת.

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

ג. מערכת מד מים וטיפול באבנית:

בכניסה למגרש תותקן מערכת מד-מים ראשית כנדרש ע"י התאגיד, כולל בין היתר ניקוז, מלכודת אבנים ושסתום אל-חוזר, מז"ח וחיבור למונה מים עבור גינון ציבורי.

ד. ברזים חוצצים:

עד קוטר 2" ברזים כדוריים "שגיב" מעבר מלא עם ידית מתכת עם אטם טפלון או ש"ע מאושר. קוטר 3" ומעלה: ברזי פרפר דגם 103 תוצרת "הכוכב" או מגופים דגם T-4001, תוצרת "רפאל".

ה. שסתומים אל חוזרים:

עד קוטר 2" מפלז, דגם 231 תוצרת "סוקלה- בלאס" או "איסקים" או ש"ע מאושר. בקוטר 3" ומעלה מיציקה ברזל, דגם V-51 תוצרת "רפאל" או דגם RV 283 תוצרת "בראוקמן-בלאס" או ש"ע מאושר.

ו. שסתומים אוטומטים למיניהם מתוצרת " דורות" או ברמ"ד שיוגשו לאישור המתכנן.

ז. אין לבצע את המערכת ללא אישור המתכנן לסוגי האביזרים.

07.07 שיפועים:

צנרת מים קרים וחמים - אופקיים.

צינורות דלוחין ושופכין 2 % מינימום, אלא אם כן יצוין אחרת בתכניות.

צנרת שופכין 6" – 1.5%

להנחה בשיפועים קטנים יותר - יש לקבל אישור בכתב מאת המתכנן.

07.08 קבועות מחרס:

סוגי הקבועות לפי המפורט בכתב הכמויות .

יש להגן על הקבועות מיום אספקתן ועד למסירת הבניין. לקראת המסירה יש לנקותן ולמסרן מבריקות מכל פגם. יש להקפיד על המרחקים מפני הרצפות והקירות ולשמור על גובה אחיד עבור הקבועות מאותו הסוג.

האסלות יהיו מתוצרת "חרסה", מושב ומכסה יהיו מחומר פלסטי סוג "כבד". בהיעדר דרישה אחרת, יהיו מכלי ההדחה מחומר פלסטי בדגם מאושר עם מנגנון דו כמותי. אסלות תלויות יסופקו עם קונסטרוקציית פלדה לרצפה ולקיר כולל כל המפורט בתכניות-ויסופקו עם מזרם חצי אוטומטי "1 + מיכל הדחה סמוי דו-כמותי", יש לבדוק עם אדריכל סוג מיכל ההדחה .

אסלות יש לחזק לרצפה בעזרת ברגי פלזי "3/16", 40 ס"מ מצופי כרום. יש למרוח תושבת האסלה במרק פלסטי לבן לפני הידוקה לרצפה.

כיורי רחצה - יורכבו על קונזולים מצנור מגולבן בקוטר "1/2" מכופף ומותאם לצורת הכיור במגע רציף. יש להקפיד על איזון הכיורים והקבועות.

כל צנרת הדלוחין במילוי, כולל לכיורים, תהיה בקוטר "2 - מיד עם היציאה ממחסום הכיור והכניסה לקיר יש לעבור לקוטר הנ"ל.

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

א. חומרי הקבועות:

חומרי הקבועות יהיו כדלקמן: טעון אישור האדריכל והיזם- חרס (אסלות, כיורים, משפטים). כמו כן יש לצייד את כל ברזי המים למיניהם חסכוניים מאושרים ע"י הרשויות (בעלי תו תקן כחול).

ב. קערות מטבח:

כיור במידות 60/40 מסוג אקרילי או נירוסטה או כיור אקרילי כפול. התקנה שטוחה כדוגמת דגם שלוסר של זהבי ו/או סוליקוויץ או ש"ע.

היזים כנ"ל לגבי כיורי רחצה. לכל קערה מחסום בקבוק מפוליפרופילן מתנקה מאליו בקוטר "2 תוצרת "חוליות" עם הכנה לחיבור ניקוז מדיח כלים.

ג. סוללות למים קרים וחמים: יהיו מוכרום ניקל להתקנה בעמידה דגם פרח תוצרת מודגל סרת גליל, ציפוי כרום ניקל, לקערת מטבח תהיה סוללה עם ברז נשלף. לעיתים כיור וברז מים קרים יהיו גם במרפסת במידה ויהיה צורך.

ד. אסלות ישיבה: כל האסלות יהיו אסלות תלויות מחרס תוצרת הארץ או חוץ סוג א' בצבע לבן. מיכל הדחה סמוי עם מנגנון דו כמותי כולל מושב ומכסה דגם כבד מפלסטיק.

המתקן כולל כל מתקני החיזוק והתקנת המיכל והאסלה בכל סוגי הקירות.

חיבור האסלה אל נקז יעשה באמצעות ברוך לאסלה H.D.P.E עם עין בקורת.

ה. מקלחת

המקלחות כוללות מחסום רצפה $4''/2''$ עם פקק ניקוי, ראש מקלחת מצופה כרום ניקל מטיפוס מעולה וסוללה למים קרים וחמים מחומר כרום-ניקל למקלחת עם ראש מקלחת קבוע אינרפון 2 דרך תוצרת "חמת" סידרה "מיקסומית" או שווה ערך ו לפי בחירת החברה.

בכל הברזים והמקלחות יותקנו חסכמים עם תו תקן כחול.

כל הכלים יהיו בעלי תו תקן כחול.

07.09 סוללות ברזים ומחסומי פלסטיק:

כל סוללות המים הקרים והחמים, ברזים יוצאים ושופכין, חלקים חיצוניים של ברזים פנימיים, מזרמים, רוזטות, ווי חיזוק וברגיהם, שסתומים לכיורים, שרשרות לפקקים, רשתות לעביטי שופכין וכד' - כל אלה יעשו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש כמפורט בתקן הישראלי ויהיו מהדגם המצוין בכתב הכמויות, כפוף לדוגמאות שיאושרו על ידי המפקח.

מחסומים לכיורים ("סיפון") - יהיו מפלסטיק מתוצרת מאושרת. חלק מהמחסומים יסופקו עם יציאה צדדית לפני המחסום, לקליטת מי ניקוז של המזגנים, או מדיחי כלים.

07.10 ברזים ואביזרים:

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

07.11 ברזי שריפה חיצוניים:

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

07.12 מחסומי רצפה:

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

07.13 קופסאות בקורת:

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

07.14 צנרת אספקה בשיטת מולטיגול/SP:

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת מולטיגול , עם עטיפת בטון. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל- 10 שנים.

לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס.

* צנרת "מולטיגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה .

* מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצוין במסמכי ההצעה/הסכם ול- 10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול.

07.15 צנרת אספקה בשיטת פקסגול:

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת פקסגול . הצינורות יותקנו בתוך צינורות מגן פלסטיים המאפשרים שליפה לאחר ההתקנה. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל- 10 שנים.

לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס.

* צנרת "פקסגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה ותכלול שריון מתעל. למחלקים יינתן מחיר נפרד.

07.16 מתקני ביוב וניקוז:

כל השוחות לביוב / ניקוז - יעשו מבטון טרומי לפי הת"י, או פלסטיים מתוצרת מאושרת (וולפמן). הרצפה לשוחות הבטון תהיה עם זיון לפי התקן ותיצק לפני הנחת הטבעות תחתית שוחה מגנופלקס , או תחתיות חרושתיות המיוצרות ביציקה מונוליטית אחת עם הכנת הפתחים מראש ע"י היצרן. בחיבור הצינורות לשוחה יותקנו מחברים מיוחדים לשוחות , בהיעדר דרישה אחרת מכסי השוחות ייבנו ל- 25 טון מעמס , צנרת שופכים / ניקוז תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהיה מ-פי.וי.סי דגם עבה SN-8 , לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול .

חיבור קו הביוב / ניקוז למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם העירייה + בזק + חברת החשמל , כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון , והזמנת שוטר במידת הצורך , יש לבדוק תא ביוב / ניקוז קיים לפני תחילת הביצוע .

07.17 ביוב ותיעול:

א. צינורות : צינורות מ-פי.וי.סי קשיח לפי ת"י SN8 844.

ב. תאי בקרה : תאי בקרה מחוליות בטון טרום לפי ת"י 658 או במקרים מסוימים תאים מבטון מזוין יצוק באתר ותחתית עם מזלגונים (בנצ'יקים) מבטון.

ג. באזורי כביש מיועד לתנועת רכבים יש לבצע שוחות עם מכסים לעומס 40 טון.

ד. באזורי שטחים מרוצפים יש לבצע שוחות עם צווארון מוגבה ומכסים ממולאים בדוגמת הריצוף.

ה. התחברות מערכת הביוב של המגרש והניקוז למערכות עירוניות, יש לבצע בהתאם לדרישות התאגיד ובתאום עם התאגיד.

07.18 מתקני מים:

ראש מדידת מים ראשי יותקן לפי תוכנית .

צנרת המים בפיתוח שטח תותקן בעומק עד 1 מטר , הכוללת אביזרים וספחים , חפירה והחזרת המקום לקדמתו .

חיבור קו המים למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם התאגיד + בזק + חברת החשמל , כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון , והזמנת שוטר במידת הצורך , יש לבדוק קוטר קו מים קיים לפני תחילת הביצוע .

07.19 ציוד כיבוי אש:

גלגלונני כיבוי אש יותקנו בתוך ארון שיאושר על ידי המתכנן ואשר יכלול גם מטף אבקה יבשה 6 ק"ג. בהיעדר דרישות אחרות - הגלגלון יורכב על ציר רב - כוונני, צינור המים המזין יהיה 1" לפחות, על כל גלגלון יורכב צינור לחץ בקוטר 3/4" ואורך 25 מטר עם מזנק רב שימושי בקוטר 3/4" לפחות. בנוסף לנ"ל יותקן ברז לפתיחה מהירה. חיבורי צינור הלחץ אל הגלגלון ואל המזנק יהיו באמצעות מצמדי "שטורץ" בקוטר 1". הציוד הנ"ל כפוף לאישור מכבי אש.

בעמדת כיבוי מלאה - ובהיעדר דרישה אחרת יסופקו בנוסף לנ"ל 2 זרנוקים 2" מבד משוריין 15 מטר בתוספת מזנק סילון 2" עם חיבורי שטורץ, ובנוסף ברז שריפה 2" עם חיבור שטורץ ומטפה אבקה יבשה 6 ק"ג.

07.20 קבלת המתקן:

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

07.21 עבודות כיבוי אש ספרינקלרים :

1. המתזים יהיו מסוג לפי המפרט בתוכנית , מידות מרחקים וגבהי המתזים יהיו לפי התוכנית והנחיות התקן , התקנת הירידה למתז לתקרה אקוסטית יהיו מקוטר 1" לפחות אם לא צוין אחרת בתוכנית .

2. הצנרת תהיה עפ"י ההגדרות המופיעות בכתב הכמויות , על הקבלן לאשר את תכנית הספרינקלרים במכון התקנים לפני ביצוע .

07.22 תכניות עדות:

(AS MADE) יוכנו ע"י הקבלן לאחר הביצוע ויכללו את כל מהלכי הצנרת והקבועות כפי שבוצעו ויימסרו למפקח בצורה ובמועד לפי קביעתו.

הערה : יש להתקין טרמוסטט בקו מי חמים יוצא מדוד (או כל מחמם אחר) שקובע טמפרטורה מקסימאלית ל- 45 צלזיוס .

07.23 מוּנֵי מַיִם:**מונה מים ראשי:**

למגרש יהיה מונה מים ראשי לפי הנחיות מחלקת המים של העירייה / התאגיד, כולל כל האביזרים והברזים הדרושים בגודל מתאים, הכל לפי התכניות ולפי דרישות העירייה.

07.24 בדיקת התקנה מערכת תברואה:**07.24.01 כללי:**

- בודקים את טיב המלאכה בהתקנת מתקני תברואה, בהתאם לדרישות התקנים שבסדרה זו, ולפי כללי המקצוע.
- בודקים את המתקן בהתאם להסכם בין הצדדים, בדיקה מדגמית ובמספר בדיקות מוסכם ומותאם לגודל המתקן ומורכבתו.
- הבדיקות ייערכו בנוכחות המזמין, או המפקח, או הקבלן (השרבוב) או בא כוח, שהוסמך על ידם.
- מבצעים את הבדיקות למערכת בשלמותה או לקטעים ממנה, במועדים ובשלבים הנאותים, המאפשרים את ביצוע הבדיקה (לפני כיסוי צנרת בקירות, או בחפירות, או לפני יציקות בטון וכדומה).
- הצנרת או קטע ממנה העומדים להידבק בבדיקת אטימת בלחץ, לא יכוסו, אלא לאחר שנבדקו ונמצאו מתאימים לדרישות תקן זה.

07.24.02 בדיקת מערכות המים הקרים והחמים:

- א. בודקים את התקנת המערכות לאספקת מים קרים וחמים לפי כל הדרישות התקן.
- ב. נמצאו המערכות מתאימות לכל דרישות התקן, תיערך בדיקת אטימות הצנרת בלחץ מים. לחץ הבדיקה לא יפחת מ-1-1/2 כפול לחץ העבודה, שבו יימצאו המערכות כשהן בשימוש, ובכל מקרה לא יפחת לחת הבדיקה מ-25-0 בר (ק"ג לסמ"ר).
- הצנרת עומדת בבדיקת האטימות כאמור, אם לא הופיעו בה סימני דליפה, לאחר הפעלת לחץ הבדיקה 24 שעות לפחות.
- המים, המשמשים לבדיקה, יהיו מים ראויים לשתייה.
- ג. בודקים את כל הצנרת בבניין בדיקה סופית לאחר החיבור הזמני לרשת העירונית.

7.24.03 בדיקת מערכות הנזקים, המחסומים והמאספים:

- א. בודקים את ההתאמה של התקנת המערכת על כל רכיביה, קולטנים, צינורות אוויר, מחסומים וכדומה לכל דרישות התקן.
- ב. בודקים את אטימות המערכות בלחץ מים של 0.25 בר.
- בודקים בכל גובה הבניין או שבודקים בדיקה חלקית כל קומה בנפרד.

07.24.03 חיטוי:

כל צנרת המים, אביזרים, מיתקנים ומאגרים תעבור חיטוי בהתאם לדרישות משרד הבריאות ללא תשלום נוסף.

פרק 08- עבודות חשמל

כללי

במסגרת הפרויקט הקבלן יבצע עבודות חשמל להקמת **בי"ס שחפים** - בתחום מועצה אזורית מבואות חרמון. יבוצע בהתאם למפרט לעבודות חשמל שיצא בהוצאת הוועדה הממשלתית הבין משרדית. העבודה תבוצע בהתאם לחוק החשמל משנת (1954), ופרק 08 העדכני המתייחס לסעיפים השונים ולשרטוטים והוראות המפקח.

א. היקף העבודה:

העבודה הכלולות במפרט זה (אספקה, והתקנה):

1. לוחות חשמל.
2. אינסטלציה חשמלית מושלמת למאור וכוח.
3. גופי תאורה.
4. מערכת הארקות.
5. מערכת גילוי אש.
6. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל.
7. מערכת כריזת חירום.
8. מערכת טלפונים.
9. כבילה למערכת מחשבים.
10. כבילה למערכת כריזה.
11. הכנות בלבד למערכות הבאות:
- א. למערכת טלוויזיה במעגל סגור.
- ב. למערכת גילוי פריצה.

הערות:

א. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות או בתכניות. על הקבלן להשלים את המתקן על כל חלקיו גם אם לא פורט ברשימת הכמויות ו/או התכניות.

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות, לספק חלק מהחומרים, הציוד, גופי תאורה, אביזרים וכו', לבצע העבודה בשלבים ולקבוע לוח זמנים לבצוע העבודה. שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים בהצעת המחיר.

2. תאור המתקן:

א. מתקן החשמל יבוצע בהתקנה סמויה בקירות בחלל תקרות מונמכות ומתחת לרצוף. בחלל התקרות יותקנו מגשי רשת לכבלים לחשמל ותקשורת. מערכות גילוי אש וכריזה יבוצעו ע"י כבלים בצינורות פלסטיים חסיני אש מחוברים לתקרות הבטון ו/או במגשי הכבלים כפי הנדרש בשטח.

ב. במסגרת העבודות שבמכרז יבצע הקבלן קו הזנה חדש למתקן.

ג. מתקן החשמל שיבנה יהיה מתקן חדש עצמאי שיוזן מפילר ח"ח ועד ארון חשמל ראשי במתקן.

3. חומרים וציוד:

- א. כל הצנרת שתונח במבנה תהיה בלתי דליקה (כבה מאליו).
 צנרת חשמל – בצבע ירוק.
 צנרת כריזה - בצבע לבן.
 צנרת לגילוי אש – בצבע אדום.
 צנרת טלפון – כחול.
 צנרת לתקשורת/מחשוב – בצבע חום או אחר.
- ב. אין להשתמש בשום מקרה בצינורות שרשורים שקוטרם קטן מ- 16 מ"מ.
- ג. המתקן יבוצע ע"י כבלים N2XY .
- ד. תיבות חיבורים ומעבר להתקנה בחלל תקרות אקוסטיות יהיו מטיפוס "קופסאות שוודיות" עם 8 כניסות ומכסה תקני חסין אש המחוזק בבורג אמצעי , קופסאות להתקנה גלויה יהיו GEWISS או ניסקו אין להשתמש בשום מקרה בקופסאות מרירון.
- ה. קופסאות לאביזרים יהיו קופסאות קוניות בקירות בלוקים, או קופסאות לחיזוק ע"י ברגים בקירות גבס. הקופסאות יותקנו כך שהחורים לחיזוק השקעים יהיו במקביל לרצפה.
- ו. אביזרי חשמל ותקשורת (שקעים ומפסקים) יהיו דוגמה תוצרת **גוויס** עם קופסאות בהרכבים מאושרים מכון התקנים וחברת חשמל או ציוד אחר שיאושר ע"י המזמין.
- ז. כל האביזרים במתקן ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים עם ציון מספר מעגל. השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- ח. תעלות פלסטיות יהיו חסינות אש עומדות בתקן ישראלי.
- ט. הציוד בלוחות החשמל יהיה מתוצרת , מרלן ג'רין, קלוקנר מילר או ציוד אחר שיאושר ע"י המזמין הקבלן ישמור במידת האפשר על אחידות הציוד בלוחות. במידה ונבחר יצרן שאינו מייצר את כל טווח הציוד הדרוש בלוחות יש לשמור שלפחות קבוצת אביזרים מסוג מסוים (כגון ממסרים, מגענים אביזרי פקוד , מנתקי הספק, מפסקים ח"א ומאז"ם) יהיו משל אותו יצרן.
- י. כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. חומרים ואביזרים מתוצרת הארץ ישאו תו תקן ישראלי. אביזרים מתוצרת חוץ ישאו תו של אחד או יותר מהתקנים הבאים, VDE, BS, IEC, NEC, UL
- יא. על הקבלן להגיש **דוגמאות מכל החומרים** והאביזרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח והמתכנן. אישור הדוגמא הוא תנאי להתקנת האביזר בבנין אך אינו מהווה אישור לכל הציוד מאותה התוצרת. כל אביזר או חומר שימצאו לקויים ו/או פסולים ו/או לא מתאימים יוחלפו ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו, המפקח רשאי לדרוש החלפת אביזר שלא אושר מראש ע"י המזמין גם מבלי שיידרש לנמק את החלטתו ועל הקבלן יהיה לבצע את ההחלפה מיד ועל חשבונו.

4. הוראות טכניות לביצוע הארקות יסודות:

1. ביצוע הארקה היסודות כפוף לקובץ התקנות הממשלתי 4271 תקנות החשמל (הארקות יסודות) בתשמ"א. הארקה היסודות תבוצע ע"י חשמלאי או בפיקוחו.
2. הגדרות:
טבעת גישור: ברזל שטוח או עגול המתוקן בקורות היסוד של המבנה, מחבר את האלמנטים השונים כגון המוטות האנכיים של היסודות, יציאות חוץ וכו' ויוצר טבעת סגורה בהיקף המבנה, תוך שמירה על רציפות חשמלית.
- פס השוואת פוטנציאלים: פס הנחושת המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון ואליו מתחברים כל צרכני ההארקה. מידות הפס 4 X 40 מ"מ באורך המאפשר לחבר אל כל מוליכי ההארקה ועוד שני מקומות שמורים.
- יציאת חוץ: פס ברזל מגולוון שקצהו האחד מחובר ע"י ריתוך לטבעת הגישור והקצה השני יוצא אל מחוץ לבנין ומאפשר התחברות להארקות היסודות מבחוץ.
- אלקטרודת הארקה יסודות: חלקי המתכת הטמונים ביסודית המבנה ומחוברים ביניהם ע"י ריתוך.
- הארקה יסודות: המערכת הכוללת את טבעת הגישור, פס השוואת פוטנציאלים, אלקטרודות הארקה יסודות יציאות חוץ ואת מוליכי הארקה המתחברים ביניהם.
3. אלקטרודות הארקה היסוד יכללו ריתוך הרשת התחתונה ביסודות בודדים וחיבור שני מוטות אנכיים לפחות, באמצעות ריתוך אל טבעת הגישור בכלונסאות. יש ליצור קשר גלוני בין המוטות האנכיים ע"י ברזל עגול בקוטר 8 מ"מ לפחות.
4. טבעת הגישור תבוצע באמצעות ברזל עגול (לא מצולע) שקוטרו 12 מ"מ תוך כדי שמירת רציפות ההארקה, הגישורים הדרושים לשמירת הרציפות יבוצעו גם הם ע"י ברזל 12 מ"מ שיחובר באמצעות ריתוך.
5. בכל מקום בו יוצאת טבעת הגישור מיציקת הבטון (יציאת חוץ, מעבר, תפר וכו') יש להתקין פס מגולוון 4X40 מ"מ לפחות שירותך לברזל הזיון המשמש את הטבעת בתוך תחום הבטון, בשום מקרה אין לחשוף לאוויר חלק בלתי מגולוון של טבעת הגישור.
6. בנוסף לטבעת ההיקפית יבוצעו קטעי הארקה ברצפת הבניין, תפקידם למנוע שנקודה כל שהיא במבנה תהיה רחוקה יותר מאשר 10 מטר מטבעת הגישור. כל הכללים הנוגעים לטבעת הגישור תקפים לגבי קטעים אלו.
7. בנוסף למפורט לעיל יאריק הקבלן את כל הציוד המתכתי כמו מובילי כבלים, קונסטרוקציה מתכתית, לוחות חשמל, תקרה אקוסטית, ארונות תקשורת, תעלות מיזוג אוויר, צנרת מים וכו', בהתאם לדרישות ותקנות להוראות ביצוע בתוכניות. הקבלן אחראי להשלמת מערכת הארקות כנדרש אפילו אם חלקים ממנה לא פורטו במסמכי המכרז.
8. אם נדרשת מערכת הגנה בפני פגיעת ברק היא תבוצע לפי דרישות ת"י 1173. המערכת תיבדק כנדרש בתקן.

5. תעלות וסולמות כבלים :

תעלות וסולמות להתקנה – הכוונה לתעלות שהן מוצרים חרושתיים, מובאים לאתר ומורכבים על חלקי מבנה ו/או על גופי מכונות. התעלות למיניהן תשמשנה כמובילים לכבלים ו/או למוליכים. תעלות להתקנת כבלים תורכבנה מחוליות מתחברות זו לזו בכדי ליצור את האורך של התעלה הנדרש לפי התוכניות.

5.1. תעלות רשת:

התעלה תהיה מגולוונת ועשויה מחוטי פלדה בקוטר 5 מ"מ, אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח. גליון התעלה יבוצע לקטעי תעלה מוכנים לאחר הריתוכים וכו' ויתאים לדרישות ת"י 918 לפלדה שעובייה בין 3-5 מ"מ התעלה תהייה צבועה. קטעי תעלה יחוברו ביניהם באמצעות 3 מחברים לפחות.

5.2. תעלות פלסטית:

תעלה פלסטית תתאים לדרישות ת"י 1381, חלקי תעלה יחוברו באמצעות מחברים עם ברגים, המחברים והברגים יהיו מאלומיניום או מפלדת אל-חלד. קשתות, פינות, הסתעפויות וכו', יהיו רכיבים מתועשים של יצרן התעלות. קטעי תעלה המותקנים ישירות על הקיר או בריהוט, לא יחוברו ביניהם, אולם קצותיהם יעובדו כך שיהיה מגע מלא בין קטעי התעלה.

5.3. התקנת התעלות:

להלן שיטות התקנה של תעלה בהתאם למיקומה:

- א. תעלה המורכבת לאורך קיר, כאשר פניה כלפי מעלה, תישען על זיזים במידות מתאימות כדי לשאת את משקל התעלה והכבלים. הזיזים ייקבעו לקיר באמצעות בורגי עיגון, כשהמרחק ביניהם אינו עולה על 120 ס"מ.
- ב. תעלה המורכבת לאורך הקיר, כאשר פניה מופנים הצידה, תיקבע לקיר באמצעות בורגי עיגון. המרחק בין הברגים לא יעלה על 60 ס"מ.
- ג. תעלה צמודה לתקרה תחוזק ברווחים שלא יעלו על 120 ס"מ אשר יבטיחו חיזוק איתן ואפשרות הכנסתם הנוחה של הכבלים.
- ד. תליית תעלה מהתקרה או ממבנה הגג תיעשה בעזרת מוטות בעלי חתך מתאים כדי לשאת את משקל התעלה, הכבלים והאביזרים המותקנים עליה. מבנה המוטות ימנע תזוזות התעלה בהשפעת כוחות אופקיים כגון רוח. מערכת מוטות התלייה תאפשר כיוון הגובה לשם פילוס התעלה.
- ה. אופן החיבור בין חלקי התעלה יבטיח שתישמר רציפות חשמלית לכל אורך התעלה. הזיזים והמתלים יהיו מוצרים חרושתיים מגולוונים.

6. לוחות חשמל:

6.1 כללי:

לוחות יעמדו בדרישות ת"י 1419 על חלקיו ולפי תקן אירופי- 60439, ויווצרו במפעל של יצרן בעל תו תקן ו/או התעדה ממכון התקנים בהתאם לת"ת 22.

באותם מקרים בהם נעשה שימוש בכבלי אלומיניום המתחברים אל לוח יש להשתמש בציוד ואביזרים המיועדים לקליטתם.

על הקבלן, למדוד ולוודא לפני תכנון הלוח את המיקום המיועד להתקנתו, להעברתו ולהכנסתו למקומו, לצורך כך ימדוד הקבלן את גומחות שהוכנו בשטח.

עם גמר ייצור הלוחות יזמין הקבלן את המפקח למפעל לבדיקת הלוחות, רק לאחר אישור המפקח רשאי הקבלן להעביר את הלוחות לאתר.

ללוחות במתקן שבו ביצע הקבלן לוח עם מפסק ראשי לזרם של 250 אמפר או יותר, יבצע הקבלן סריקה תרמוגרפית לאחר ההפעלה, וסריקה נוספת בתום שנת הבדק. הסריקה תבוצע לכל הלוחות שבמתקן.

הלוח יותאם לתנאי סביבה ויחושב לטמפרטורת סביבה מרבית 45 מעלות, וממוצעת ב- 24 שעות של 40 מעלות, וכן ללחות יחסית 95%.

הלוח יתוכנן לפי מקדם בו-זמניות (DIVERSITY FACTOR) שבת"י 1419.

הלוחות יהיו בדרגת הגנה של לא פחות מ- IP-315.

בלוח החשמל הראשי של המתקן יותקן מפסק זרם חצי אוטומטי עם הגנות תרמיות ומגנטיות, כושר ניתוק 22 קילו אמפר עבור הזנה ראשית. העבודה כוללת כל התאומים עם המזמין הדרושים לביצוע העבודה וכל העבודות הנדרשות להתקנת המפסק בלוח, כגון: חיתוך פנלים במפעל לוחות, צביעה, מהדקים, ברגים, וכו'.

לוח החשמל ראשי יותקן בתוך נישא להעמדה על בסיס בטון מוגבה מהרצפה שיחופה בפנל ריצוף בחזית. הלוח יבנה עם פנלים בחזית, פסי צבירה ראשיים בחלק העליון. מהדקים פסי אפס והארקה בתנאים נפרדים פסי האפס וההארקה יהיו רצופים, הלוח יבנה עם דלתות. מחיר בסיס הבטון כלול במחיר ולא ישולם בנפרד. לאחר התקנת הלוח תכוסה כל הנישה בחזית הלוח במשקוף ובדלתות עם סגירה, ראה פרוט בהמשך.

6.2 הכנות למערכת כיבוי אש:

לכל לוח עם מפסק ראשי ת"פ של 63 אמפר ויותר, יש לבצע הכנות למערכת כיבוי אש אוטומטית באמצעות גז.

א. פנל לפירוק, בגג הלוח, עבור התקנת גלאי. מידות יהיו 10 ס"מ אורך, 10 ס"מ רוחב. יותקן פנל אחד לפחות בכל תא ו-2 פנלים לפחות בכל לוח.

ב. קדח בגג כל תא של הלוח, עבור נחיר פיזור גז, הקדח יהיה בקוטר הנדרש לפי הנחיות קבלן מערכת הכיבוי.

6.3 הוראות כללית לבניית לוחות:

1. לוחות החבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החבורים שבתוכניות מידות הלוח תהינה מתאימות לצורכי האבזורים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%
2. התרשימים שבתוכנית באים לציין את סידורי הלוחות עקרונית בלבד, תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה, רק לאחר אישור התוכנית רשאי היצרן לגשת לבצוע הלוחות. עם גמר הבצוע ימסרו יחד עם כל לוח 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ"ל.
3. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה עם ברגים ודסקיות פלז בורג בנפרד לכל מוליך, העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג התחברות ע"י נעלי כבל.
4. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פלז, מפסקים של 400 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו, אין להשתמש בדסקיות.
5. כל האבזורים והמפסיקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים, בנוסף לשלוט יש לסמן את כל האבזורים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתוכנית.
6. הדקי הכניסה של מפסק הראשי בכל לוח יכונסו ע"י פנל פלסטי שקוף משולט בסמן החץ. כן יכונסו פסי צבירה וחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום לדרישה זו.
7. היצרן ידאג להבטחת סלקטיביות בהגנות לזרם יתר ולזרם קצר בין המפסיקים החצי אוטומטים בלוחות חשמל, ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.
8. הפנלים יחוזקו באמצעות סגרים קפיצים (פרפרים) או ברגים בעלי ראש גדול לסגירת בחצי סיבוב עם אבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.
9. לוחות החשמל יבנו מפח בעובי 2 מ"מ צבוע בתנור.
10. לוחות החשמל יבנו במפעל לוחות מאושר מכון התקנים הישראלי, העומד בתקנים הישראלי והבין לאומי ת"י ISO-9002 יעמדו בדרישות ת"י 1419 על חלקיו ולפי תקן אירופי-60439.

6.4 דלתות לסגירת גומחות:

- בנוסף לארון החשמל יבצע הקבלן דלתות לסגירת הגומחות, הדלתות יבוצעו מפח דקופריט 2 מ"מ צבוע עם צלעות חיזוק. משקופי הדלתות יכללו הלבשה (שלונייה) לדפנות הגומחה.
- הצביעה, לאחר ניקוי חול בשתי שכבות צבע יסוד וצבע סופי אבקה אלקטרו סטטית בגוון שיקבע ע"י האדריכל.
- כל הדלתות יצוידו בידיות עם מנעו צילינדר ומנגנון הנועל את הדלת אל המשקוף העליון והמשקוף התחתון.

הקבלן יביא דוגמא של הפרופילים שבדעתו להשתמש בהם לאישור האדריכל והמפקח לפני בצוע הדלתות.
במחיר כלולים גם המשקופים, המנעולים, הידיות, הבריחים, הצירים, הצביעה וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת העבודה.

7. גופי תאורה:

כל גופי התאורה בתחום המועצה יהיו מדגם לד במקומות עם לחות גבוהה מהרגיל יותקנו ג"ת מוגני מים IP-65 לפחות, גופי התאורה המותקנים יהיו בעלי תו תקן 20.2.22, וניתנת לשימוש על פי תקן 1838. קומפקטי וכיסוי שקוף מחוזה בברגים מוגני מים, משך עבודת גופי התאורה לפחות 50.000 שעות עבודה עם תעודת אריום לפחות 5 שנים לכל דגמי הגופים ללא יוצא מהכלל.

א. לד מילוט חיצוני 1838:

יחידות וגופים לתאורת חירום כולל שלטי הכוונה הכוללים תאורת חירום עם מקור מתח עצמאי בתוכם, יתאימו לנדרש בת"י 20 חלק 20.2.22 היחידות יכללו מצברים, מטען, ממיר, מחברים חשמליים, נורות ליד לסימון קיימות טעינה ולחצן בדיקה או אופציה להתחברות לביצוע בדיקה, מרחוק", לתאורה בהפסקת חשמל. לנקודות למנורות דו תכליתיות יונח מוליך נוסף קבוע שלא ימותג בהדלקה וכיבוי רגילים. הציוד למנורות דו תכליתיות יהיה כדוגמת געש, או שווה ערך לעבודה של 90 דקות לפחות בהפסקת חשמל ובקרה אלקטרונית להפסקה מוחלטת. כל גופי התאורה המותקנים יהיו מדגם לד בעלי תו תקן 20.2.22, וניתנת לשימוש על פי תקן 1838.

ב. שלטי יציאת חירום מוארים:

כל שלטי יציאת חירום מדגם לד בעלי הספק 8 X0.15W לפעולה של 90 דקות לפחות בהפסקת חשמל, המנורות יתאימו לשלטי יציאה תקני בהתאם לדרישת מכבי אש ויצוידו בלחצן בדיקות ונורת ביקורת (ללא מתג לניתוק היחידה). שלטי יציאת החירום יהיו עם שילוט על גוף התאורה ויותקנו על הקיר. גוון האותיות יהיה לבן על רקע ירוק (הגוון הירוק יהווה 50% לפחות משטח השלט). רמת ההארה הנפלטת מפני שטח השלט תהיה ברמה של 2 קנדלה למ"ר לפחות. כל גופי התאורה המותקנים יהיו בעלי תו תקן 20.2.22, וניתנת לשימוש על פי תקן 1838.

ג. הוראות טכניות כלליות:

1. מחירי גופי התאורה שברשימת הכמויות מתייחס להספקה, התקנה וחיבור כולל גם את הציוד והנורות, כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי תאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, בורגי החיזוק, קידוחים, כניסת כבלי וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים. כל גופי התאורה השקועים בתקרה אקוסטית יחוזקו ע"י פסי מתכת וברגים אל תקרת הבטון ללא תוספת תשלום. בכל מקרה אין להתקין גוף תאורה שקוע מבלי לחזקו אל תקרת הבטון.

2. כל גופי התאורה המותקנים בבית הספר יהיו גופי תאורה לדים תוצרת געש או ש"ע בהתאם לתכניות חשמל, ויכללו גם את התכונות הבאות: - IEC-62034 מאושר יתאימו לתקנים 20.2.22

2.א- אורך חיים של 50.000 שעות עבודה לפחות.

2.ב- מקדם מסירת צבע יהיה 96 לפחות.

2.ג- נפילת התפוקה האור המרבית, לאחר 50% מאורך החיים, תהיה עד 30%.

3. כל המנורות יהיו עם נורות (LED) מתוצרת OSRAM או פיליפס.
4. בכל גופי התאורה הדו תכליתי יהיו מדגם לד.
5. כל גופי התאורה יחוברו לקוי ההזנה באמצעות מהדקים קבועים מחוזקים לגוף.
- 6.ה- משך אחריות על גופי התאורה 5 שנים לפחות.
- 7.ו- ניתנת לשימוש על פי תקן 1838

8. חפירות:

- א. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 90 ס"מ (אם לא נרשם אחרת), לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה.
- בכל מקום במפרט וכתב הכמויות בו מוזכרת חפירה, פירושה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- ב. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתה ולאחר מכן להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סמן "כבלי חשמל" כנדרש, לכסות את החפירה ולהדק עד להשגת צפיפות מצוינת לפחות פני המילוי הסופיים יתאימו לגובה פני התשתית החפירה כוללת גם תיקוני כביש /מדרכות ותיקוני אספלט עפ"י הצורך.
- ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני בצוע החפירה, על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד.
- כל תקלה במערכת תת קרקעיות קיימות שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מייד, על ידו ועל חשבונו.

9. טלפון/טל"כ:

- א. עבודת הקבלן כוללת בנוסף לצנרת ותיבות גם השחלת כבל הטלפון ו/או טל"כ הראשי מארון תקשורת של בזק/כבלים ועד לארון תקשורת
- ב. בכל תיבת טלפון/טל"כ יותקן גב עץ (סנדוויץ') בעובי 20 מ"מ לפחות ותעלה פלסטית 60X42 מ"מ לאורך הדופן התחתית ואחד מהדפנות הצדדיות.
- ג. בארון תקשורת ראשי יש להניח מוליך הארקה בחתך 16 מ"מ שיסתיים בבורג הארקה בתחתית התיבה.
- ד. כל תיבת טלפונים תכלול טרמינל מהדקים (קורונות) ופסיסים לחיבור בהתאם למספר הזוגות בכבל ההזנה.
- ה. הכבלים לנקודות הטלפון יהיו 6 זוגו מוליכים (2X0.6) 3 העומד בתקן בזק 1155 ויסופקו ע"י הקבלן (כלולים במחיר נקודת טלפון).
- ו. חוות כבלי טלפון/טל"כ ראשיים יבוצעו עפ"י סכמת קווי אספקת טלפונים ראשי בתוכניות החשמל.

10. עמודי תאורת חוץ

- עמוד התאורה יעשה מפלדה מגולוונת, בחתך עגול אחיד, בקוטר 5" ובגובה נטו 4 מטר. העמוד ייוצר לפי מפרט האספקה 1-414, 812 של מכון התקנים הישראלי וישא תו תקן של מ.ת.י עם תאריך ומספר סדרת ייצור.

בנוסף לגליון, יצבע העמוד בצבע אפוקסי "טמבור" בשיטה אלקטרו סטטית, בגוון RAL6005 או RAL9006 (לבחירת האדריכל) הצביעה במפעל היצרן (לא באתר) ובהתאם למפרטי מ.ת.י אישור מכון התקנים יכלול גם את התאמת הצביעה ורמת אחיזת הצבע. הצביעה תבוצע במפעל הייצור, בשכיבה, ותכלול צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי נפרדות כל אחת בעובי מזערי 40 מיקרון. משך ההמתנה בין שתי שכבות הצבע - 24 שעות. בחלק הפנימי של העמוד יותקן צפוי מטלוניק באמצעות שכבת מגן מזפת ביטומנית.

בתחתית העמוד אביזר מגן בחתך קוני (שרוול זנד) עשוי מיציקת אלומיניום בתחתית העמוד פלטת יסוד מגולוונת בעובי 8 מ"מ, מרותכת לעמוד ומחוזקת באמצעות ארבעה משולשי חיבור מרותכים.

בעמוד יותקן תא אביזרים בגובה 50 ס"מ, עם מכסה הננעל באמצעות בורג אלן. בתא האביזרים יותקן מגש נשלף בעל בידוד כפול, IP-447, עם מהדקים דוגמת SOGEXI-BC3 בחתך 25 מ"מ לכניסה ויציאת כבלי ההזנה, כולל מהדק הארקה עבור הפנס/פנסים. בורג הארקה 1/2" מרותך לעמוד יותקן בחלל תא האביזרים, אליו יחובר מוליך הארקה של העמודים ללא קטיעה, ומוליך הארקה של המגש. קבל שיפור כופל ההספק, מא"ז 6AC+N לכל נורה ומהדקים – יותקנו על פלטת המגש. (ציוד הדלקה יותקן בעמוד המצתים בפנס) כל פנס יוזן מהמגש בכבל NYY בחתך 3X 2.5 מ"מ.

זרוע הפנס, מקורית, מפרופיל מגולוון וצבוע כנ"ל, באורך כ- 30 ס"מ תחזק לעמוד באמצעות ארבעה ברגיי אלן. לפני ההתקנה יש לאשר דוגמת עמוד על כל ציודו אצל מנהל הפרויקט.

10.1 יסוד לעמוד תאורה

הקבלן יחפור ויחצוב בור ליסוד 80X80 ס"מ ובעומק 100 ס"מ, בתוספת 10 ס"מ עומק עבור בטון רזה.

מסגרת ברגיי יסוד מגולוונים בקוטר 1" ובאורך 500 מ"מ תותקן בחלל הבור יחד עם ארבעה שרוולי מעבר בקוטר 2" כל אחד. שרוול לכניסה, שרוול ליציאה, שרוול לכניסה ויציאת מוליך הארקה ושרוול שמור.

היסוד יותקן בתכנית מוכנה במידות פנים 70X80 ס"מ בה יצק הקבלן בטון ב-30 עם ברזלי זיון לשם ייצוב היסוד. אחד הברזלים ישמש אלקטרודת הארקה ויסתיים בחלל העמוד, ליד בורג הארקה.

בתחתית הבור תותקן שכבת בטון רזה בעובי 10 ס"מ ועליה יציקת היסוד מבטון ב-20 עד 10 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים. לאחר התקנת העמוד ופילוסו, יש למלא את החול שמתחת לפלטת היסוד בבטון ואחר יבושו – למתוח את הברגים מחדש. פלטת היסוד והברגים יכוסו ביוטה ספוגת זפת חמה ובאדמה.

בשלב הביניים שבין התקנת היסוד להתקנת העמוד, יכוסו ברגיי היסוד בעטיפת בד יוטה ספוגת זפת קשורה בחוטי קשירה בחיזוק בר קיימא.

10.4 פנס תאורת חוץ

הפנס בעל חתך מלבני דוגמת BOX "שטייניץ" או דגם "הילה" מתוצרת געש, עם נורות נ.ל.ג W70 וזרוע מפרופיל עגול בקוטר 2" ובאורך 50 ס"מ הציוד עם מצת "בג טורגי" וקבל יותקנו בגוף הפנס.

11. מערכת גילוי וכיבוי אש :

א. כללי :

מערכת גילוי אש ועשן תבוצע באמצעות גלאי אש בתקרה , מערכת גילוי אש ועשן תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 1220 ולדרישות מכון התקנים , כן ישא הציוד תו תקן UL האמריקאי.

ב. מסירת המערכת

1. הרכזת תהיה אנאלוגית ממושקת עם מערכת הכריזה באופן מלא , הרכזת תהיה מודולארית , ניתנת להרחבה ע"י הוספת מודולים ללא צורך בהחלפת הציוד הקיים.
2. הרכזת תאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי ותצויד בחייגן אוטומטי ל-4 מנויים.
3. הרכזת תכלול תכנת אינטגרציה המאפשר שינוי התוכנית ללא צורך בשינוי חיווט וצג LCD אלפא נומרי.
4. הרכזת תהיה מתוצרת טלפייר או שווה ערך המאפשר לשימוש ע"י מכון התקנים- ואם פרוטוקול פתוח כך שהמועצה תוכל להתקשר עם כל ספק שתמצא לקבלת שירות בסיום תקופת השירות והאחריות של הקבלן.
5. הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען ומצברים לגיבוי.
6. הרכזת תהיה בתיבת מתכת עם דלת שקופה , ננעלת עם מפתח.

ג. גלאים :

1. הגלאים יהיו להרכבה בתוך בסיסים אוניברסאליים משולבים בתקרה המונמכת או מותקנים בתקרה הבטון כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשינוי הבסיס.
2. גלאי עשן יהיו מסוג גלאי אופטי מסוג F.R.T ומגיבים על כל סוגי עשן , מעשן שאינו נראה ועד לעשן כהה ביותר מוגן מהפרעות R.F.I, מצוידים במבוך למניעת כניסת אבק וחרקים.
3. גלאים מסוג עליית טמפרטורה (גלאי חום) יותקנו במקומות בהם קיימת סבירות גבוהה להפעלות שווא ע"י גלאי העשן ומאידך במקרה של שריפה צפויה עליית טמפרטורה מהירה (עליה של 8.5C לפחות בתוך דקה).
4. לכל גלאי תהיה נורית סימון אינטגרציה ובנוסף אפשרות לחיבור נורית מקבילה לחיבור מחוץ לאזורים / חללים סגורים.
5. כל תקלה בגלאי עקב קצר , נתק או נפילה מתח בקו תפעיל מייד אינדיקציה ברכזת.
6. הגלאים יהיו מתוצרת טלפייר המתאימים לעבודה עם רכזת שתסופק.

ד. לחצני חירום :

בנוסף לגלאים יותקנו בכניסות למתקן לחצני אזעקת אש , אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים ויפעילו את כל האמצעים כמפורט לגבי הגלאים.

הלחצן יהיה בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ומכסה פלסטי חיצוני "קלפה" למניעת לחיצות שווא, ושילוט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

ה. אזעקה קולית וויזואלית:

מערכת גילוי אש תצויד בצופרי אזעקה אלקטרוניים משולבים עם נצנים להתקנה שקועה בקיר.

צופר פנימי (בתוך המתקן) : צופר בעל עוצמה של 90dbA במרחק של 1 מטר בתדר 3000 הרץ משולב עם נצנץ 24V, 90 הבזקים בדקה עם כתובת כפולה (ללא ביטול אתראה לנצנץ).

ו. אופן פעולת המערכת:

1. אזעקה:

- נורית סימון בגלאי תהבהב.
- נורית "אזעקה" ברכזת תהבהב.
- נורית סימון מעל דלתות תהבהב.
- יופעלו צופרים.
- הצג הדיגיטאלי יציג את כל האינפורמציה בצורה אלפא נומרית בעברית.
- החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכננים.

2. תקלה:

- נורית "תקלה" ברכזת תהבהב.
- יופעל צופר פנימי בלבד.
- הצג הדיגיטאלי יציג את האינפורמציה הקשורה לתקלה ולמקומה.
- החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טיפול בתקלות.
- אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

ז. בדיקת ואישור:

באחריות הקבלן לוודא שהמערכת שהקים עונה לדרישות התקן הישראלי ומכון התקנים. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש של המתקן ויתקן כל הליקוי שיידרש עד לקבלת האישור הסופי ע"י מכון התקנים.

ח. מדידה, מחירים, אחריות ושורתי אחזקה:

1. כללי:

א. מחיר המערכת המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה והדרכת המשתמש. הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של מערכת, שרטוטי המערכת וקטלוגים מלאים.

ב. עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שרותי אחזקה למערכת שהתקין, העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה.

ג. עבודות השרות והתחזוקה יבוצעו ע"פ תקן ישראלי 1220 חלק "מערכת גילוי אש/תחזוקה).

2. עבודות האחזקה כוללות:

א. בדיקת וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן.

ב. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.

ג. אחזקת מלאי חלפים אורגינאליים הנדרשים ע"י היצרן.

ד. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.

תיקון תקלות במערכת יבוצע ע"י המתקין מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה, תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

3. בדיקות ניסיון והפעלה:

עם השלמת התקנת המערכת יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.

4. אחריות הקבלן:

המתקין יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של המערכת באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, הובלתו ואחסנו.

5. מחירי תקופת האחריות יכללו:

א. כל העבודות והחומרים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.

ב. דמי שימוש בכלי עבודה והציוד מדידה לרבות ציוד המתקין.

ג. הוצאות הנסיעה לאתר וממנו.

ד. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של המתקין.

ה. הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.

ו. רווח המתקין.

ח. הצעת הקבלן למערכת תכלול:

א. מפרט טכני של מערכת הכולל את כל הנתונים של הרכות הקיימת כולל תוספת האביזרים ברכות ואביזרי קצה.

ב. קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.

11. מערכת כיבוי אש:

א. מערכת כיבוי אש בלוח ראשי, תבוצע ע"י גז FM-20 במיכלים תקינים ובמשקל 5 ק"ג ועם שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.

2. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה ומנורת סימון.

1. אוטומטית באמצעות סיגנל ממערכת גילוי אש.

2. ידית באמצעות מערכת מכאנית המחוברת למיכל.

3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:

1. כמות הגז שתפלט בעת הפעלת המערכת הכבוי לא תעלה על ריכוז נפחי 70%.

2. תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכבוי לבין פתיחת המגוף.

3. מייד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזהרה.

4. פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
5. הצנרת תהיה פלדה ללא תפר סקדויל צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפזור.
6. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA12A וישאו אישור UL.
7. מחיר מערכת כיבוי אש כולל את הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפזור, ברזים ציוד המדידה והפקוח, התקנה וחיבור מכני וחשמלי, כבלי החיבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכבוי והפעלתה.

12. מערכת כריזה :

א. במבנה המתקן תותקן מערכת כריזה חדשה, תפעל בכל האזורים במתקן, **תהיה ממושקת באופן מלא עם מערכת גילוי אש ועשן.**

על הקבלן לבדוק לפני מתן ההצעה את סוג הציוד שיותקן במתקן ולהגיש הצעתו בהתאם. לא תוכר שום תביעה בעתיד עקב כך.

ב. **רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה :**

1. על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה עשויות עץ (לא סיבית) 24X24X12 ס"מ.
 2. גמר : צפוי מפורמיקה בצבע לבן וכיסוי פח צבוע לבן בחזית.
 2. בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גרים אקוסטי מפח מחורר בצבע לבן שיחזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
 3. הרמקול יהיה בקוטר 8" מטיפוס FULLRANGE בעל משפך כפול DOUBLECONE ובאחוזי עיוותים נמוך.
 4. לרמקול מגנטי קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ-124 גרם.
 5. עכבה 8 אוהם.
 6. תחום היענות: 20khz-60khz.
 7. קיבול הספק: 10 וואט.
 8. זווית פיזור: 120 מעלות.
 9. כל רמקול יצויד בשנאי קו בעל 5 דרגות לתיאום הספקים עם סנפים (1w, 2w, 3w, w0.5, w6) הרמקול יהיה מתוצרת "בת קול" או ש"ע.
- ג. **שופר קול :**
1. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים, שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית.
 2. הספק RMS 15W.
 3. תחום היענות לתדר 15khz-275khz בנקודות 3db.
 4. רגישות מוצא 121db במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.
 5. אפשרות חיזוק עם סידור להטיית בציר האופקי והאנכי.
 6. זווית פיזור 110 מעלות.
 7. שנאי הקו יהיה מותאם לחלוקת הספקים, 15W, 7.5W, 5W, 4W, 2W, 1W.

8. שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.
 9. מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון.
 השופר יהיה מתוצרת "בת קול" דגם "AH-10-ADS" או ש"ע.

ד. כבלים:

1. כבל רמקולים:
 כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 לפחות.
2. כבל מיקרופון:
 כבלי מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי. סי בצבעים שונים.
 סיכוך חפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי,וי,סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

ה. מסירת המערכת:

עם השלמת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים בשטח, על מנת לבדוק ולוודא שהמערכת פועלת על פי הדרישות.

מדידה, ומחירים:

1. כללי:
 מחירי היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכה המשתמש. הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של היחידה.
2. בדיקות ניסיון והפעלה:
 עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי המזמין. הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה ללא תוספת תשלום.

13. תיאומים אישורים ובדיקות:

- א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי בצוע העבודות כגון, מחיצות, תקרות, טיח, ריצוף וכו' לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר ו/או אי ידיעת מועד ביצוע של קבלן אחר.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרוולים, מעברים, וכו', עבור קווי התקשורת והחשמל.
- ג. עם השלמת העבודה יבדוק הקבלן את המתקן שבצע ע"י מהנדס חשמל מוסמך בעל רישיון חשמלאי בודק סוג 3 ויעביר דו"ח בדיקה מפורט כולל רשימת הליקויים הדרושים תיקון. עם השלמת הבדיקה יתקן הקבלן את כל הליקויים המצוינים בדו"ח.
- ד. בדיקת בודק מוסמך אינה באה במקום בדיקת המתכנן או/ו המפקח או/ו נציג המזמין ואינן פוטרת את הקבלן מבצוע כל התיקונים הנדרשים על ידם העבודה תתקבל ותחשב גמורה רק לאחר אישור המתכנן, המפקח ונציג המזמין.

14. תנאים מיקומים ומניעת תאונות:

א. על הקבלן לבדוק לפני הצעתו את כל התנאים הקשורים לבצוע העבודה ואפשרות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים קשיים בהתקנה וכו', ופוסט בזה את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

ב. על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם ברכוש כתוצאה מעבודתו, הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים כתוצאה מפעולותיו, מחדליו, עבודותיו, וציודו בין אם יבוצע על ידו על ידי פועליו, שליחיו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כל שהוא מהעבודה.

15. אחריות :

א. תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות בכתב לקבלן הן ע"י המזמין והן ע"י המתכנן.

ב. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך הנ"ל.

ג. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.

ד. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותוארך 24 חודשים מיום ההחלפה.

ה. הקבלן ישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך האחריות.

16. תכניות עדות :

א. במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התוכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.

ב. עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את המתקן כפי שבוצע.

ג. תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב –AUTOCAD. הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסק מתכניות העדות שהכין.

ד. הקבלן יציין בשדה הכותרת של התוכנית : " תכנית עדות . הוכנה ע"י (.....), בתאריך (.....).

ה. מסירת תכניות העדות כפי שתואר לעיל היא תנאי לקבלת המתקן ואישורו.

17. אופני מדידה :

א. העבודה תימדד עם השלמתה, נטו ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד או החומרים וזאת ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר תשלום חריגה.

ג. מחירי עבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה, על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

ד. כללי:

מחירי הנקודה כולל את חלקו בקו ההזנה מלוח החשמל וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי. לא תשולם כל תוספת בגין שימוש בצינור לא דליק, או צינור פלסטי קשיח. גם חציבות וכיסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. תעלות כבלים ישולמו בנפרד. בכל מקום בו מותקנים מספר שקעים או גופי תאורה צמודים עד 30 ס"מ מרחק, יחושב רק הראשון כנקודה, היתר כתוספת.

נקודת מאור

נקודת מאור היא יציאה לגוף תאורה, מחיר הנקודה כולל גם צינורות ומוליכים (לרבות מוליך תאורת חירום), מהלוח ועד היציאה והמפסיקים, וו תליה, מפסיקים מסוגים שונים כגון: כפול, חילוף, צלב, דו-קוטבי, לחץ, מוגן מים ומשוריין. ע"י כבל $N2XY 1.5 \times 4$ בצינור מריכף 16 מ"מ לרבות מפסקי מאור תח"ט.

נקודת לחצן תאורה

נקודת מאור היא יציאה לגוף תאורה, מחיר הנקודה כולל גם צינורות ומוליכים (לרבות מוליך תאורת חירום), מהלוח ועד היציאה והמפסיקים, וו תליה, מפסיקים מסוגים שונים כגון: כפול, חילוף, צלב, דו-קוטבי, לחץ, מוגן מים ומשוריין. ע"י כבל $N2XY 1.5 \times 3$ בצינור מריכף 16 מ"מ. סיום בלחצן תאורה עם מסגרת לאביזר בודד.

נקודת חיבור קיר

נקודות בתי – תקע תסווגנה גם לפי טיפוס בית – התקע (רגיל או מוגן מים או מותקן בתעלה וכו') ולפי מספר בתי-תקע המחוברים לאותה יציאה (יחיד, כפול, משולש, וכו'). מחיר הנקודה כולל גם צינורות ומוליכים מהלוח עד בית- התקע, בית תקע, מתאמים וקופסאות הסתעפות בתעלות להתקנה (לבתי-תקע בתעלה). ע"י כבל $N2XY 2.5 \times 3$ בצינור מריכף 16 מ"מ לרבות שקעים חד פאזיים 16 אמפר תח"ט ו/או עה"ט.

נקודת חיבור קיר למנוע תלת פאזי 5X16

ע"י כבל $N2XY 1.5 \times 5$ בצינור מריכף 23 מ"מ. חסין אש סיום בשקע ת"פ 5X16 ותקע 5X16.

נקודת חיבור קיר למזגן ח"פ 20 אמפר

ע"י כבל $N2XY 5X6$ בצינור מריכף 23 מ"מ סיום בשקע 3X16 CEE או שקע בריטי 16 אמפר עם מפסק מואר כולל מפסק פקט ליד יחידה חיצונית ופנימית.

נקודת למפוח שרותים בגג

ע"י כבל $N2XY 1.5 \times 3$ בצינור מריכף 16 מ"מ כולל מפסק בטחון דו קוטבי 2X16 עם מנורת סימון בתוך המבנה, וקו $N2XY 1.5 \times 3$ בצינור מריכף 16 מ"מ מהמפסק ועד למפוח סיום במפסק בטחון דו קוטבי מוגן מים צמוד למפוח.

נקודת פעמון

נקודת פעמון כוללת צינורות ומוליכים מהמעגל בלוח עד הפעמון ועד הלחיץ, פעמון עם שנאי, לחיץ מואר עם כרטיס ביקור.
ע"י מוליכים 3X1.5 N2XY או כבל בצינור מריכף 16 מ"מ בהתקנה סמויה לרבות לחצן ופעמון.

נקודת לחצן חירום ראשי

ע"י כבל 3X1.5 N2XY בצינור מריכף 16 מ"מ סיום בלחצן חירום עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוץ כדוגמת טלמכניק .

נקודת טלפון

כבל טלפון 3 זוגות (2X0.6) בצינור 23 מ"מ מארון תקשורת ראשי עד לנקודת הקצה .
סיום בקופסא כפי שנדרש תח"ט ואביזר קצה תקני "בזק" תח"ט או עה"ט.

נקודת טלוויזיה

כבל קואקסיאלי 75 אוהם בצינור 23 מ"מ מארון תקשורת ועד נקודת הקצה סיום באביזר קצה T.V .

נקודת כריזה (חירום)

ע"י צינור 16 מ"מ עם חוט משיכה מארון תקשורת ועד לנקודת הקצה (רמקול חירום).

נקודת גילוי אש

ע"י צינור 16 מ"מ עם חוט משיכה מניילון מרכזת גילוי אש ועד ליחידת הקצה (גלאי, נורת סימון, לחצן, צופר). סיום ללא קופסא 55. (המחיר לא כולל את אביזר קצה).

נקודת מחשב

ע"י צינור בקוטר 23 כולל כבל תקשורת מארון התקשורת ועד נקודה סיום בקופסא גויס עם אביזר.

נקודת דוד מים חמים

נקודת דוד מים חמים כוללת גם צינורות ומוליכים מהלוח בחדר 2.5 ממ"ר דרך מפסק ועד דוד, מפסק דו-קוטבי עם נורת סימון ושלט, צינור הגנה מהיציאה מהקיר ועד הדוד וחיבור הדוד כולל מפסק בטחון נוסף ליד הדוד.
ע"י כבל 3X2.5 N2XY בצינור מריכף 16 מ"מ עד הדוד מים החמים.

נקודת תריס חשמלי

נקודת תריס חשמלי כוללת גם צינורות ומוליכים מהלוח דרך ועד מנוע התריס, מפסק או לחצן דו-כיווני וחיבור המנוע להפעלת התריס.

ע"י כבל 5*1.5 N2XY בצינור מריכף 23 מ"מ, חסין אש סיום בלחצן דו-כיווני 2X16.

18. הצהרת קבלן החשמל

הריני מצהיר שהמתקן המתואר בתוכניות יבוצע על ידי לפי כללי המקצוע והבטיחות הטובים ביותר.

בהתאם להוראת חוק החשמל, תקנות בזק והתקנות שפורסמו על פיו, תקני מכון התקנים הישראלי הנוגעים למתקני צריכה חשמליים ובהתאם לכללי חברת חשמל, בזק וחברות הכבלים הנוגעים לאספקת החשמל ו/או הטלפון ו/או שרותי הכבלים לצרכנים.

הציוד שיונתקן על ידי יתאים לדרישות התקן הישראלי המחייב לפי חוק התקנים ובהעדר תקן כאמור – תקן או מפרט כפי שהורה מנהל החשמל ו/או חברת בזק. ההקפדה על התקנת ציוד תקני היא תנאי מחייב.

-----חתימת וחותמת הקבלן-----

-----תאריך-----

טופס מסירת מתקן חשמל

שם הפרויקט: _____

שם קבלן החשמל: _____

שם המהנדס מטעם הקבלן: _____

הנני מצהיר כדלקמן:

1. כל העבודות הכלולות בחוזה הקבלן בוצעו תחת פיקוחי ובהשגחתי.
2. כל העבודות כאמור לעיל בוצעו ע"י הקבלן בהתאם לתקנות לתקנים הרלוונטי לתכנון.
- המתקן המתואר בתוכניות בוצע על ידו לפי כללי המקצוע והבטיחות הטובים ביותר.
- בהתאם להוראת חוק החשמל, תקנות שפרסמו על פיו, תקני מכון התקנים הישראלי הנוגעים למתקני צריכה חשמליים ובהתאם לכללי חברת חשמל, בזק כל הציוד שהותקן על ידי יתאים לדרישות התקן הישראלי המחייב לפי חוק התקנים ובהעדר תקן כאמור- תקן או מפרט כפי שהורה מנהל עניני החשמל ו/או חברת בזק.
3. כל מתקני החשמל, נבדקו ע"י בודקים מוסמכים.
- מצורפים דוחות הבדיקה.
- [] לא היו לבודקים כל הערות ..
- [] כל הערות הבודקים תוקנו.
4. מערכת גילוי וכיבוי אש נבדקה ע"י מעבדה מוסמכת.
- מצורים דוחות הבדיקה.
- [] לא היו לבודקים כל הערות.
- [] כל הערות הבודקים תוקנו.
5. כל העבודות כאמור לעיל הינן תקינות וחוברו למתח ע"י היצרן.
6. תכניות AS MADE נמסרו ע"י הקבלן.
- התוכניות משקפת את המתקן כפי שבוצע.
- סעיפים 3, 4 לעיל יש למלא רק לאחר השלמת כל הבדיקות החוזרות שנדרשו (במידה ונדרשו).

סוג הרישיון: _____ (מצורף צילום הרישיון).

מספר רישיון: _____ חתימה: _____

תאריך: _____ חתימה: _____

מפרט למערכת אל-פסק (UPS)

1.0 היקף

1.1 כללי

מסמך זה מקיף את הדרישות להובלה לאתר, התקנה, בדיקה ותחזוקה של מערכת אל-פסק (UPS) חדשנית המהווה את המילה האחרונה בתחום. **מערכת האל-פסק תהיה יחידה בודדת, מודולרית ובעלת יתירות מקבילית.**

1.2 האל-פסק יהיה מורכב מכפולות של **מודולים בהספק 10 kVA**. הרחבת המערכת תתאפשר ע"י חיבור פשוט של תקע לשקע, של יחידות 10 kVA להגדלת ההספק עד 100 kVA ואף יותר בתנאי שקיים תכנון לספק דרישה הזו.

1.3 כל מודול יכולול מערך הכולל מעבד מרכזי (CPU), מיישר וממיר. **עבור מערכת בעלת יתירות N+1 יהיה לאל פסק N+1 מעבדים (CPU), מיישרים וממירים.**

1.4 המצברים יהיו מחוברים גליונית למוצא המיישר ולכניסת, שהיא נקודת מפגש DC LINK כנדרש בתקן הבינלאומי IEC6240-3.

1.5 המצברים יטענו ישירות ע"י המיישר, לצורך טעינה מהירה.

1.6 במקרה של נפילת מתח רשת החשמל, יציאת האל-פסק תזן באופן ישיר ע"י המרה בודדת (Single conversion) של הממיר DC ל- AC וזאת ללא התניה כלשהי וללא עכוב בזמן. חיבור/ניתוק מצברים ע"י מגען או תריסטור לא יתקבלו.

2.0 דרישות כלליות

2.1 מערכת האל-פסק תתוכנן לספק מתח AC מיוצב וקבוע לצרכנים קריטיים, ללא השפעת שינויים במתח הרשת כגון תנודות וקפיצות מתח, תנודות בתדר, הפסקות מתח רגעיות או ארוכות (בתחומים המוגדרים במפרט) במשך 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.

2.2 תחזוקה למערכת תתאפשר ללא כל הפרעה לאספקת המתח לצרכנים הקריטיים של הלקוח. לצורך כך, יחידות המודולים יהיו ברות-החלפה ללא צורך להעביר את האל פסק למצב מעקף (BYPASS).

2.3 על מערכת בשלמותה להיות מתוכננת, מפותחת, ומיוצרת באופן מלא בישראל. מערכת האל-פסק תהיה מוצר "כחול-לבן".

2.4 מערכת האל פסק תענה על הדרישות הבאות:

- (א) מערכת המרה כפולה אמיתית, לא תתקבל מערכת עם מנתקים בין מצבר/מישר/ממיר.
True online battery double conversion UPS topology.
- (ב) תפוקת גל סינוס אמיתי True sinewave output.
- (ג) כל מודול יהיה בעל תכנון מודולרי ייחודי בהספק של 10 kVA.
- (ד) המודול יכלול מעבד מרכזי - CPU, מיישר וממיר משל עצמו. **עבור מערכת בעלת יתירות N+1 יהיה לאל פסק N+1 מעבדים (CPU), מיישרים וממירים.**
- (ה) כל מודול יהיה מסוגל לפעול באופן עצמאי, המודולים יעבדו בתצורת Multimaster.
- (ו) המודולים יהיו ניתנים להסרה והחלפה ב"חיבור-חם", בעת שהמערכת פועלת ומבלי שהדבר ישפיע על העומס.
- (ז) המודולים לא יהיו מוגבלים למיקום ייחודי. ניתן יהיה להתקין כל מודול בכל מיקום מבלי צורך בהתאמה מוקדמת Pre-configuration. ההתאמה תתבצע באופן אוטומטי לחלוטין.
- (ח) מערכת האל-פסק המודולרית תפחית את העיוות ההרמוני Total harmonics distortion – 5% באמצעות טכניקות תיקון גורם הספק אקטיבי באופן שוטף ורציף. גורם ההספק בכניסה Input power factor יהיה 0.99.
- (ט) מפסק מעקף לתחזוקה (אופציונלי) יידרש רק לצורך ביצוע שדרוג משמעותי או פעולות תחזוקה מהותיות.
- (י) מערכת האל-פסק בארכיטקטורה מושלמת של 100% יתירות מקבילית.
- (יא) מתח היציאה יהיה מסונכרן בין המודולים לבין עצמם ללא צורך בסנכרון חיצוני.
- (יב) כאשר מוסיפים מודולים ב"חיבור-חם", מתח המוצא יסונכרן אוטומטית בהתאמה להספק הכולל של המערכת, על-מנת לספק גל סינוס אמיתי True online sinewave בזמן מיתוג אפסי Zero switching time.

3.0 תקנים

המערכת תתוכנן ותיוצר בהתאם לתקנים הבאים:

- a) EN50091-2: Electromagnetic Compliance (EMC) requirements
- b) EN 55022 Class A: Radiated Emission
- c) EN 60555-2: Low Frequency Current Harmonics
- d) EN 50091-2 Level 2 & 3 of IEC 1000-4-3: 1984: Immunity to Radiated Emission
- e) EN 50091-2 Level 3 & 4 of IEC 1000-4-2: 1991: Immunity to Electrostatic Discharge
- f) EN 50091-2 Level 2 & 4 of IEC 1000-4-4: 1991: Immunity to Fast Transients
- g) EN 50091-2 of IEC 1000-2-2: Immunity to Low Frequency Signals
- h) ANSI C62.41 (IEEE 587), IEC 801-5: Immunity to Surges.
- i) Low magnetic radiation acc. ICNIRP recommendations.

- j) IEC6240-1: General and safety requirements.
- k) EN50091-1: General and safety requirements.
- l) ENV50091-3: Performance requirements and test methods.
- m) IEC62040-3: Method of specifying the performance and test requirements.

3.1 האל פסק ייוצר תחת מערכת אבטחת איכות מאושרת לפי תקן ISO 9001:2000

4.0 דרישות כלליות מספק המערכת

- 4.1 עדיפות לחברה בעלת יותר מ – 20 שנות ניסיון במערכות אל-פסק בישראל.
- 4.2 לחברה יהיה ניסיון מוכח של התקנות של מערכות אל-פסק המודולרית, שבוצעו על ידה.
- 4.3 לחברה יהיו מוקדי שירות מיומנים ומקצועיים ברחבי הארץ, שיספקו תמיכה למערכות האל-פסק ולפחות 10 רכבי שרות עם מצוידים.
- 4.4 לרשות חברה יעמדו חלקי חילוף למערכות האל-פסק בכמות מספקת, שיאוחסנו במוקדי שירות קרובים וזמינים, לצורך מתן שירות יעיל ומהיר לאחר המכירה.
- 4.5 החברה תחזיק חלקי חילוף למשך 5 שנים לאחר שהמערכת תוכרז כמיושנת.
- 4.6 לרשות החברה יעמדו כל הכלים ומכשירי המדידה הנדרשים ביצוע מקצועי ותקין של התקנת מערכות האל-פסק ומתן השירות הנדרש במשך תקופת האחריות.
- 4.7 החברה תספק שירותי התקנה ואחזקה של מערכת האל-פסק באמצעות אנשי המקצוע ומרכזי השירות המאושרים שלה.
- 4.8 האל פסק יהיה מתוצרת ישראל, וסוג הדגם יצוין במפרט.
- 4.9 יסופקו קטלוגים בהם יפורט כל המידע הטכני וכן מידות ומשקלים של המערכת והמצברים.

5.0 תנאי סביבה

מערכת האל פסק תפעל באופן תקין בתנאי הסביבה הבאים:

- 4.1 טמפרטורת הפעלה - 10°C עד 40°C במהלך הפעלה רגילה
- 4.2 טמפרטורת איחסון - 20°C עד 60°C
- 4.3 לחות יחסית - מכסימום 95% ללא עיבוי
- 4.4 גובה - 0 עד 1500 מ' מעל פני הים
- 4.5 רמת אטימות - מינימום IP20

6.0 אופני פעולת המערכת

האל-פסק יתוכנן לפעול כמערכת True online system באופני הפעולה הבאים:

6.1 **פעולה רגילה:** יישור מתח הכניסה – AC בטופולוגית "המרה כפולה" Double conversion למתח DC מיוצב עבור כניסת הממיר ולטעינת המצברים. **מתח המוצא מהממיר יהיה גל סינוס אמיתי True sinewave.**

6.2 **כשל במתח הרשת:** במקרה של תנודה חריפה או נפילה כללית של מתח הרשת, המצברים יספקו את המתח DC לממיר על-מנת להמשיך ולספק את מתח המוצא לצרכנים הקריטיים ללא הפרעה.

6.3 **בנק מצברים:** תפקיד בנק המצברים לאפשר אספקת מתח המוצא למשך זמן הגיבוי כנדרש במפרט. בנק המצברים יכול להוות חלק ממערכת האל-פסק עבור הספקים נמוכים, או להתחבר באופן חיצוני במערכות גדולות יותר.

במצב גיבוי תושמע התראה קולית וכן התראה חזותית באמצעות נורית על פנל התצוגה הקדמי של המכשיר. ההתראה ניתנת להעברה גם באמצעות חיבור RS232 לממשק מחשב או למערכת בקרת מבנה. כאשר מתח הרשת חוזר למצב תקין, האל פסק יחזור למצב פעולה רגילה וימשיך לספק מתח מוצא נקי לצרכנים, תוך טעינת המצברים מחדש בזמנית.

6.4 **טעינה מחדש:** כאשר מתח הרשת חוזר, האל פסק יחדש באופן אוטומטי את טעינת המצברים לאחר פרק זמן קצר Power walk-in period. טעינה זו לא תגרום שום הפרעה או שיבוש לצרכנים הקריטיים.

6.5 **מצב מעקף Bypass:** מערכת האל-פסק תהווה יחידה בודדת, מודולרית ובעלת יתירות מקבילית. המערכת תורכב מכפולות של מודולים בהספק 10 kVA , עם מערכת מעקף מרכזית (Centralized Bypass system). מערכת המעקף תבצע חיבור של מתח הרשת אל המוצא לצרכנים במקרה של תקלה או עומס יתר במערכת האל-פסק. כאשר מודול בודד נכשל, היחידות האחרות אינן מושפעות וממשיכות לספק את מתח המוצא לעומס. הערה: על אף שאין זה מומלץ, ניתן ליישם גם מערכת מעקפים ביתירות מקבילית $N+1$.

6.6 **תחזוקה Online:** מערכת המעקף של האל-פסק תתוכנן כך שתחזוקה תוכל להתבצע בזמן שהמערכת פועלת ומבלי לגרום להפרעה כלשהי לעומס. המודולים יהיו ניתנים לחיבור והחלפה בעת שהמערכת פועלת וללא צורך במפסקים/מנתקים. הן המודולים והן יחידות המצברים ניתנים לפירוק לצורכי תחזוקה במצב "חי". מערכת האל-פסק לא תכובה לצורך תחזוקה.

6.7 **סנכרון פאזה:** מתח המוצא לעומס יהיה מסונכרן ע"י המודולים של מערכת האל-פסק למתח הרשת בכניסה.

6.8 **הרחבה:** ניתן להגדיל את הספק מערכת האל-פסק ע"י הוספת יחידות מודולים של 10 kVA . תוספת של יחידות כוח אלו תהיה בתצורת "חיבור-חם", דהיינו, יחידת המודול מתווספת למערכת מבלי לשבש את מוצא המתח לעומסים הקריטיים. בדומה לכך, הסרת מודולים מקטינה את הספק מערכת האל-פסק.

6.9 **יתירות של מודולים ($N+1$ או $N+x$):** בהתאם לדרישה, ניתן להגדיר יתירות של מודולים במערכת. היחידה היתירה המינימלית ($N+1$) תהיה מודול של 10 kVA .

המודולים היתירים ישמשו כיחידות "חמות" במצב הכן, למניעת צורך בשירות חירום "מסביב לשעון" כמענה לתקלות אפשריות במערכת.

6.10 **סיבולת לכשלים ותקלות:** השילוב של מערכת אל-פסק מודולרית עם ארכיטקטורה של יתירות מקבילית, מגבילה את השפעת הכשל ברכיב או ב- PCB למודול בודד. יתרת המודולים במערכת לא יפגעו וימשיכו לספק מתח וגיבוי לעומס. כאשר מתקיימת יתירות $N+1$ המודול הלקוי מבודד מהיחידות הפועלות, ובכך מובטחת סיבולת המערכת לכשלים.

7 מפרט חשמלי

7.1 כניסה:

7.1.1 תחום מתח: $N + 3 \times 400\text{ VAC} +20\% / - 27\%$

7.1.2 תחום תדר: $47 - 63\text{ Hz}$

7.1.3 $\text{Power Factor} > 0.99$

7.1.4 $\text{THDI} < 5\%$

7.1.5 $\text{Power walk-in} > 0.5\text{ sec}$

7.1.6 עמידות למתח-יתר: עמידה בדרישות לפי התקנים הבאים

IEC 801-5 Immunity to surge

IEC 801-4 Immunity to transient

7.2 מוצא:

7.2.1 מתח מוצא מיוצב: $N + 3 \times 400\text{ VAC} \pm 1\%$

7.2.2 תחום תדר: $50\text{ Hz} \pm 0.1\%$

7.2.3 סנכרון תדר למתח הרשת בכניסה: $52-48\text{Hz}$

7.2.4 $\text{Output Power Factor} 0.8$

7.2.5 נצילות ממיר (**DC-AC**): 98% בעומס מלא

7.2.6 נצילות המערכת (**AC-AC**): 96%

7.2.7 תגובה דינמית למדרגת עומס $100\% : 2\%$

7.2.8 העתקת פאזה $\text{Phase displacement}$

(א) בעומס מאוזן: $120^\circ \pm 1^\circ$

(ב) במצב 100% עומס לא מאוזן: $120^\circ \pm 1^\circ$

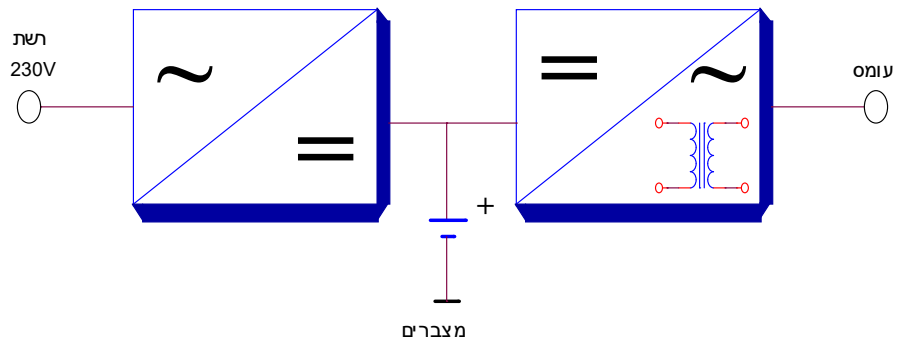
7.2.9 עיוותי מתח במוצא (THDV)

(א) בעומס לינארי: $> 2\%$

(ב) בעומס לא לינארי (Crest factor): $> 3\%$

צורת חיבור המצברים עפ"י תקן ON LINE

IEC 62040-3



“Rectifier for Inverter and Battery UPS With A Common”.

כלומר המצברים יחוברו גלוונית במקביל למוצא הספק ומבוא הממיר ללא כל רכיב מיתוג כלשהו. הספק מטען יספק את זרם הממיר ויטען המצברים. לא יתקבלו מערכות שבהן המצבר מנותק מהספק מטען.

7.2.10 ממיר

- א. הספק יציאה נומינלי לכל מודול: 10KVA/8KW
- ב. תחום מתח במבוא: 320 – 460 VDC
- ג. זרם כניסה במתח DC מינימלי: 15 ADC לכל מודול.
- ד. טכנולוגית מיתוג/ייצוב ממיר: אפנון רוחב פולס (PWM)
- ה. רכיבי מיתוג ממיר: IGBT
- ו. הגבלת זרם מוצא: 13 A לכל מודול
- ז. נצילות ממיר: (DC-AC):
 - 1. בעומס של 50% : >97%
 - 2. עומס 75% : >97.5%
 - 3. בעומס של 100% : >98%

7.2.11 זמן מיתוג ביתירות מקבילית: 0 שניות

7.2.12 מאפייני DC

- א. מתח נומינלי ± 384 VDC
- ב. אדווה 1% DC Ripple
- ג. מתח טעינה צף נומינלי 13.8 VDC למצבר

7.2.13 מצברים פנימיים (64 יחידות בכל מערך)

- א. סוג מצבר: Sealed lead-acid Maintenance-free
- ב. יצרן: Power Kingdom / Diamec / BB או ש"ע
- ג. תאימות מצבר UL or BS6290
- ד. אורך חיים מוכרז - 5/10 שנים
- ה. קיבול נומינלי 5Ah

8 מבנה המערכת

מערכת האל-פסק תהיה בנויה ממכלול זיווד מודולארי להכלה והתחברות המודולים ומערכת מעקף מרכזית (Bypass), וכן אפשרות להכלת מערכי מצברים. ניתן להגדיר יתירות של 1 או יותר יחידות עפ"י הצורך. ניתן לבצע הרחבת המערכת עד להספק 100 kVA.

כל מודול מורכב ממעבד מרכזי, מיישר וממיר, כאשר המודולים מחוברים במקביל. להלן תיאור מרכיבי המערכת:

8.1 מיישר (בכל מודול)

- א. המיישר יזין את הממיר, ובאופן סימולטני יוכל לספק את הזרם הדרוש לטעינה של המצברים, בהתאם למחזור הטעינה המותר המכסימלי.
- ב. למיישר תהיה הגבלת מתח למניעת טעינת יתר של המצברים, ונזק לממיר.
- ג. במקרה של כשל, המיישר ומרכיביו במודול ה-UPS יתנתקו מיתר מערכת האל-פסק באופן אוטומטי, ובכך יבודד את עצמו מבלי לגרום להשבתה של כלל המערכת.

8.2 ממיר (בכל מודול)

- א. במקרה של כשל הממיר, הוא יתנתק ויבודד את עצמו כדי לאפשר לכל היחידות הנותרות במערכת ה-UPS להמשיך לספק מתח מוצא AC מבלי להשפיע על העומס.
- ב. מוצא הממירים בכל המודולים יהיה מסונכרן פאזה, כך שמתח המוצא יהיה מסונכרן למתח המבוא.
- ג. הממיר יהיה מסוגל להתחיל לפעול אוטומטית לפי זמינות של מקור כוח, גם לאחר נפילת רשת ממושכת, וירידת מתח המצברים עד למינימום.

8.3 מעגל ארכיטקטורה מקבילית

במקרה שיחידת מודול אחת תקולה ובודדה את עצמה, הארכיטקטורה המקבילה תבטיח את חלוקת העומס באופן שווה בין היחידות הנותרות.

8.4 מצברים

- א. המצברים יאוחסנו במקום מודולרי קומפקטי, בעל גישה נוחה לצורך ההתקנה, ההפעלה ודרישות התחזוקה.
- ב. ניתן להחליף את מכלול המצברים ללא צורך לכבות את מערכת האל פסק.
- ג. המצברים יהיו מסוג Sealed lead-acid שאינו מצריך פעולות תחזוקה כלשהם.
- ד. למצברים יהיו משך חיים מתוכננים מינימליים של 5 שנים, ויותקנו בתנאי טמפרטורה ולחות כמפורט בהוראות היצרן.
- ה. המצברים יוכלו לעמוד בטעינה מהירה מבלי להיזק.
- ו. תינתן ע"י היצרן אחריות למצברים, כנגד פגמי ייצור, לתקופה מינימלית של 12 חודשים מתאריך הרכישה או 18 חודשים מתאריך המשלוח, הקודם מבין שניהם.

9 תכנון תרמי

- 9.1 תתאפשר זרימת אוויר בלתי מופרעת סביב מערכת האל-פסק.
- 9.2 כל יחידת מודול תכלול הגנה תרמית פנימית.

10 תחזוקה

- התחזוקה הקלה של מערכת האל פסק תיחשב כמאפיין חשוב בתכנון, ותכלול בטיחות ופשטות.
- 10.1 תחזוקה יכולה להתבצע בכל זמן ללא צורך לכבות את האל פסק או לבודד את מערך המצברים. בזמן התחזוקה, האל פסק יהיה מסוגל לספק את מלוא ההגנה הדרושה למערכת מבלי להפריע לעומס, תוך ניצול הארכיטקטורה והיתירות המקבילית.
 - 10.2 יחידות הכוח יהיו נגישות בקלות מהחלק הקדמי ע"י משיכת היחידות החוצה, בזמן שהמערכת עדיין פועלת. אין צורך בצידוד או במכשירים מיוחדים לפירוק היחידות. היחידות יוסרו ע"י הזזה החוצה של ה-slot המתאים.
 - 10.3 לאחר ניקוי והבדיקה, היחידות יונחו בקלות בתוך המערכת, ללא צורך בסינכרוניזציה פאזה ידנית. כל יחידת כוח צריכה לשקול עד 9 ק"ג.
 - 10.4 חלקי חילוף או יחידות כוח יהיו מיוצרים באופן מקומי. ההנהלה תוכל לתת שירותי תמיכה למערכת למשך 5 שנים אחרי שהמערכת תוכרז כמיושנת.

11 איכות ואמינות

- 11.1 האל פסק יהיה מיוצר בסטנדרט אבטחת איכות ISO 9001:2000 או שווה ערך.
- 11.2 להבטחת אמינות גבוהה בהפעלה רציפה, מקורם של רכיבי האל פסק יהיה מספקים העומדים בסטדרטים של ISO9002 לכל הפחות.

- 11.3 האל פסק יעבור בחינה והרצה.
 11.4 האל פסק ייבחן בהתאם להוראות בסטנדרטים IEC62040-3 , ENV50091-3.
 בנוסף, האל פסק יענה לסטנדרטים המפורטים בסעיף 3.

12 מבנה הציוד

- 12.1 מערכת האל פסק תהיה מורכבת מ 1 עד 10 מודולים של 10 kVA, יחידת בקרת המערכת, יחידת מעקף מרכזית (מפסק סטטי), ויחידת התחברות.
 12.2 מערך מצברים (פנימי או חיצוני) הנו משותף לכל המודולים. ניתן לחבר מערך אחד או יותר של מצברים להשגת יתירות לפי הצורך.
 12.3 המערכת מתפקדת באופן מלא ללא יחידת הבקרה. יחידות המודולים ימשיכו לפעול עצמאית גם כאשר ישנו כשל או ניתוק של יחידת בקרת המערכת.
 12.4 לתצורת המערכת הרבה וריאציות אפשריות.
 12.5 מערכת מעקף מרכזי על בסיס מפסק סטטי.

13 בקרה סימון ואתרעה

מערכת האל פסק תושלם במלואה באמצעות מערכת בקרה, סימון ואתרעה הבאה, כדרישה מינימלית בנוסף לציוד הבקרה שתואר לעיל.

13.1 לוח מערכת הבקרה וסמני נוריות חיווי LED

- | | |
|----|-----------------------|
| א. | סמן קו AC |
| ב. | סמן כשל. |
| ג. | סמן מצב גיבוי. |
| ד. | סמן Load on bypass |
| ה. | סמן אל פסק ON |
| ו. | סמן מתח מוצא OK |
| ז. | סמן מתח מבוא OK |
| ח. | סמן כשל בדיקת מצברים. |
| ט. | סמן תקשורת OK. |

13.2 תצוגת LCD

תצוגת LCD תמוקם בחזית המערכת ותאפשר הצגת מידע רלוונטי כמפורט להלן:

- | | |
|-----|--|
| א. | תצוגת מוצא המערכת שתראה הספק בוואט (W) וכן וולט-אמפרים (VA). |
| ב. | מתח מבוא ומוצא מערכת AC |
| ג. | זרם מבוא ומוצא מערכת AC |
| ד. | תדירות מבוא ומוצא מערכת AC |
| ה. | גורם crest factor (CF) וגורם מתח (PF) |
| ו. | מתח וזרם מבוא ומוצא לכל יחידה. |
| ז. | יכולת כוללת של האל פסק. |
| ח. | רמות מתח DC. |
| ט. | מצב יחידת מתח. |
| י. | לוג אירועים |
| יא. | מצב מיתוג סטטי. |

13.3 סמני תצוגה בכל יחידת מודול

- | | |
|----|----------------|
| א. | סמן כשל יחידה. |
| ב. | מבוא OK LED |
| ג. | מוצא OK LED |

13.4 התרעה וסימון מרחוק

בנוסף לסמני LED מקומיים, לאל פסק תהיה עפ"י דרישה, יחידת כיבוי מתח בזמן חירום, וחיישן אזהרה מותקן. יחידת החירום לכיבוי מתח תתריע ותודיע למשתמש שאירע כשל לאל פסק. כדי להודיע למשתמש, תסמן יחידת כיבוי מתח על מצבי הכשל הבאים:

- א. מצברים במצב גיבוי
- ב. מצברים במצב (פעילות) נמוך.
- ג. עומס יתר.
- ד. תקלות מערכת.

14 תוכנת בקרה Power management software

תוכנת הבקרה משמשת לניטור ושליטה באל פסק באמצעות ממשק למחשב. התוכנה תוכל לבצע פעולות בקרה וניטור הבאות:

מידע ניטור איכות מתח כגון:-

1. פרמטרים של מבוא אל פסק, כלומר, מתח, תדירות
2. פרמטרים של מוצא אל פסק, כלומר, מתח, תדירות, זרם עומס.
3. מצב מצברי אל פסק, יכולת זמן גיבוי.
4. מציני לוג אירועים והתרעת שווא.

בקרה:-

1. תזמון פעולה לכיבוי והדלקה של האל פסק.
2. הודעות SMS למכשירי טלפון ניידים, pager, ותאימות להתרעת דו"אל.
3. ביצוע שמירת קבצים, כיבוי השרת וכיבוי האל פסק, כאשר זמן מצבר האל פסק הנותר - נמוך.

בעזרת תוכנת ניהול מתח אל פסק, הניהול והניטור של האל פסק יכול להתבצע באמצעות הפעולות הבאות:

- א. ממשקי RS232 או מגעים יבשים לניטור ובקרה מקומיים.
- ב. ניהול רשת SNMP שבה ניתן לכבות מספר שרתים ע"י שימוש בתצורת לקוח/שרת.
- ג. מתאם SNMP, האל פסק ניתן לניטור ובקרה דרך LAN – WAN תוך שימוש בשרת רשת, דרך סייר או נווט MS.

15 התקנה והפעלת המערכת

15.1 התקנה

לפני התקנת מערכת אל פסק, תיערך בדיקה של כל חלקי הציוד. מרכיבים פגומים יוחלפו ללא עלות נוספת לרוכש. תוגש תוכניות התקנה ולוח זמנים.

15.2 הפעלה

מבחן קבלת אתר

בתום עבודות ההתקנה, תיערך בחינת תפקוד למערכת.

- א. בחינת האל-פסק תכלול בדיקת תפקוד בכשל מתח רשת, חזרת מתח רשת, מעקף, זמן גיבוי, זמן טעינה חוזרת.
- ב. הקבלן (/עורך החוזה) יכין לוח זמנים עבור המבחנים המוזכרים לעיל, ויגיש אותו לאישור הנציג.

הנציג שומר לעצמו את הזכות לכלול מבחנים נוספים או לשנות את לוח הזמנים של המבחן. תוכנית המבחן תכלול בדיקות לקביעת תפקוד מערכת אל פסק, יעילות, תאימות עומס יתר, קצר וכו'.

16 תקופת אחריות

- 16.1 תקופת האחריות של האל פסק תהיה עד 12 חודשים לאחר שהאל פסק הופעל בהצלחה, או 15 חודשים מיום המשלוח או הקודם משניהם.
16.2 היקף האחריות בכפוף לתנאי המכירה המוסכמים תחול במשך תקופה זו.

17 ספר הדרכה ותיעוד למערכת

כל מערכת אל-פסק תסופק בלוויית תיעוד ושרטוטים, המדגימים את החיבורים ונקודות החיבור. כל התיוול/חיבור ע"י מוליכים, ושרטוטי התוכנית, יוגשו לאישור הנציג. מדריכי הוראות להתקנה, תפעול ותחזוקה של מערכת האל פסק יהיו בהתאמה לדרישות הכלליות של המפרט.

18 הדרכה

עם סיום תהליך בחינת המערכת, בהתאם לנסיבות, תתבצע הדרכה שתכלול:

- א. הכרת האל פסק.
 - ב. הדרכת התקנה והפעלה.
- הענקת תעודת הכשרה.

19 נתונים שעל היצרן לספק עם ההצעה

- א. מפרט מלא של כל הנתונים הטכניים של יחידת ה-UPS והמצברים.
- הנתונים הטכניים יכללו את כל הנתונים שפורטו במפרט כלומר לגבי כל נתון שפורט במפרט יהיה על הספק לציין במפורש את נתוניו.
- ב. קטלוג מלא של הציוד.
- ג. מידות מדוייקות ומשקל הציוד.
- ד. מועדי אספקה ותנאי תשלום.

נתונים שעל היצרן לספק עם אספקת הציוד (בשלושה העתקים)

- א. שרטוטי המערכת.
- ב. חוברת איתור תקלות במערכת.
- ג. קטלוגים מלאים של המערכת.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 דרישות כלליות - טיח פנים וחוץ

טרם עבודת הטיח יבוצעו עבודות הכנה של איטום ספי החלונות, איטום בלוק ראשון

בהיקף המבנה וכל הכנה נוספת נדרשת עי המפקח.

09.01.01 הטיח יהיה טיח מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. בין שכבות הטיח תינתן אשפרה בהתאם להוראות היצרן.

09.01.02 כל הפינות המטויחות בתוך המבנה ובחזיתות המבנה, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

09.01.03 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, ע"ג קלקר ובהתאם להנחיות יצרן הבלוקים- תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

09.01.04 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

09.01.05 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M. מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

09.01.06 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.01.07 עובי שכבת הטיח יקבע בחישוב בהתאם לדרישות ת"י 1045 על חלקיו ובתנאי שלא יפחת מ-20 מ"מ.

09.01.08 במפגשים בין קירות לתקרות בטון או בין תקרה מטויחת לקירות מבטון חשוף יש להתקין לוח טרפזי מפח 30/30 מ"מ ולבצע חריץ בין הטיח לתקרה, בתפרי התפשטות ובמפגש חומרים שונים יש לחרוץ את הטיח לכל עומקו.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

10.01.01 כל חיפוי הרצפה, שטיחים, שטחי גומי, PVC וכו', יעמדו בת"י לעמידות בחום ואש, ת"י 636,755, הנ"ל באחריות הקבלן.

10.01.02 סוג המרצפות יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת האדריכל.

10.01.03 מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.04 צורת הנחת האריחים והגוונים - לפי התכניות או לפי הנחיות האדריכל, מקביל לקווי הקיר או ב-45 מעלות לקירות ובמשולב לפי הנחיות האדריכל, כולל סרגלי אלומיניום בעובי 5 מ"מ המפרידים בין חלקי ריצוף שונים ומשולבים בתוך קטעי ריצוף לפי הנחיות האדריכל.

10.01.05 חיתוך מרצפות להתאמת קוים בפינות או קירות ייעשה בניסור בלבד ובקו ישר ונקי.

10.01.06 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.07 בכל מקום בו יש הפרש מפלסים יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזווית אלומיניום ו/או פלזי L100/100/8 מ"מ מעוגן לרצפה בברגי נירוסטה מפלדת אל-חלד לרצפת הבטון.

10.01.08 כל הריצופים יבוצעו ע"ג מילוי מיוצב ביחס של 1 צמנט ו-3 חול אשר יכלול בנוסף לחול תוספת צמנט לבן בשיעור 30 ק"ג/מ"ק. הצמנט יעורבב בחול באופן שווה בתבניות חיצוניות ורק לאחר הערבוב ובאישור המפקח, תפוזר התערובת לפני הריצוף. המילוי יבוצע מחול מסונן ונקי ללא חרקים, טרמיטים וכו'.

10.01.09 השיפולים יהיו מסוג הריצוף, גובה השיפולים 7 או 10 ס"מ לפי דרישת האדריכל. מישקי השיפולים יהוו המשך של מישקי הריצוף. מקצועות השיפולים בפינה ינוסרו בזווית של 45 מעלות ("גרונג"). במקום שאין טיח יהיו השיפולים בעלי מקצוע עליון מעובד והם יודבקו לקיר בעזרת דבק מאושר ע"י המפקח.

10.01.10 דוגמאות

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור. חומרי הריצוף יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.

2. על הקבלן לבצע דוגמאות של ריצוף מכל סוג שהוא. הדוגמאות כוללות שילובי גוונים במשטחי הריצוף ע"י פסים משבצות בגוונים שונים חיתוכים ושילובים של סוגי ריצוף שונים. הדוגמאות יבוצעו בהתאם לדרישות המפקח, גודל כל דוגמא 15 מ"ר לפחות. הדוגמאות המאושרות תשארנה כמעט עד לגמר כל העבודה והן תשמשנה כמודל לקביעת הטיב והאופי העיצובי. סמוך למועד סיום העבודה יפורקו הדוגמאות והשטח עליו בוצעו ינוקה מכל השאריות, החומרים והפסולת ויוחזר למצבו המקורי. יישום הדוגמאות בפועל, יבוצע אך ורק לאחר אישור האריחים כמפורט בסעיף א' לעיל.

10.01.11 תקנים

- כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005), ומסומנות בתו התקן.
 - הרובה תעמוד בדרישות ת"י 1661.
 - הדבקים יעמדו בדרישות ת"י 4004.
 - הדבקת פסיפס ואריחי קרמיקה בקירות חוץ יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 1.
 - דבקים לריצופים יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 3.
 - דבקים לחיפוי קירות פנים בקרמיקה יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 2.
- הספק יביא אישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידות החומרים בתקנים.

10.01.12 הקבלן יגן על כל שטחי הריצוף מכל סוג לאורך כל תקופת הביצוע בהאמצעות לוחות דיקט בעובי 6 מ"מ עד למסירה סופית של העבודה, לרבות סילוק ההגנה בגמר העבודה.

10.02 ריצוף במרצפות טרצו (במידה ויהיו כאלה בפרוייקט)

- 10.02.01** המרצפות יתאימו לדרגת השחיקה הגבוהה ביותר, אגרגט בזלת.
- 10.02.02** פני האריחים יהיו חלקים מלוטשים פעמיים עם פזה נקיה ואחידה.
- 10.02.03** מחיר הריצוף כולל ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.02.04** מחיר הריצוף כולל ביטון צנורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.

10.03 ריצוף וחיפוי באריחי גרניט פורצלן וקרמיקה

- 10.03.01** בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) כמפורט בכתב הכמויות.
- 10.03.02** מתחת לאריחים יש לבצע שכבת הרבצה מטיט צמנט כמפורט בסעיף 09.02.42 במפרט הכללי מחיר שכבת ההרבצה כלול במחיר החיפוי.

10.03.03 חיפוי קירות הבנויים מבלוקי בטון יבוצע על גבי טיט בלבד.

חיפוי קירות גבס יבוצע בהדבקה.

10.03.04 ריצוף באריחי קרמיקה או גרניט פורצלן יבוצע בהדבקה על גבי בטון מוחלק

קונסטרוקטיבי ו/או ע"ג מצע טיט ו/או על גבי מצע חול מיוצב ו/או ע"ג מצע

מדה בטון מוחלק, לפי הנחיות המפקח בשטח. כל המצעים מכל סוג שהוא

כלולים במחיר הריצוף

10.03.05 סידור האריחים יהיה בקווים ישרים עוברים אנכית ואופקית בשינוי כיוון

האריחים ל-45 מעלות ושינוי גודל האריח במשטחי הקיר. הכל לפי הנחיות

האדריכל גם אם לא הופיע בתוכניות.

10.03.06 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין האריחים לבין אלמנטים היוצאים

מהקירות, כגון צינורות וברזים, ע"י אטימה אלסטומרית באישור המפקח. כן

יש לסתום בחומר כנ"ל את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין

הרצפה.

10.03.07 הקבלן יגיש על חשבונו תוכניות בקנ"מ 1:20 המראות את פריסת הקירות כולל

סימון כל האביזרים כעל גבי החזית, משתנות, כיורים, שקעים, אביזרים

שונים וכו'.

10.03.08 רובה

הרובה תהיה של חברת MAPEI המשווק ע"י חברת נגב אלוני.

לשטחי רצפה רטובים (מקלחות, שירותים, מטבחים ומזנונים) רובה ע"פ

קטלוג MAPEI מסוג KERAPOXY.

לשאר האזורים (מעברים, קירות, משרדים, חדרי אירוח) רובה ע"פ קטלוג

MAPEI מסוג ULTRACOLOR.

מרווחים בין אריח לאריח

3 מ"מ לפחות ובהתאם לתקנים ולהנחיות המתכנן.

10.03.09 בכל הפינות יבוצעו פרופילי גמר מתוצרת (SCHLUTER SYSTEM) דגם

(RONDEC), פינות פלב"מ 304, או משקופים מפלב"מ 304, בקירות שלא יגיעו

לתקרה יותקן משקוף עליון מפלב"מ, לפי תוכניות האדריכל.

פרק 11 - עבודות צביעה**11.01** כללי**11.01.01** כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים

באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד

הצביעה.

11.01.02 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג

וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר

השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.

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

1. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון וכיו"ב.
2. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').
3. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.01.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול וכדו', יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים ואוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.01.05 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

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

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

11.01.08 VOC- כל הצבעים יהיו בעלי ערך נמוך מ-0.2 ויקבלו את אישור יועץ הבניה הירוקה.

11.01.09 ביצוע עבודות צבע על בטון, גבס, טיח וכו'

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת צבע זאת או אחרת תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם נדרש ע"י היצרן שכבות נוספות.

11.02 צביעת שטחי טיח, גבס ובטון פנימיים בסיד סינתטי (סיד)

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע סיד, הכוונה היא לסיד סינתטי מסוג "פוליסיד" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, צביעה ב-3 שכבות או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.03 צביעת שטחי טיח, גבס ובטון בצבע אמולסיה פלסטי

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה בצבע אמולסיה פלסטי ("צבע פלסטי") תבוצע הצביעה ב"אמולזין" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבה או שתיים של "טמבורפיל" או בונדרול סופר, המתנה לייבוש מלא, צביעה ב"אמולזין" ב-3 שכבות או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.04 צביעת שטחי טיח, בטון וגבס בצבע אמולסיה אקרילי

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרקריל" תוצרת

"טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת "בונדרול" סופר או "יסוד מגן 333", שתי שכבות "סופרקריל" או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.05 צביעת חלקי עץ פנימיים-גמר עמום (מט)-בצבע פוליאוריטני

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"פוליאור" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: ניקוי והכנה, סתימת חורים במרק P.V.A, ליטוש המרק, שלוש שכבות "פוליאור" או עד לקבלת כיסוי מלא. (ללא צבע יסוד).

11.06 צביעת חלקי עץ פנימיים-גמר מבריק-בצבע סינתטי

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרלק" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל:

1. שכבת צבע יסוד - שמן פשתן מדולל בטרפנטין, תבוצע בנגריה. יש להמתין לייבוש מלא לפני תחילת הצביעה.
2. שתי שכבות דבק שפכטל והחלקה בנייר לטש.
3. צבע ראשון יסוד או צבע ראשון סינתטי מדולל בטרפנטין והחלקה בנייר לטש.
4. 2 שכבות "סופרלק", או עד לקבלת כיסוי מלא.
5. אם לא צוין במפורש אחרת תהיה צביעה של דלתות בשכיבה.

11.07 צביעת חלקי עץ חיצוניים ופנימיים בלכה שקופה מגוונת

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"לזור ARTI" תוצרת חברת "ARTI" המשווק בארץ ע"י "יעד פרזול", או שווה ערך מאושר הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנה, צביעה בשלוש שכבות, או עד לקבלת כיסוי מלא כולל יבוש וליטוש בין שכבה לשכבה.

11.08 צביעת מעקות ואלמנטים שונים דקורטיביים מפלדה מגולוונת

ראה פרק 19

11.09 צביעת דלתות ומשקופים מפח מגולוון

1. הכנת השטח:

1.1 במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

1.2 התזת תערובת גרגירי פלדה GRIT (ANGULAR) בהרכב GH 20%+ GL 80% בגודל 0.5 - 1.0 מ"מ.

2. צביעה

איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, אפוקסי

פוליאסטר, או פוליאסטר טהור בגוון לפי דרישת המזמין בעובי 80 מקרון לפחות.
הערה: האבקה על בסיס פוליאסטר טהור תהיה מתוצרת "אוניברקול" סדרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לעמידות בקרינת U.V או שווה ערך.
 הגוון לפי דרישת המזמין.

הצביעה תבוצע בשתי שכבות שכבה ראשונה בגימור חלק בגוון A ושכבה שניה בטקסטורה בעובי מינימלי של 80 מיקרון בגוון B לפי בחירת האדריכל, מותאם לקטלוג RAL.

3. קלייה:

בתנור בטמפרטורה של 200 מעלות צלסיוס במשך 15 דקות לפחות, מותנה בסוג האבקה ועובי החומר.

הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ-185° למשך 10 דקות לפחות.

4. בקרת איכות:

- 4.1 בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.
- 4.2 בדיקה מדגמית של עובי הצבע על ידי מעבדה מוסמכת.
- 4.3 תתבצע בדיקת אדהזיה באמצעות משרט במרווחים של 1 מ"מ על גבי לוחיות ביקורת אשר יסופקו על ידי המזמין.
- 4.4 הצגת תעודת התאמה מהמפעל הצובע את הדלת והמשקוף.

5. אריזה

כל כנף דלת ומשקוף יגיעו ארוזים בנפרד עטופים ביריעות פוליאאתילן עם בועות אויר להגנה מושלמת בפני פגיעות ושריטות.

6. כל האמור במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 מפרט כללי

12.01.01 תנאים כלליים, ת"י

12.01.02 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12

והאמור להלן.

12.01.03 הקבלן יכלול במחיר :

- מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום, חיזוקים ועוגנים מפלדה מגולוונת אשר נדרשים להתקנת קירות המסך עפ"י תכניות ביצוע המאושרות.
- ייצור, הובלות, הרכבות באתר, הכנה מושלמת של פני הבטון (השחזה) להדבקת יריעות איטום בהיקף פתחי פריטי האלומיניום, ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום, התקנת פרזול דלתות.
- פיגומים, פירוקים נדרשים, בדיקות המטרה, בדיקת שליפה לעוגני קיר מסך בדיקות תפעול ותפקוד, ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית, העסקת קונסטרוקטור רשום שיהיה אחראי לתכנון וביצוע עבודות אלומיניום בפרויקט, כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.
1. הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
2. התרשימים הנספחים למפרט זה וכתב הכמויות מבוססים על מערכת מוצרים של חברת קליל. הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, אך ברמת איכות לא פחות ממוגדרת במפרט הזה.
3. הקבלן יגיש לאישור יועץ האלומיניום :
 - 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
 - חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.
 - תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות.
4. הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל את אישור המפקח.
5. לאחר הרכבה של כל פריטי האלומיניום החיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
6. הקבלן יבצע מדידה ומיפוי של כל הפתחים לפני יצור ויתאים יצור משקופים עיוורים לפתחים. לצורך ביצוע המדידה ומיפוי החזיתות הקבלן יעשה שימוש בציוד אופטי מדויק.
7. עם סיום העבודה הקבלן ינקח את פרופילי האלומיניום והזכוכית וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.

12.01.04 דרישות טכניות

1. יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה.
2. לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
3. החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
4. יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.
5. כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, המזמין והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
6. הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
7. הרכבת פרזול החלונות והדלתות תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
8. דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר" על פי מוגדר ע"י המזמין.
9. איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
10. כל האטמים בחלונות יהיו מגופרים.
11. משאבות בדלתות יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המשאבות. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המשאבות בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.
12. משאבות חיצוניות, מגנולוקים חיצוניים, מנועים חשמליים יותקנו עם שימוש בניטים הברגה בלבד. לא יבוצע חיבור ישירות לדופן האלומיניום.
13. מנעולים חשמליים ומגנולוקים יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המנעולים כולל חיווט בתוך הפרופילים. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המנעולים בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.
14. כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
15. כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
16. כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099, 938 כל החלקים על פי מהדורות אחרונות.
17. כל המעקות יעמדו בדרישות ת"י 1142.
18. כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.

19. קירות מסך יבוצעו בהתאם לדרישות ת"י 1568.
20. הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.

12.01.05 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:

1. מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
2. קבלת אישור המזמין על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.

12.01.06 אבטחת איכות

1. קבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
2. הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב התקנת הפריטים:
 - התקנת שלד קירות המסך.
 - התקנת משקופים עיוורים בפתחי החלונות.
 - איטום בהיקף הפתחים.
 - התקנת יחידות האלומיניום.
 - גמר קווי השקה בין היחידות למבנה.
3. על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה והיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער את טלטול היחידות באתר.
4. חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין.
5. לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2.94. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה.

6. עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום חיצוניים עפ"י ת"י 1476 חלק 2. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי המזמין. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.

12.01.07 איטום הפתחים- עבודות איטום אלמנטי האלומיניום לרבות החלונות כלול

במחירי היחידה של האלומיניום ולא ישולם בגינם תשלום נוסף

1. פריטי אלומיניום יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1068,4068,1568.
2. איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.

3. איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.
4. בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 316A בעובי 1.5 מ"מ אורך 15 עד 30 ס"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר.
5. בפתחים מטוייחים ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 318 מצופה בד בעובי 1.0 מ"מ רוחב 150 מ"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר.
6. במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעות EPDM תוצרת חב' TRELLEBORG בשוודיה. הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי DINOL-N 1584 של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע. לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר ל-EPDM SO-P של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע.
7. הדבקת יריעת EPDM על קיר בטון מותז ביטומני ייעשה עם שימוש בפריימר SO-P של חב' PARAMELT בהולנד על פי הנחיות של יצרן דבק EPDMSIL.
8. איטום מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח אקרילי COCOBAND של חב' COCON בהולנד או שו"ע.
9. לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
10. לאיטום רווחים בין אטמי EPDM יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
11. לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר.
12. לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר MS POLYMER שחור תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
13. לאיטום בין זכוכית לאלומיניום צבוע או אנודיזי ייעשה שימוש בחומר SILIRUB WS תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
14. לאיטום בין אלומיניום לפלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר איטום SOUDAL 240 FC על בסיס SERVICE ACTIVATOR תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.

15. תפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG יהיו אטומים עם סיליקון SILIRAB EPDM תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
16. לאיטום תפרים בין זכוכיות רבדות ייעשה שימוש ב- TREMCO TREMSEAL CLEAR אשר אינו תוקף את שכבת PVB.
17. איטום פינות של מסגרות מחוברות בגירונג ייעשה שימוש ב- TREMCO PU 38 אשר יוזרק בפינות 90 מעלות.
18. מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14-F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או שו"ע.

12.01.08 משקופים עיוורים

1. משקופים עיוורים יורכבו בפתחים בתאום עם המפקח לאחר אישור משקוף לדוגמא.
2. כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון ע"פ ת"י 918 בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין כל 25 ס"מ. משקופים עיוורים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות.
3. יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים במרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ- 8 מ"מ. הברגים המחוברים את משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 80 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ- 80 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.
4. כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ אפוקסי SSPC או ש"ע באישור והחדרתו בהרשה משני צדי המשקוף.
5. יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.
6. ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט F-77 F-77 (BONSAL CONSTRUCTION GROUT) חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום - 630 ק"ג/סמ"ר.

12.01.09 הרכבת הפריטים בקירות גבס

1. פריט בפתח קיר גבס יותקן בתוך משקוף עיוור אשר בנוי מעמודים וקורות RHS 70x70. עובי דופן של הפרופיל לא יפחת מ-3 מ"מ.
2. כל חלקי משקוף העיוור יהיו מגולוונים באמבט חם.
3. לצורך חיבור העמודים לבטון יבוצעו פלטקות בעובי 8 מ"מ מרותכות בקצוות של העמודים. מידות הפלטקות 200/200 מ"מ.

4. עמודי ה-RHS יחוברו אל רצפת וקורת בטון ע"י זוג ברגים מיתדים קוטר 12 מ"מ.

5. עלות עמודי וקורות פלדה המשמשים כמשקוף עיוור המתואר לעיל כלולה בעלות פריט אלומיניום שמופיע תמחיר הקבלן.

12.01.10 הלבשות לקירות גבס

1. בהיקף פתח החלון/הדלת אשר מותקנים בקיר גבס משני הצדדים תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון/הדלת.
2. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב- 45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
3. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

12.01.11 גימור פרופילי ופחי אלומיניום

1. גימור פרופילי ופחי האלומיניום של פריטי האלומיניום בפרויקט יבוצע באנודיז מט משי בגוון עפ"י בחירת האדריכל. עובי שכבת הציפוי יהיה 20-25 מיקרון לפרופילים ו-10-15 מיקרון לפחים.
2. פחי האלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף.
3. בכל מקרה אישור סופי לצביעת הפרופילים יינתן ע"י האדריכלים לאחר הצגת דוגמא של פרופיל צבוע לאישור.

12.01.12 זכוכית בפרויקט

1. זכוכית שכבות לפי מוגדר ברשימות האלומיניום.
2. כל השכבות של הזכוכית יהיו מחוסמות.
3. בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגש תוך כדי הליכה יבוצעו מדבקות עפ"י ת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4.
4. אחריות לשבר זכוכית שאיננו מוונדליזם וכל ההוצאות הקשורות להחלפת הזכוכית במשך 5 שנים יהיו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

12.01.13 ייצור זכוכית שכבות

1. יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.
2. עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות-אחריות של 8 שנים על אי התכווצות הPVB

12.01.14 דרישות לבחירת קבלן לעבודות אלומיניום

קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן:

1. קבלן לעבודות אלומיניום יהיה מומחה בתחומו ובעל ותק של לפחות 7 שנים, ידוע, מוכח ומוצלח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז.
2. קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במילואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
3. הקבלן יוכיח מעל לכל סופק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרויקט

מסוג זה.

4. הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידיו לא פחות מ-1000 מ"ר של פריטי האלומיניום מסוג המוגדר במפרט.
5. ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.
6. למען הסר ספק אישור סופי לבחירת קבלן משנה לעבודות אלומיניום יינתן ע"י מנהל הפרויקט בכתב. כל זאת לאחר שהקבלן אושר קודם לכן ע"י יועץ האלומיניום.

12.01.15 חיפוי אלוקובונד (רק במידה ויידרש)

1. החיפוי החיצוני יהיה מורכב מקסטות עשויות פח אלומיניום אלוקובונד ומחוברות לשלד קונסטרוקטיבי אשר יותקן על בסיס קיר/קורת בטון או קונסטרוקצית פלדה.
2. פחי החיפוי יאושר ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט לפני התחלת יצור הדוגמא.
3. הקיר הבנוי יהיה אטום עם חומר אשר מומלץ ע"י יועץ איטום לפני הרכבת קונסטרוקציה עבור חיפוי האלומיניום.
4. פרטי הרכבה של הפריט יבוצעו על פי תכניות המצורפות.
5. החיפוי יבוצע ללא סטיות מישור של קסטות החיפוי. פוגות אנכיות ואופקיות יהיו אחידות לכל אורכם ומפולסות היטב.
6. לצורך ביצוע החיפוי, הקבלן יעסיק על חשבונו מודד מוסמך עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק המידות ולהבטיח חיפוי אסטטי.

קונסטרוקציה תחתית וחיבור קסטות החיפוי

7. פרופיל "אומגה" מאלומיניום בעובי 3 מ"מ יהיה מעוגן אל הבטון או הפלדה לכל אורכו ע"י זוג זוויתנים משוננים בעלי עובי 5 מ"מ במרחקים כל 50 ס"מ.
8. ברגיי עיגון יהיו מייתדים מנירוסטה קוטר 10 מ"מ ויותאמו למבנה הקיר (בטון, בלוקים וכו'). סביב הברגים יבוצע איטום עם חומר ספירתן 250 למניעת חדירות מים/לחות דרך הברגים.
9. חיבור של הקסטות אל הקונסטרוקציה התחתית יעשה ע"י ברגיי נירוסטה לא מגנטית ולא מחלידה קוטר נומינאלי 8 מ"מ.
10. לצורך התפשטות והתכווצות של הפח יעשו בו חורים מאורכים.
11. כל פרופילי האלומיניום אשר משמשים לתמיכה בחיפוי הקסטות יהיו בגמר אנודיז 10-15 מיקרון.
12. הרכב פח החיפוי מסוג אלוקובונד
13. פח אלומיניום צבוע בעובי 0.5 מ"מ מצד החיצונית ;
14. פח אלומיניום לא צבוע בעובי 0.5 מ"מ מצד הפנימית ;
15. חומר מבודד בין שני לוחות אלומיניום ;

16. עטיפת הגנה פלסטית להסרה לאחר סיום העבודה.
17. גמר פחי החיפוי
18. צבע פחי אלומיניום של החיפוי יהיה PVDF או שו"ע.
19. גוון פחי החיפוי יהיה מסדרת BRIGHT SILVER METALLIC.
20. גוון פחי החיפוי יאושר סופי ע"י האדריכל על סמך דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
21. עמידות בדרישות מכבי אש
22. פח החיפוי יותאם לדרישות מכבי אש למבנים ציבוריים ומוסדות רפואה בהתאם לת"י 921, 755.
23. פח החיפוי יורכב מחומרים אשר לא פולטים גזים רעילים בשריפה ונבדק במכון התקנים הישראלי.
24. על הקבלן להציג מפרט פחי החיפוי ותעודות בדיקה לפני התחלת יצור הדוגמה.
25. תיאור קסטות החיפוי
26. הקסטות יהיו בעלות שוליים אנכיים בעומק של 70 מ"מ.
27. קיפול השוליים יבוצע בזווית 90 מעלות בפינה העליונה במפגש בין קיפול אופקי ואנכי, וזה על מנת להקטין חדירת מים לתוך הקסטה.
28. פרופילים אלומיניום משוכים יהיה מחוברים אל שולי הקסטה בקווים האופקיים. פרופילים יהיו זכר ונקבה.
29. כל הפינות המקופלות בפח אלוקובונד יחוזקו ע"י זוויתן אלומיניום רציף 40/40/2. הדבקת הזווית לקסטה תעשה עם דבק 3M תעשייתי.
30. מידות הקסטות והתפרים האופקיים יהיו בתאום עם האדריכל, תפרים יהיו אחידים ומפולסים היטב.
31. קסטת האלומיניום תחוזק מאחור באופן נסתר בפרופילי אלומיניום.
32. בכל מקרה, שיעור הכפף המרבי של הקסטה, בלחץ רוח של עומס שיא, לא יעלה על 1/60 מאורכה של הצלע הגדולה שלה.
33. מערכת החיפוי כולה וכל קסטה בפרט תהיה בעלת יכולת של התפשטות והתכווצות תרמית.
34. תפר אופקי ואנכי בין הקסטות יהיה כ-15 מ"מ. התפר יהיה אחיד לכל אורכו עם הגבלת הסטיות עד 0.5 מ"מ.
35. בקסטות בעלות אורך/רוחב יותר מ-120 ס"מ יבוצע חיזוק פנימי ע"י זוג פרופילי "אומגה".
36. הקסטות יותקנו על בסיס קונסטרוקציה אלומיניום בעובי 3 מ"מ אשר תחובר למבנה בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.
37. קופינג מעל החיפוי
38. באותם מקומות בהם החיפוי מתנשא מעל מעקה הגג, יבוצע קופינג עליון אשר

יכלול פרופיל קיר מסך אופקי ופח אלומיניום עליון מסוג ANTIDRUM בעובי 2.2 מ"מ.

39. מתחת לפח אלומיניום עליון יבוצע איטום ע"י יריעת EPDM רצופה. לתמיכה ב-EPDM יותקן פח אלומיניום בעובי 2 מ"מ עם שיפוע לכיוון הגג. תפרים בין הפחים השכנים יאטמו ע"י סרט בוטילי בעובי 1.5 מ"מ עמיד בקרינת UV מסוג SCAPA TAPES ברוחב של 7 ס"מ.

40. הקופינג יבוצע בהתאם לפרט המצורף.

פרק 14 – עבודות אבן

פרק זה המהווה השלמה לפרק 14 במפרט הכללי הבינמשרדי (הספר הכחול).
פרק זה מהווה השלמה למפרט הבין משרדי (הספר הכחול) ולתקן הישראלי 2378 חלק 1, חלק 2.

כל המופיע ומתואר במפרט זה כלול במחירי היחידה בהצעת הקבלן.

14.01 כללי

עבודות האבן יבוצעו מאבן ג'מעין ואו אבן מצפה רמון בלבד לא תאושר כל אבן אחרת בפרויקט.
גוון האבן, העיבוד והכיחול יהיו לפי דוגמה שתאושר ע"י האדריכל.

14.02 טיב האבן

14.02.01 הקבלן ימציא תעודות בדיקה ממעבדה מוסמכת, שיעידו על טיב האבן כפי שנדרש בטבלאות 1 ו - 2 בחלק 1 של ת"י 2378
14.02.02 חוזק מינימלי ללחיצה - 56 מגפ"ס לדגימה בודדת, 60 מגפ"ס ממוצע בדיקות. חוזק מינימלי במשיכה - 4.5 מגפ"ס לדגימה בודדת, 5.0 מגפ"ס ממוצע בדיקות.
14.02.03 משקל מרחבי לא יקטן מ - 2600 ק"ג למ"ק.

14.03 עובי האבן

לוחות האבן בחיפוי הקירות יהיו בעובי 5 ס"מ. שורת האבנים הראשונה בכל קומה ובכל מקום בו האבן הינה אבן תחתונה ראשונה, ובכל מקום בו האבן היא מעל לפתחים תהיה אבן פינה בעובי 5 ס"מ. הלוחות בחשפים אבני פינה ייוצרו כאבן אחת שלמה.

14.04 תכניות לביצוע האבן

על הקבלן להציג פירוט ביצוע מיוחדים ע"י מהנדס מטעמו ובהתאם לתקן הרלוונטי לאישור המתכנן.

14.05 חשפי פתחים, גליפים וקופינג

בנוסף למופיע בתכנית לביצוע האבן ולאמור בתקנים, יחוזקו כל לוחות האבן בחשפי פתחים, ובכל הגליפים (רצועות צרות), שרוחבן פחות מ-40 ס"מ, בשני בירגי נירוסטה לפחות. סוג הבורג ושיטת הביצוע יוצעו ע"י הקבלן לאישור המהנדס. הברגים ישלחו ע"י הקבלן למעבדה.

14.06 כיחול

14.07.01 המלט לכיחול יהיה מתערובת מוכנה מראש על בסיס צמנט, עם מוסף פולימרי ויתאים לדרישות ת"י 166 חלק 1, בנוגע לחומר מילוי משופר שסימונו CG2.
חומר המילוי יותאם לסוג האבן, מידות המישקים ותנאי הסביבה ויבוצע לפי הוראות היצרן.

14.07.02 נוהל ביצוע הכיחול :

1. ניקוי הטיט לעומק 3 ס"מ, סמוך למועד החיפוי ולא יאוחר משבעה ימים.
2. ניקוי דפנות האבן לעומק 3 ס"מ באופן מכני ע"י מברשת פלדה חשמלית ועבודות ידיים. **יש להקפיד לא לפגוע בעוגנים.**
3. סילוק כל חתיכות ופירורי הטיח.
4. ניקוי החלל הנזכר במים.
5. הכנת החומר בצורה נכונה, תוך הקפדה על מינון נכון וקבוע של צמנט לבן, קוורץ וחול (או ללא חול) ומוספים כדלעיל.
6. גוון כיחול לאחר התייבשותו ייקבע בהתאם לצבע האבן על ידי האדריכל ובאישורו.
7. הקפדה על עירבוב נכון, רצוי במיקסר.
8. מילוי לעומק של החלל ודחיסת החומר פנימה.
9. גמר כיחול על ידי מכשיר שידחוס את הכיחול מצד אחד ויאפשר גימור על משטח ישר ולא בעיגול מצד שני.
10. לאחר התייבשות קלה, יש לעבור שוב עם מיכשור ולהדק את הכיחול ולסתום את הסדקים שנפתחו.
11. הכיחול יהיה במישור האבן או במישור הפנימי מפני האבן כ-3 מ"מ פנימה. במקרה זה, פני האבן באותו אזור ינוקו מכל פירור ואבק.
12. אשפרה-האבן תוחזק, לפחות 5 ימים, במצב לח, על ידי התזה מתמדת של מים על פניה.
13. לאחר האשפרה תערך בדיקה ותיקון מיידי, במידת הצורך.
14. תוך כדי כיחול יש לנקות את האבן משיירי לכלוך ובמיוחד משיירי בטון.

14.07 דוגמא

הקבלן יבצע דוגמת חיפוי בשטח כולל של עד 2 מ"ר ודוגמא של פינות וחשפים. הדוגמאות יאושרו ע"י האדריכל בטרם תחילת עבודות החיפוי ויישמרו באתר במשך ביצוע החיפוי.

14.08 גליפים ורצועות צרות

במקרה של גליפים ורצועות צרות, יהיו לפחות 2 ברגי עיגון כל 60 ס"מ אורך.

14.09 רשת בגב האבן

הרשת תהיה מגולוונת.

14.10 הכנת קיר הרקע

קיר הרקע הוא מבטון. יש לוודא לפני התחלת עבודות החיפוי שאין כל סגרגציה בבטון. יש לתקן את כל אזורי הסגרגציה בתערובת של חול ומלט, ומוסף משפר אטימה. כמו כן יש לחתוך את כל שאריות המסמרים והחוט השזור. יש לוודא שהבטון אינו ספוג בשמן (של הטפסנות), ולנקות את הקיר עם חומרים

מתאימים להסרת שומנים, במידת הצורך.
 על הקיר תבוצע שכבת הרבצה מתערובת של חול , מלט ומוסף משפר אטימה (לאחר ביצוע תיקוני הסגרציה). שכבת ההרבצה : שכבת מלט צמנט 3 : 1 בעובי 2-3 מ"מ.
 שכבת ההרבצה תבוצע על פני כל שטח הקיר ותוחזק במצב רטוב במשך 3 ימים.
 הערה : מודגש בזאת (כפי שמצוין לעיל), שכל הפעולות הנובעות ממפרט זה כלולות במחירי היחידה.

14.11 חיפוי יבש

במקרה של חיפוי יבש אבן בהרכבה יבשה – מחיר היחידה של הקבלן כולל תכנון ובצוע של כל המערכת, לרבות מערכת הקונסטרוקציה הראשית והמשנית. המחיר כולל תכניות עבודה חתומות לביצוע ע"י המהנדס.
 המהנדס המתכנן יחתום על גבי הבקשה להיתר (בועדה המקומית) כאחראי לתכנון, אחראי לביקורת בכל הקשור לחפוי האבן. לרבות הגשת חישובים סטטיים וטפסי השלמת המבנה ככל שנדרשים ע"י הרשויות.

14.12 אופני מדידה

מחיר החיפוי כולל את כל הדרוש להשלמתו לפי פרטי האדריכלות והקונסטרוקציה, לרבות אבנים בצורת "ר" לפינות, חשפים, עיבוד חריצים וכו'.
 לא ימדדו סעיפי עבודה נוספים לאל מהמפורטים בכתב הכמויות.
 בניגוד לנאמר במפרט הכללי, מחיר החיפוי **כולל את הזוויתנים** להשענה, אם ידרשו.

פרק 15 מתקני מיזוג אויר

15.1 תנאים ודרישות כלליות לעבודות מיזוג אויר

15.1.1 מפרט מיוחד

המפרט המיוחד לעבודות מיזוג אויר כולל גם את התקנים הזרים: N.F.P.A:

.AMACNA,ASHRAE,ARI,AFI,AMSE

עבודות שכלולות בפרק 15 הן:

1. הכנת יסודות יצוקים.
2. הספקת זרם חשמלי תלת פאזי 380 וולט 50 הרץ מהרשת
3. ניקוזים

כללי

העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת לאספקה, התקנה, הרכבה, וויסות והפעלה של מתקן מיזוג אוויר מושלם.

כוונה

תוכניות המכרז כפי שהוצאו הן דיאגרמטיות ומציינות את ההיקף והמערך הכללי של המתקן ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה, כוונת התוכניות הן לתאר את המתקן באופן כללי.

המפרט והשרטוטים הינם לצורכי מכרז.

הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הצידוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין צידוד למערכות האחרות במידה ואלה לא מבוצעות על ידו. את תוכניות העבודה המפורטות כולל רשימת ציוד, דפי קטלוגים וחומר טכני, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.

קבלני משנה

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש בכתב על ידי המזמין.

אישורים וטיב עבודה

הקבלן יספק וישלם עבור כל הרשיונות הדרושים לעבודות מיזוג אוויר שבמפרט זה (במידה ונדרשים).

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר. העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעת רצונו של המזמין כל חומר פגום או ביצוע לא ראוי יסולק מיד עם הוראת המזמין.

על הקבלן יהיה לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה ע"י המפקח ללא כל תיאום נוסף.

במקרה של חלוקי דעות ביחס לפרוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

פתחים

כל הפתחים למעברי תעלות, צנרת, תריסים, ייעשו על ידי הקבלן.

גישה

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו.

רעש ורעידות

הציוד על כל אביזריו יפעל ללא יצירת רעש. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת רעש. כל ציוד אשר יוצב על גג הבנין יורכב על ידי בולמי זעזועים.

הגנה בפני חלודה

הקבלן יוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים בפני חלודה, כל חלקי הברזל והפלדה יהיו מגלוונים.

ניקויי, כוון, ווסות

על הקבלן לנקות את כל עבודתיו יכוון ויווסת את מערכת פיזור אוויר כגון : דמפרים מפזרי אוויר וכו'.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות של הציוד הדרושים לשם קבלת התפוקה בהתאם למכרז, הבדיקות יהיו בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא את תוצאות הבדיקות בכתב למפקח.

הזרכה

לפני מסירת המתקן ידריך הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש לפעולה והחזקה תקינה של המתקן. ותיקבע תקופת ניסיון ומבחן של 10 ימים לבדיקת הפעולה התקינה של המערכת.

תיקי הסבר-תיק מתקן

הקבלן יכין וימסור למזמין תיק המכיל כל חומר והסבר מלא לתפעול והחזקה של המתקן כמו קטלוגים, תוכניות מעודכנות וכו'.

אחריות ושרות

הקבלן יהא אחראי במשך שנה החל מיום קבלת המתקן על ידי המזמין לפעולה תקינה של המתקן מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים. הקבלן מתחייב להענות לכל קריאת שרות תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה. למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים אם הקבלן לא נענה לקריאה ולתבוע את ההוצאות של התיקונים. בנוסף מתחייב הקבלן בזה שבידו מלאי חלקי חילוף. האחריות כוללת מתן שרות מונע לכל חלקי המתקן כולל שימון וגרוז ביקורת וכיול.

הגנה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן כנגד גניבה ונגד פגיעות אפשריות על ידו או ע"י גורמים אחרים. במידה וייגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן ע"י הקבלן ללא כל תשלום ע"י הבעלים.

שילוט

על הקבלן להתקין שילוט ליד כל המפסקים והלחצנים, מנורות סימון ממסרים ומאבטחים. השלטים יהיו מפלקט כתובים לבן על גבי שחור.

עבודות חשמל

1. בנוסף לעבודות המפורטות על קבלן מיזוג אוויר להתחבר להזנות שמסופקות על ידי קבלן חשמל.
 2. כמו כן להתקין את כל הפיקודים והאינסטלציה שכרוכה בכך.
 3. הקבלן גם יתקין מפסקים פקטים ויחבר הכל לפי הוראות היצרן.
 4. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל.
 5. המנועים יהיו בעלי יכולת בפני העמסת יתר רגעית בשיעור של 50% ללא התחממות, המנועים יבחרו לפעולה שקטה ויוחלפו אם לדעת המפקח פעולתם גורמת לרעש מפריע.
 6. כל המנועים יהיו סגורים בפני פגעי מזג אוויר.
 7. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח בשני העתקים תרשים חשמלי של הלוחות, תרשים פיקוד מפורט, תוכניות מבנה הלוחות, פרוט הצידוד.
 8. הקבלן יתקין את כל החיווט החשמלי הדרוש מלוחות החשמל אל כל המנועים ומכשירי הויסות על אביזריהם השונים.
 9. המתנעים בלוח החשמל יצוידו במפסקים אוטומטיים עם מגעי עזר כנדרש לפעולה אוטומטית ומיועדים לזרמי קצר 15 קילו אמפר לפחות.
- ומצוידים בריליים נגד יתרת זרם, הלוח יכלול עבור כל מנוע נורה אדומה לסימון תקלה מנורה ירוקה לציון פעולה תקינה, מנורה צהובה לציון גוף חימום בפעולה.

מערכת פיזור אוויר

מערכת תעלות

כוללת ופרושה כל תעלות האוויר, מדפי האוויר, פתחי גישה, חיבורים, חיזוקים, מתלים, מיישרי זרימה, מפזרי אוויר ותריסי אוויר.

תעלות אוויר ואביזריהן:

תעלות האוויר יהיו עשויים מפח מגלון, עובי פח, חיבורים, חיזוקים, קשתות וכו', יהיו בהתאם למדריך ואגודה האמריקאית למהנדסי חימום קרור ומיזוג אוויר "אשרי" ASHRAE.

בזמן הבניה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך.

תעלות מיזוג תיוצרנה מפח מגלון ללא כל סדקים או סימני התקלפות. בכל ההתפצלות יורכב מדף מפלג.

כל התעלות המותקנות מחוץ למבנה יאטמו בכל התפרים במסטיק אפוקסי כל התפרים יהיו בתחתית התעלה למנוע חדירת מים, הרכבת התעלות תעשה כך שלא יעמדו עליהן מים.

כל התעלות תיתלנה בעזרת תליות ברזל מגלוונים ובורגי תלייה. אין להתחיל בעבודת תעלות לפני קבלת תוכנית תקרה אקוסטית מאושרת עם מידות ברורות למיקום מפזרים בתקרה.

בידוד טרמי

הבידוד יהיה צמר זכוכית בעובי 1" ובצפיפות של $\frac{3}{4}$ פאונדס"לרגל בחזקה שלישית. הבידוד יהיה בלתי דליק ועטוף בנייר אלמניום. תוצרת אואנס קורנינג 1".

בידוד אקוסטי

הקבלן יבודד בבידוד אקוסטי בעובי 1" את הדפנות הפנימיות של כל קטעי תעלות האספקה.

הבידוד יהיה בלתי דליק ועשוי מסיבי זכוכית מוגן נאופרן מותז במשקל מרחבי של 24 ק"ג למ"ק לפחות.

יותקן בנוסף סיכה במרכז הפנל כדוגמת תוצרת Dvro Dyne.

מדידה

מערכת תעלות האוויר תימדדנה כשהן גמורות ושלמות לקביעת שטח פני התעלות תימדדנה התעלות כדלקמן:

- א. אורכן ימדד לאורך הציר המרכזי של התעלות.
- ב. קשת או זווית גם אם היא מצויידת בכפות מכוונות תימדד מטר אורך נוסף של התעלה בה היא נמצאת.
- ג. חיבור גמיש ימדד במטר אורך של התעלה אליה הוא מחובר.
- ד. הסתעפות של תעלה העשויה בצורת קשת תימדד מטר אורך נוסף של התעלה בעלת החתך הקטן ביותר.
- ה. הסתעפות העשויה בצורת מכנסיים תימדד במטר נוסף של התעלה בעלת החתך הגדול ביותר.
- ו. תעלה בעלת קטע עם חתך משתנה ימדד קטע זה באורכו הנומינלי בלבד אך בחתך הגדול ביותר.
- מחירי מדפי הויסות למיניהם יינתנו בנפרד.
- בידוד תרמי ואקוסטי ימדד במ"ר.

* עובי הפח ממנו יבצע הקבלן את תעלות האוויר יהיה כדלקמן:

מידות התעלה (ס"מ)	עובי פח (מ"מ)
עד 30	0.7
31 עד 75	0.8
76 עד 135	1
136 עד 210	1.2
210 ומעלה	1.25

המידה הגדולה יותר של התעלה תקבע את עובי הפח לכל ארבעת הדפנות.

מדפי אוויר:

* יהיו תוצרת TROX עם גלגלי שיניים, המדפים עשויים מאלמניום.

יסודות

ככל אלמנטי הציוד כגון מדחסים, מעבי אוויר, יחידות מיזוג אוויר, מפוחים מנועים, יוצבו על בולמי הרעידות. (קפיצים).
 לגבי יחידות עצמאיות קבלן הבנין יכין בסיסים צפים פרטי הבסיס ומידות ינתנו ע"י קבלן מיזוג אוויר לאחר אישור המתכנן.
 כמו כן, יונחו גומיות עם כרית אוויר (שוקלד) מתחת ליחידות.

צנרת גז ובידודה

1. צנרת הגז והברזים מותאמים לפריאון R-410.
2. צנורות הגז יהיו עשויים נחושת מטיפוס "L".
3. יש לבצע בדיקת אטימות לצנרת ולמלאות את המערכת בכמות דרושה של R-410.
4. צנרת הגז תבודד עם קליפות בידוד עשויות גומי סינטטי "ארמפלקס", עובי 19 מ"מ.
5. מעברי צנרת גז בקיר חיצוני יעשה על ידי שרוול פלדה. "3" אטומה על ידי סיליקון ובטון וגפת מסביב.
6. קטרים של צנרת גז או נוזל ייקבע לפי גודל יחידת מיזוג אוויר ולפי הוראות היצרן.

מערכת אוורור

מערכת האוורור כוללת אוורור שרותים ומקלחות בעזרת מפוחים צנטרפולגיים דוגמת חברת שבח כולל שתי רצועות, מנוע סגור נגד פגעי מזג אוויר כולל בית למפוח מפלדה + הגנות תרמיות Over-load + פקט המפוח מונח בתא אקוסטי.

חשמל ופיקוד

1. יחידות מיזוג אוויר מסופקות עם לוח חשמל אינטגרלי על קבלן מיזוג אוויר להתחבר להזנות חשמל אשר מסופקות ע"י קבלן חשמל.
2. על קבלן מיזוג אוויר להתקין בתוך הלוחות קבלים לשיפור כפל ההספק $\cos\phi = 0.92$
3. לכל יחידה יותקן לוחית הפעלה בחדר בקרה לווסות טמפ', כמויות אוויר, הפעלה, הפסקה תקלות, טיימר וכו'. אפשר כדוגמת חברת מיטב.

יחידות מיזוג אוויר מיני מרכזי

1. יחידות מיזוג יהיו לפי התוכניות וכתב כמויות.
2. יש לאשר יחידות מיזוג אצל המתכנן.
3. גז ירוק .
4. מאייד מעבה .
5. משאבת חום + דייאסיר .
6. לוחית הפעלה .
7. המחיר כולל מס קניה.
8. פקט למעבים.

פרק 19 – מסגרות חרש

פרק זה המהווה השלמה לפרק 19 במפרט הכללי הבינמשרדי (הספר הכחול). במקרה וקיימות הוראות מנוגדות במפרט זה, יפנה המבצע למנהל. בכל מקרה, יהיה התמחור של מחירי היחידה לפי ההוראות היקרות יותר לביצוע.

19.01 נושא המפרט

- 19.01.01** מפרט זה מתייחס לייצור והקמת קונסטרוקציית פלדה של קירות, גגות, תקרות, משטחים, גלריות, מבנים, מתקנים הנדסיים וכן גגות, וכן סיכוך גגות וגמלונים ע"י פחים תוצרת איסכורית או ש"ע, וכן סיכוך גגות עם פנלים עם צמר סלעים ו/או פוליאוריתן.
- 19.01.02** בסיס לתכניות בית מלאכה: תכניות מסגרת של האדריכל והקונסטרוקציה, מפרטים, תקנים רלוונטים, מפרטים של יצרני חומרים.

19.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים.

- המסמכים שאינם מצורפים:** (התקן המחמיר בכל נושא הוא הקובע)
1. המפרט הכללי שבהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ – פרק 19 עבודות מסגרות חרש, כולל פרק 00 – מוקדמות לנ"ל.
 2. התקן הישראלי לפלדה (1225).
 3. תקן 1133 ריתוך ותהליכים נלווים.
 4. התקן בינלאומי ISO 630-1980- לקביעת הפלדות.
 5. התקן הבינלאומי 1-150/1878-898 לקביעת הברגים.
 6. התקן הבינלאומי 2-150/1980-898 לקביעת האומים.
 7. התקן האמריקאי לפלדה AISC.
 8. תקן אמריקאי לריתוך – AWS D1.200
 9. התקן הבריטי לפלדה BS.
 10. התקן הדרום אפריקאי לפלדה SABS.
 11. מפמ"כ 203 חלק 2 – רכיבי סנדוויץ לבנייה – רכיבים עשויים עם ליבה פוליטירן מוקצף, קשיח עם צמר סלעים.
- הערה:** התקנים הזרים יהיו קבילים רק בפרקים בהם לא קיימת סתירה למסמכים 1,2.

19.03 תכניות הקבלן

- 19.03.01** על קבלן הפלדה, במסגרת עבודתו, ועל ידי המהנדס מטעמו, להכין תכניות כלליות ותכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב התכנון, היצור ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחירם מוכל במחירי היחידה. (להלן תכניות הקבלן).
- 19.03.02** תכניות הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה

יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את תכנון האלמנטים, כפי שמתאימים למצאי של הקבלן ולשיטתו, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.

פחי החיבור (שלא מופיעים בתכניות המהנדס) יתוכנו ע"י עורך תכניות העבודה להעברה מכסימלית של הכוחות מכל האלמנטים "השותפים" בחיבור.

משקל פחי החיבור (והברגים), שאינם מופיעים בתכניות המהנדס המתכנן, לא יכלל בכמות שיגיש הקבלן (הכמות שתשולם לקבלן).

פחי חיבור אלה (והברגים) יהיו כלולים במחירי היחידה.

כמו גם פחים לסגירת פרופילים "סגורים" בצידי הפרופילים (למניעת קורוזיה).

המדידה והחישוב של הכמויות לתשלום יהיו נטו לפי תכניות המהנדס ולא יכללו את פחי החיבור וברגים (שלא מופיעים בתכניות המהנדס המתכנן), ואת כל האביזרים והחומרים והאמצעים שבהם משתמש הקבלן לייצור ולשינוע ולהרכבה מלאה ומושלמת.

19.03.03 תכניות הקבלן יכילו את כל הנדרש עפ"י 4 בת"י 1225 חלק 1 ואשר כוללות בין היתר:

- תכניות ייצור (תכניות בית מלאכה).
- תכניות הקמה אשר יכילו, בין היתר, גם פרישות פחי החיפוי ופרטי איטום וניקוז הגג עד ריצפת המבנה.

19.03.04 התכניות והחישובים יוגשו (לצורך התרשמות בלבד) למנהל ולמהנדס המבנה לא יאוחר מ- 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה כשהן מסודרות, קריאות ומובנות. מטרת ההגשה היא לוודא שהחישובים נעשו על סמך הנתונים שהתקבלו מהמהנדס ושהעבודה מתנהלת בסטנדרט תקין.

19.03.05 אין הנ"ל בכדי להחליף את אחריות מהנדס הקבלן שיהא אחראי לתכניותיו, ייצור הרכיבים ולווי הנדסי בעת ההקמה כולל אישור בכתב על קבלת הקונסטרוקציה לאחר בדיקתה על ידי מהנדס מטעמו.

19.03.06 מהנדס המבנה יבדוק ויעיר את הערותיו תוך 10 ימים מקבלת החומר. כל תיקון שיידרש יבוצע תוך 7 ימים ע"י הקבלן יחזור ויבדק ע"י מהנדס המבנה תוך 3 ימי עבודה.

19.03.07 מהנדס הקבלן יחתום בתור מהנדס אחראי לביצוע שלד על מבנה כולו.

19.03.08 כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות מהנדס הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף לכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי נדרש וכפי שיקבלו ביטוי בתכ" ההרכבה שיכין.

19.03.09 בכל מקרה של חילוקי דעות (לחומרה ולא לקולא), הפוסק היחידה והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה המפקח.

19.03.10 הבהרה (נוספת) תכניות הייצור ובהקמה הם כלי עזר של הקבלן לצורך ביצוע של העבודה. העברת התכניות למהנדס הן לצורך וידוי של הנהלת הפרויקט שמהלך הביצוע תקין.

19.04 מפרט צבע

הגיליון וצביעה יהיו כדוגמת מערכת אפולוק או ש"ע



מערכת צבע מומלצת – פרויקט :	מתחם אימונים חדרה קונסטרוקציה
-----------------------------	----------------------------------

הכנת שטח :	שטיפת חול. מצורף דף הכנת שטח
------------	---------------------------------

מיקום מערכת	שם המוצר	תיאור כללי	עובי יבש מיקרון
שכבת יסוד	Macropoxy C400V3	צבע אפוקסי דו-רכיבי , רב עובי.	100
STRIP COAT		Macropoxy C400V3	
שכבת ביניים	Macropoxy C400V3	צבע אפוקסי דו-רכיבי , רב עובי.	100
שכבת עליון	Acrolon C137v2	צבע עליון מוליאוויטני עמיד U.V. גוון ראל מבוקש	50 מיקרון

לפרטים אודות הצבע ויישומו נא לפנות לאתר אפולק לדף הטכני של המוצר ולפעול לפי הוראות היצרן.
לפרטים נוספים נשמח לעמוד לשירותך בכל עת.

הוראות שימוש כלליות למפרט

הוראות אלה מתייחסות לכלל המוצרים והמערכות בטופס זה, והנו בגדר חובה.
כל המפרט הוראות אלה, או לא מציית לאמור בהן, נושא באחריות, ואין החברה אחראית לכל נזק מכל סוג ומין ואשר עלול להיגרם למשתמש.
הוראות אלה אינן בגדר המלצה, אם כי חובה לציין להן וכפי שכתוב בלבד.

- יש להקפיד ולקרוא את הוראות הבטיחות בעלון הטכני.
- יש לעיין באריוות המוצרים ובדפים הטכניים של כל מוצר ולפעול על פי האמור בהם.
- בשאלות טכניות ניתן לפנות ישירות גם לתמיכה הטכנית בטלפון – 04-6518851.
- אין לצבוע לפני גשם צפוי בטווח זמן שבו הצבע לא יתייבש לעומקו.
- ניתן ליישם על מתכת רק בטמפרטורות בין 10-50°C.
- אין לצבוע בטמפרטורות סביבה נמוכות מ 10°C ומעל לחות יחסית של 85%.
- בכל מקרה יש להקפיד על 3°C מעל נקודת הטל מינימום.
- העוביים הנ"ל הינם עוביים נומינליים כפי המוגדר ב ISO12944-5.
- זמני המתנה בין השכבות הינם בטמפרטורות מתכת של 10-50°C. בטמפרטורות השונות משמעותית מהנ"ל יש לפנות לשירות הטכני של אפולק.
- יש לדאוג לאספקת אוויר נקי משמנים ומים.
- יש להתאים את תנאי ההתזה (רוחות, מרחק האקדח מהתשתית, דילול) להפחתה מרבית של OVER SPRAY.
- הצבעים במערכות הנ"ל מיועדים לשימוש מקצועי בלבד.

Epolac (Eng. J. Zamler), postal code: 1710602
Hamerkava 2 st P.O.Box 747 Ziporit Ind. Zone



אפולק (אינג'י. זמלר) ח.פ. 510779416
רחוב המרכבה 2 א.ת. ציפורית, ת.ד. 747



- אין לעשות שימוש בחומרים שלא הומלצו על ידינו במפורש ובכתב.
- באתר בו קיים פיקוח, מתבקש המפקח לנהל יומן עבודה הכולל בין השער תטאי סביבה (טמפי, לחות, גשמים, נקי טל וכו') הכנת השטח, חומרים, יחסי הערבוב של החומרים, אופן ההכנה והיישום, עיניים, זמני ייבוש והמתנה בין שכבות.
- למען הסר ספק חברת אפולק אינה מעניקה שרותי פיקוח אלא הדרכה והכוונה לפי צורך למתכננים, ללקוחות, למיישמים.
- ISO12944 קובע כי עמידות אינה ערובה לאורך חיי צימיו. עמידות צריכה להיחשב כאורך חיי הצימיו המתוכננים עד לטימול תחזוקה עיקרי ראשון.
- יש לחגן על הפלדה המצופה כדי למנוע מגע ממושך עם מים בטבילה ישירה.
- STRIP COAT על ריתוכים וספי קונסטרוקציה : מכיוון שריתוכים, זוויות ושפתי הקונסטרוקציה הינם אזורים קשים לגישה ונגישות לצביעה – יש ליישם מעליהם בהרשה שכבה נוספת בעובי מינימלי של 60μ יבש. השמת שכבת ה-STRIP COAT תעשה 16-24 שעות אחרי הייבוש של השכבה הקודמת. השמת השכבה העיקרית על גבי שכבת ה-STRIP COAT תעשה כ-שעה עד שעתיים לפחות אחרי היישום של שכבת ה-STRIP COAT.



מערכת צבע מומלצת – פרויקט :	מתחם אימונים חדרה גדרות ומעקות
-----------------------------	-----------------------------------

הכנת שטח :	שטיפת חול. מצורף דף הכנת שטח
------------	---------------------------------

מיקום מערכת	שם המוצר	תיאור כללי	עובי יבש מיקרון
שכבת יסוד	Macropoxy C400V3	צבע אפוקסי דו-רכיבי , רב עובי.	100
	STRIP COAT	Macropoxy C400V3	
שכבת עליון	Acrolon C137v2	צבע עליון פוליאוריטני עמיד U.V. גוון ראל מבוקש	50 מיקרון

לפרטים אודות הצבע ויישומו נא לפנות לאתר אפולק לדף הטכני של המוצר ולפעול לפי הוראות היצרן.
לפרטים נוספים נשמח לעמוד לשירותך בכל עת.

הוראות שימוש כלליות למפרט

הוראות אלה מתייחסות לכלל המוצרים והמערכות בטופס זה, והנו בגדר חובה.
כל המפר הוראות אלה, או לא מציית לאמור בהן, נושא באחריות, ואין החברה אחראית לכל נזק מכל סוג ומין ואשר עלול להיגרם למשתמש.
הוראות אלה אינן בגדר המלצה, אם כי חובה לציין להן וכפי שכתוב בלבד.

- יש להקפיד ולקרוא את הוראות הבטיחות בעלון הטכני.
- יש לעיין באריזות המוצרים ובדפים הטכניים של כל מוצר ולפעול על פי האמור בהם.
- בשאלות טכניות ניתן לפנות ישירות גם לתמיכה הטכנית בטלפון – 04-6518851.
- אין לצבוע לפני גשם צפוי בטווח זמן שבו הצבע לא יתייבש לעומקו.
- ניתן ליישם על מתכת רק בטמפרטורות בין 10-50°C.
- אין לצבוע בטמפרטורות סביבה נמוכות מ 10°C ומעל לחות יחסית של 85%.
- בכל מקרה יש להקפיד על 3°C מעל נקודת הטל מינימום.
- העוביים הנ"ל הינם עוביים נומינליים כפי המוגדר ב ISO12944-5.
- זמני המתנה בין השכבות הינם בטמפרטורות מתכת של 10-50°C. בטמפרטורות השונות משמעותית מהנ"ל יש לפנות לשירות הטכני של אפולק.
- יש לדאוג לאספקת אויר נקי משמנים ומים.
- יש להתאים את תנאי ההתזה (רוחות, מרחק האקדח מהתשתית, דילול) להפחתה מרבית של OVER SPRAY.
- הצבעים במערכות הנ"ל מיועדים לשימוש מקצועי בלבד.

Epolac (Eng. J. Zamler), postal code: 1710602
Hamerkava 2 st P.O.Box 747 Ziporit Ind. Zone



אפולק (אינג'י. זמלר) ח.פ. 510779416
רחוב המרכבה 2 א.ת. ציפורית, ת.ד. 747

Tel: 972-4-6518851 Fax: 972-4-6519151 • www.epolac.com



- אין לעשות שימוש בחומרים שלא הומלצו על ידינו במפורש ובכתב.
- באתר בו קיים פיקוח, מתבקש המפקח לנהל יומן עבודה הכולל בין השער תנאי סביבה (טמפרטורה, לחות, גשמים, נקיטל וכד') הכנת השטח, חומרים, יחסי הערבוב של החומרים, אופן ההכנה והיישום, עוביים, זמני ייבוש והמתנה בין שכבות.
- למען הסר ספק חברת אפולק אינה מעניקה שירותי פיקוח אלא הדרכה והכוונה לפי צורך למתכננים, ללקוחות, למיישמים.
- קובע כי עמידות אינה ערובה לאורך חיי ציפוי. עמידות צריכה להיחשב כאורך חיי הציפוי המתוכננים עד לטיפול תחזוקה עיקרי ראשון.
- יש להגן על הפלדה המצופה כדי למנוע מגע ממושך עם מים בטבילה ישירה.
- STRIP COAT על ריתוכים וספי קונסטרוקציה : מכיוון שריתוכים, זוויות ושפתי הקונסטרוקציה הינם אזורים קשים לגישה וגישות לצביעה – יש ליישם מעליהם בהרשה שכבה נוספת בעובי מינימלי של 60μ יבש. השמת שכבת ה- STRIP COAT תעשה 16-24 שעות אחרי הייבוש של השכבה הקודמת. השמת השכבה העיקרית על גבי שכבת ה- STRIP COAT תעשה כ-שעה עד שעתיים למחות אחרי היישום של שכבת ה- STRIP COAT.

ע.ת. 20/04/17



הכנת שטח למתכת

קירות גבס (שאינם צבועים):

פני השטח חייבים להיות נקיים ויבשים. ראשי מסמרים וברגים צריכים להיות מעט שקועים ומטופלים בשפכטל. על פסי חיבור בין הפלסות ובין האלמנטים יש לקבוע סרטי הדבקה וליישם שפכטל תואם. את האזורים הנזילים יש ללטש עד לקבלת פני שטח חלקים ומיושרים. לפני הצביעה יש להסיר את כל שכבות האבק.

עץ:

על פני השטח להיות נקיים, יבשים, ויציבים. אין לצבוע בסמוך ובמהלך ימי גשם ובתנאים של לחות יחסית גבוהה. חלקים שאינם מקובעים יש להסיר וללטש. חורים ופתחים יש לסתום. אזורים חלשים שהתישנו יש ללטש ולהסיר. את העץ יש ללטש עם נייר לטש 8 ולבצע ניקוי יסודי של האבק.

ברזל מגולוץ:

יש להסיר את האבק, השומנים וזיהומים אחרים מפני השטח, באמצעות שטיפה עם דטרגנטים ושטיפה חוזרת במים נקיים. בהתאם להנחיות שבתקן SSPC-SP1 Solvent cleaning (ניקוי באמצעות ממסים). לאחר הניקוי, השטח חייב לקבל חספוס באמצעים כימיים או מכניים. במקרה של ויהום על ידי תוצרי קורוזיה, השטח חייב להיות מנוקה ידנית, או באמצעות ציוד מכני בהתאם לתקן SP3 (Hand or Power Tool cleaning) SSPC-SP2). הניקוי באמצעות ממסים מתבצע לפני השימוש באמצעים מכניים ומטרתו הרחקת השומנים והסרה של מלחי אבץ מעל פני המתכת. לשם ניקוי יסודי יש צורך להחליף בתדירות את הממסים ואת בד הניקוי. שיטה יעילה יותר היא שטיפה באמצעות אמולטור, או שטיפה חמה בלחץ גבוה באמצעות דטרגנטים מתאימים. חספוס השטח נעשה באמצעות שטיפת אגרגטים קלה להרחקת שומנים, חלודה, קשקשי ערגול וצבע רופף לדרגה 1 של Sa לחספוס השטח בעומק פרופיל של 7-12 מיקרון (לפי תקן אמריקאי - SSPC-SP7 Brush Off Blast) או חספוס מכני באמצעות מברשת פלדה ו או ניירות לטש לפני הצביעה השטח חייב להיות נקי ויבש. יש לבצע Strip Coat בכל אזורים ההלחמה, חיבורים, ברגים, וזוויות חדות על מנת למנוע היווצרות של כשלים מוקדמים באזורים אלו.

שטחים צבועים:

כאשר הציפוי הקיים יציב ובעל חוזק הדבקה של מעל ל 1 N/mm^2 יש לנקות ולהסיר מעל פני השטח המיועדים לציפוי שכבות שומניות, מזהמים וכל חומר זר אחר. פני שטח קשיחים או בגמר מבריק יש לחספס חספוס עדין עד לקבלת תשתית בגמר מט באמצעות שימוש בניירות לטש ברגיט עדין. במידה וקיים חשש כי הציפוי החדש עלול לתקוף את הצבע הישן יש להסיר באופן מלא את הציפוי הישן או לחליפין ליישם שכבת ביניים (שכבה מקשרת) על פי המלצות היצרן. כאשר פני השטח מתקלפים או עברו התיישנות יש לנקות את פני השטח עד לקבלת תשתית יציבה.

הערה:

פרקי הכנת השטח שלהלן, אינם משוייכים לחומר או מוצר מסוימים. הם ניתנים מתוך הכוונה כללית המיועדים לאנשי מקצוע ובעלי ידע וניסיון ביישום המערכות.

באחריות המשתמש לוודא את סוג הכנת השטח הנדרש, את התאמת המוצר לתשתית ולשימושים להם הוא מיועד. מומלץ לפני היישום לעיין בפרקי המבואות הרלוונטיים ולהתייעץ בכל שאלה או אי ודאות עם המחלקה הטכנית.

כללי:

פני השטח צריכים להיות נקיים, יבשים, ויציבים וללא חלקים או אזורים רופפים. יש להסיר באופן מוחלט כל שאריות של שמנים, אבק, לכלוך, חלודה, מלחים וכל חומר זר אחר על מנת להבטיח הדבקות ראויה של הציפוי לתשתית. שיטות הניקוי והכנת השטח יכולות להתאפיין ברכיבים שונים, אך לכולן אותן מטרות: הסרת החלודה וקשקשת הערגול, סילוק מלחים, הסרה של שמנים לכלוך ואבק, סילוק של שכבות ציפוי ישנות, ליטוש של אזורים בעלי קצוות חדים, חספוס / ליטוש צבע ישן בגמר קשיח, עד לקבלת פני שטח נקיים, יציבים ובעלי רמת חספוס אחידה.

מתכת וברזל:

התזה של אגרגטים באמצעות אוויר דחוס (J מומלץ לבצע הסרה ידנית של שכבות צבע מתקלפות, קליפות חלודה רופפות ושארייות של ריתוכים באמצעות מגרדות ידניות או פטאומטיות לפני ההתזה), לקבלת פני שטח ברמת ניקיון של SA 2.5 (לפי התקן השוודי SIS 055900) על מנת להסיר חלודה, חלקיקים רופפים, החרקה של צבע ישן, שמן וכי מלפחות 95% מהשטח, (על פי התקן האמריקאי - SSPC-SP10). המרפול המתקבל של פני השטח צריך להגיע למתחם של 80 מיקרון. יש ללטש ולעגל את כל הקצוות והשוליים החדים כולל פסי הלחמה, עד לקבלת רדיוס מינימלי של 6 מ"מ. לבצע ניקוי של האבק בלחץ אוויר (נטול לחות ושומנים) או באמצעות שואב אבק. יש לבצע Strip Coat בכל אזורים ההלחמה, חיבורים, ברגים, וזוויות חדות על מנת למנוע היווצרות של כשלים מוקדמים באזורים אלו. האזורים המנוקים חייבים לקבל את שכבת היסוד הראשונה במהירות המרבית האפשרית סמוך ככל הניתן לסיום ההתזה של כל מקטע ומקטע על מנת למנוע הצטברות של מזהמים או חלודה על פני השטח. במקרים בהם לא ניתן לבצע התזה אגרגטים, יש להשתמש באמצעים מכניים או ידניים לניקוי קפדני באמצעות דיסק, מברשת פלדה, נייר זכוכית וגרידה, להרחקת קשקשי ערגול, חסרת חלודה, שכבות של צבע רופף ומזהמים עד לדרגת ניקיון ST-3 לפי התקן השבדי (J תקן האמריקאי - SSPC-SP11, SP3). בסוף עבודת ההכנה השטח חייב להיות ללא קצוות חדים, מחוספס, ללא - חלקים רופפים, אבק, לכלוך, שמן או כל מזהם אחר, על מנת להבטיח הדבקות טובה של הציפוי לתשתית.

ע.ת. 20/04/17



הכנת שטח למתכת

טיח צמנטי:

יש לאפשר אשפוז נאותה של הטיח עד ל 30 יום לפני יישום מערכת הציפוי, במהלכה יש לאפשר את אוורור המבנה / האולם. במקרים של קרה ולחות גבוהים יש להיעזר בתנורי חימום. לפני תחילת העבודה יש לוודא כי הטיח אינו מכיל סיד ובעל חוזק ההדבקה לתשתית שלא יקטן מ $\text{Mpa} \geq 1$. אווררים שניזוקו או פני שטח מרוזיביים במיוחד, יש לתקן באמצעות שפכטל צמנטי מחיר ייבוש בעל חוזק הדבקה הגבוהה מ $\text{Mpa} \geq 4040$. את פני השטח יש ללטש ליטוש עדין על מנת להסיר לכלוך וחלקים רופפים. במקרים בהם הטיח רך ובעל מרקם אבקתי, יש להספיג את פני השטח (לפני יישום מערכת הציפוי) בפרימר מדולל במים מסוג MD-16, או באמצעות סילר אפוקסי מדולל מסוג אפוקסיל שקוף. לפני עבודות הצביעה או הציפוי, יש לוודא כי פני השטח יבשים ויבוש מלא, נקיים, ללא חלקים רופפים ועונים על דרישות חוזק ההדבקה.

- 19.04.01** גיליון – עובי גיליון יהיה ע"פ תקנים מחייבים אך לא פחות מ-70 מקרון.
19.04.02 עמידות באש – לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

19.05 איכות פלדה וברגים.

- 19.05.01** סוג הפלדה בכל חלקי המבנה יהיה מסוג FE360, FE430, FE510 כפי שמוגדר בת"י 1225 חלק 1.
19.05.02 סוג הברגים במבנה יהיה מסוג 8.8, 10.9, 5.6, 4.6 בהתאם לתוכניות המתכנן כמוגדר בתקן הבינלאומי ISO – 898 / I.
 התכונות המינימליות לברגים אלו הם:
 גבול כניעה FY מינימלי 640 מגפ"ס.
 חוזק מתיחה FBU מינימלי 800 מגפ"ס.
 התארכות מינימלית בשבר 12 %
 אסור השימוש בברגים אחרים.
19.05.03 דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת התקן בינלאומי ISO – 898/2, או מותאמים לבורג המוחלף. גובה האום יהיה 80 % לפחות מקוטר הבורג.

19.06 ברגים

- 19.06.01** כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.
19.06.02 קוטר הבורג המינימלי לחיבור קונסטרוקטיבי במבנה הינו 12 מ"מ.
19.06.03 כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגיליון באבץ חם בעובי 25 מיקרון.
19.06.04 בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.
19.06.05 ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ודיסקה קפיצית.
19.06.06 כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופח עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חם לעובי 65 מיקרון לפחות.
 מישורים משופעים ביותר מ- 5 % יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים.
19.06.07 בחורים מוארכים, המרחק הנקי מקצה הרכיב ועד דופן החור לא יקטן ממידת אורך החור בניצב לכיוון הכח ומפעם וחצי אורך החור בכיוון פעולת הכח.
19.06.08 כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן.

- 19.07** ריתוכים – עובי ריתוך מינימלי יהיה כעובי קטן בין האלמנטים המרותכים "המשתתפים בחיבור" (100% מהעובי הקטן בחיבור).

19.08 בדיקות מעבדה**19.08.01 ריתוכים:**

1. ריתוך השקה – יבוצעו 100% בדיקות רנטגן.
2. ריתוך מילאת – יבוצעו 100% בדיקה ויזואלית, 20% בדיקת חלקיקים מגנטיים.
3. כל הבדיקות הויזואליות יכללו בדיקת עובי ריתוך והתאמות לדרישות המתכנן

19.08.02 פרופילים ופחים

- בדיקת התאמה של כל הפרופילים והפחים לתוכניות (לרבות עובי דופן ואגף).
- 19.08.03 עובי גלון – בדיקת עובי גלון מינימלי 70 מקרון.
 - 19.08.04 בדיקת חוזק לשליפה וגזירה של ברגים
 1. בדיקה לשליפה עבור ברגים אשר הותקנו (עד 2% סך הברגים).
 2. בדיקה לגזירה של ברגים ע"י מעבדה טרם הרכבתם (עד 2% מסך הברגים).
- הבדיקות הנ"ל יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת.
- 19.08.05 עלות כל הבדיקות – עלויות הבדיקות יהיו כלולות במחירי היחידה.

19.09 צבע מעכב בעירה.

צביעת קונסטרוקציה בצבע מעכב בעירה. הצבע NULLFIRE מסדרה S707 משווק ע"י מי השרון.

המחיר לצביעת טון קונסטרוקציה כולל אישור היצרן (דרך המשווק) שעובי הצביעה לכל פרופיל עומד בדרישות. כמו כן כולל המחיר לטון בדיקות של מכון התקנים בכמות שלא תפחת מבדיקת 6 אלמנטים (כל אחד ב-3 נקודות) לכל 1000 מ"ר מבנה. בגמר ההרכבה על הקבלן לבצע תיקוני צבע. ינוהל רישום על עובי הצבע בכל תיקון ויצורף ליומן העבודה.

19.10 מרישים

המרישים יהיו מפח מעורגל בעובי המסומן בתוכניות מגולוון בחום 275 גרם למ"ר אבץ (EN10142) לפחות.

19.11 סיכוך גגות

- 19.11.01 הקירות יחופו עם פנלים עם צמר סלעים. עובי מינימלי של פחי הפנל יהיה 0.5 מ"מ. גילון הפחים יהיה לפחות 230 גרם למ"ר. עובי צבע פח פנימי לא יפחת מ-25 מיקרון פוליאסטר. עובי צבע פח חיצוני לא יפחת מ-25 מיקרון פוליאסטר. צפיפות צמר הסלעים תהיה 110-120 ק"ג למ"ק.
- מחירי היחידה של עבודות החפוי והכסוי כוללות את כל פירטי החיבור והאיטום.

19.11.02 מזחלות

יש להקפיד הקפדה יתרה על ביצוע שיפועים ואיטום המזחלות.

19.12 מיוחדים**19.12.01 הנחת פרופילים על גבי רצפות קיימות**

- הפרופיל יוגבה מהרצפה בגובה של כ 2 ס"מ.
המילוי בין תחתית הפרופיל לבין הרצפה יבוצע באמצעות גראוט (Grout) כדוגמת VGM של כרמית או ש"ע.
כדי לוודא מילוי מלא של גראוט (Grout) מתחת לפרופיל, יקדחו בפרופיל חורי בקרה על מנת לוודא ביצוע מושלם.
- 19.12.02** הפרופילים המיועדים להיות בצמוד לאלמנטי בטון יגיעו עם כמות כפולה של חורים לאתר.

19.12.03 קונסטרוקציה לחיזוק מבנים

1. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על סיתות / הסרת כל חומרי הגמר מאלמנטי הבטון אליהם יתחברו פרופילי הפלדה (לגבי סיתות התקרות – תינתן הקלה ע"י המהנדס במקרים מיוחדים).
מחירי היחידה כוללים מילוי גראוט בין פרופילי הפלדה לאלמנטי הבטון ככל שיידרש – לא יהיה תשלום נוסף בגין המילוי.
 2. קונסטרוקציה חיצונית ופנימית תהליך הרכבת הקונסטרוקציה יתחיל בהסרת הטיח, חספוס פני הבטון ולאחר מכן במילוי שכבת גראוט, שתידרש להבטחת מגע מלא בין פרופיל הפלדה לבין רכיב הבטון.
מחירי היחידה של קונסטרוקציית הפלדה כוללים שימוש בגראוט GROUT ולא תשלום שום תוספת עבור שימוש זה.
 3. הנחת פרופילים על גבי רצפות – הנחת פרופילים על גבי רצפות קיימות הפרופיל יוגבה מהרצפה בגובה של כ 2 ס"מ.
המילוי בין תחתית הפרופיל לבין הרצפה יבוצע באמצעות גראוט (Grout) כדוגמת VGM של כרמית או ש"ע.
כדי לוודא מילוי מלא של גראוט (Grout) מתחת לפרופיל, יקדחו בפרופיל חורי בקרה על מנת לוודא ביצוע מושלם.
 4. הפרופילים המיועדים להיות בצמוד לאלמנטי בטון יגיעו עם כמות כפולה של חורים לאתר.
 5. בדיקות מעבדה – מחירי היחידה כוללים את כל הבדיקות בסעיף בדיקות.
- 5.1 בדיקת חוזק הפרופילים המקצועיים.
 - 5.2 בדיקת עובי הגיליון המינימלי – 70 מיקרון.
 - 5.3 בדיקת חוזק שליפה וגזירה של ברגים :
1. בדיקה לשליפה עבור ברגים אשר הותקנו (עד 2% סך הברגים).
 2. בדיקה לגזירה של ברגים ע"י מעבדה טרם הרכבתם (עד 2% מסך הברגים). הבדיקות הנ"ל יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת.

6. במקרים רבים התפרים בבניין אינם ברוחב אחיד. לפני התחלת הביצוע ימדוד הקבלן את התפרים כדי להתאים את תכניות הייצור וההרכבה למצב המבנה.

7. ניצבות ומשוריות – לפני התחלת הביצוע יש להקפיד הקפדה יתרה על מדידת ניצבות הקירות והמשוריות שלהם. במקרה של סטייה כלשהיא – יעביר הקבלן למתכנן את המדידה וימתין להנחיות מעודכנות (אם תדרשנה).

8. ברגים דרוכים לחיבור קונסטרוקציית פלדה חדשה לרכיבי בטון קיימים (קירות, עמודים, קורות ותקרות) - הברגים יהיו מסוג פלדה בחוזק של עד 10.9 ובקוטר של עד 22 מ"מ. מחיר היחידה כולל גם את הפעולות הבאות :

8.1 קידוח ברכיב בטון מצד לצד תוך השארת מרחב הברגה תקני של הבורג (בכדי למנוע את תנועת הבורד בקדח).

8.2 דריכת הבורג למומנט דריכה על פי המצוין בתכנית.

19.13 הארכת פרופילים – מחירי היחידה כוללים את כל הדרושים להארכת פרופילי פלדה ככל שידרשו. לא תשולם תוספת לפירטי ההארכה.

פרק 23 – כלונסאות

פרק זה המהווה השלמה לפרק 23 במפרט הכללי הבינמשרדי (הספר הכחול).

- 23.01** מפרט לביצוע הכלונסאות יהיה ע"פ הנחיות יועץ הקרקע בדו"ח יועץ הקרקע.
- 23.02** עם קבלת צו התחלת העבודה יבצע הקבלן באופן מידי קידוחי ניסיון בנוכחות יועץ הקרקע
 – זאת כדי לאמת את הדו"ח ולקבוע בזמן אמיתי את העומק הנדרש לביצוע.
 מיד לאחר שיקבע עומק הכלונסאות ידאג הקבלן לאספקה מידית של כל כלובי הזיון (של הכלונסאות והקוצים) לאתר.
 באתר יוכן מבעוד מועד משטח לאחסון כלובי הזיון, כך שיהיו מוגנים מפגעי מזג אויר, בוץ וכדומה.
- 23.03** כלונסאות ומים – במהלך קידוחי הניסיון (שיתואמו ע"י הקבלן) ייבדק עם יועץ הקרקע כל נושא מי-התהום (ככל שיהיו) ויתואם עם יועץ הקרקע כל מהלך הקידוח והציוד.
- 23.04** זיון הכלונסאות (הכלובים) ייבדק ע"י המפקח ויאושר בפיקוח עליון ע"י המהנדס.
- 23.05** בדיקות סוגיות ואולטראסוניות וכל בדיקה אחרת לכלונסאות יבוצעו לפי דו"ח והנחיות יועץ הקרקע ויהיו כלולים במחירי היחידה של הביסוס.
- 23.06** מחירי היחידה כוללים את כל הבדיקות הנדרשות ואת כל ההכנות ואת קידוחי הניסיון בתחילת הפרויקט.
- 23.07** מפרט יועץ הקרקע - במעמד קידוחי הניסיון יעברו המפקח והקבלן על דו"ח יועץ הקרקע ויעלו לפני יועץ הקרקע את כל שאלותיהם – כדי למנוע עיכוב בהמשך העבודות. ישנה חשיבות רבה לבצע את הכלונסאות ע"פ יועץ הקרקע לרבות שימוש במכונות ובכלים נכונים (צינור תרמי וכו').
 לא יורשה ביצוע כלונסאות שסוטה מהנחיות אלה.
- 23.08** בגמר ביצוע הכלונסאות (ובמקביל לבדיקות) יכין הקבלן תכנית עדות (As made) למיקום הכלונסאות בפועל ויעביר אותה (דרך מנהל הפרויקט) למהנדס. המהנדס יעדכן במידת הצורך את התכנון.
 הקבלן לא ימשיך בעבודות (ראשי כלונס, קורות יסוד וכו') לפני שיקבל את אישור המהנדס.

פרק 40 - עבודות פיתוח

40.01 עבודות הכנה

- 40.01.01 פסולת מכל סוג שהוא, עשביה, שיחים וקוצים אשר המפקח יורה על הוצאתם יוצאו מהשטח במסגרת ניקוי השטח בעזרת כלים מכאניים ויפוגו לאתר פסולת מאושר ללא הגבלת מרחק, תשלום עבור פינוי הפסולת יעשה לאחר קבלת אישור הטמנה במטמנה מורשית. עקירת עצים תעשה באישור קק"ל ובאחריות הקבלן לתאם זאת. העתקת העצים תעשה לפי הנחיות המפקח, והקבלן ייתן אחריות לקליטת העץ למשך 12 חודשים.
- 40.01.02 עצים קיימים אשר המפקח יורה על טיפול בהם יגזמו לצורך הורדת ענפים יבשים ושבורים וכן להרמת נוף. כמו כן הם ירוססו ויטופלו נגד מזיקים ומחלות במידה ונתקפו בהם.

40.02 עבודות עפר

- 40.02.01 החפירה והחציבה כוללות גם עבודה בשטחים מוגבלים, חפירת תעלות ועבודות ידיים. העבודה כוללת גם העברה של מיטב החומר החפור לשטחי מילוי, פיזורו בשכבות של 20 ס"מ והידוק מבוקר. וכן פינוי עודפי החומר להיכן שיוורה המפקח ללא הגבלת מרחק.
- 40.02.02 הידוק שתית ייעשה לצפיפות של 98% מ"א ברטיבות אופטימאלית. סטייה בגבהי צורת הדרך תהיה לא יותר מ- ± 1 ס"מ.

40.03 מצעים ותשתיות

40.03.01 מצע סוג א'

על גבי השתית המהודקת יפוזר מצע סוג א' מאבן גרוסה בשכבות של 15-20 ס"מ מהודקת לדרגת צפיפות של 100% לפי מוד. א.א.ש.ה.ו. ברטיבות אופטימאלית/בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. התשלום לעבודות מצע יהיה במ"ק וכולל אספקה, פיזור, הידוק, בדיקות מת"י וכל שאר העבודות הדרושות לשלמות הביצוע.

40.03.02 אדמת גן

אדמת גן תהיה אדמה חקלאית מטיב מאושר, נקייה מאבנים ועשביה רב שנתית. האדמה תהיה חפורה משכבות עליונות של הקרקע עד לעומק 1 מטר. הקבלן יפזר את האדמה רק לאחר אישור המפקח. הפיזור כולל יישור מדויק לגבהים המתוכננים.

40.03.03 קירות תמך

- קירות יבנו מבטון מזוין לפי תכניות אדריכל הנוף והקונסטרוקטור.
 - גמר הקירות יהיה בטון חשוף אדריכלי.
- מחיר הקירות יכלול בנוסף לאמור לעיל ובכתב הכמויות גם את העבודות להלן:
- א. עיבוד פתחי ניקוז, המסננות והחצץ.

- ב. עיבוד ראש הקיר גם אם עוצב בשיפוע או במדרגות, הכל לפי התוכנית והפרטים.
- ג. תפרי התפשטות.

40.04 ריצוף ואבני שפה, מבנה טרומי

40.04.01 אבן שפה וגן

סוג האבן וגודלה, כאמור בכתב הכמויות. כל הפינות והזוויות באבני שפה וגן ייעשה ע"פ מ"א ע"י חיתוך בגרונג באתר.

המחיר כולל כל המפורט במפרט, בתוכניות ובפרטים ללא כל תוספת במחיר עבור הנחת האבנים ברדיוסים ו/או בקשתות.

40.04.02 ריצוף משתלב

ריצוף משתלב לפי ת"י 8, צבעוני בגוון ודוגמה שיקבע המתכנן. לאורך אבן שפה, בפינות ורדיוסים ינוסרו האבנים למידות הדרושות ע"י משור דיסק (לא תורשה שבירה). יציקת בטון במקום אבנים מנוסרות תורשה במרווחים קטנים מ-2 ס"מ. הריצוף יונח על גבי שכבת חול בעובי 3-5 ס"מ. מדידה לפי מ"ר כשמחיר היחידה כולל גם את כל המופיע בסעיף זה.

ביתן שומר גלבוע 200

מק"ט 7870

מבנה שמירה יביל מדגם "גלבוע 200"

חומרים: בטון מזויין וקורות פלדה.

מידות: 200*200 ס"מ, גובה 238 ס"מ.

המבנה כולל:

מערכת חשמל חד פאזית, חלונות פרספקט ודלת פלדה.

גג המבנה מיוצר מפאנל מתכת דו שכבתי מבודד על ידי פוליאוריטן וממוסגר בפרופיל פלדה צבוע.

חיפוי: טייח חיצוני לבחירת הלקוח ו/או שילוב או חיפויים (עץ, אבן).

ניתן לבחור גדלים שונים בהתאם לצורך.

מבנה שירותים טרומית

מק"ט 7807

מבנה שירותים יחיד טרומי דגם "טרומית שירותים"

חומרים: בטון מזויין -גמר חיצוני בהתאם לביתן השומר הצמוד או אחר לבחירת האדריכל.

מידות: עומק פנים של 121 ס"מ, בגובה 235 ס"מ.

המבנה כולל:

קירות קוניים מגרנוליט וגג משופע מבטון

גג מתכת מעל הדלת

ציפוי קרמיקה פנימי, כיור חרסינה, ברז, אסלה, מיכל הדחה ומחזיק ניירות.

דלת פלדה מגולוונת וצבועה עם מנעול וצילינדר.

חיבורים: צינור יציאה לביוב ונקודת חיבור למים.

פרק 41- עבודות גינון והשקיה

41.01 שיפור פיזיקאלי של הקרקע(בכל השטח המגונן)

יש להוסיף לקרקע, קומפוסט איכותי דוגמת גבעת עדה או ש"ע מפורר, ללא גושים גדולים מ-2 ס"מ, נטול ריח לחלוטין ונקי מזרעי עשבים, שיאושר ע"י המפקח בכמות של 20 ליטר למ"ר. על הקומפוסט לעמוד בדרישות הבאות: תכולת מינרלים כללית לפחות 5% ללא רגבים גדולים מ-2 ס"מ. ללא כל אבנים או מוצקים. הקומפוסט יהיה, נקי מחשש לזרעי עשבים רעים ונטול ריח לחלוטין. תכולת רטיבות 30%-40% יחס חנקן: פחמן 15-5. מוליכות חשמלית עד 4 מילמוס/ס"מ. לצורך בקרה על כמות הקומפוסט ואיכותו, יספק הקבלן למפקח תעודות משלוח ותוצאות בדיקת מעבדה המאשרות את כמות המובאת ואת טיבו. לפי דרישת המפקח, ייקח המפקח דוגמה מהקומפוסט המובא לאתר וימסרו למעבדה המתאימה לבדיקת טיבו. בדיקה זו תבוצע ע"י הקבלן ותימסר למעבדה ע"י המפקח. את הקומפוסט יש לפזר באופן אחיד על פני השטח ולתחח לעומק של 20 ס"מ באמצעות מתחחת מוטורית בשתי וערב.

41.02 הכשרת שטח

הצנעת הקומפוסט בשטחי הגינון יעשה מיד לאחר פיזורו ולא יאוחר מ-6 שעות לאחר מכן.

41.03 נטיעות ושתילה

41.03.01 על הקבלן לקבל את אישור המפקח למשתלת המקור ממנה יובאו העצים. הקבלן מתחייב להחליף על חשבונו כל צמח שנמצא ע"י המפקח כלא מתאים לסטנדרטים שנדרשו במפרטים או כל צמח שיוגדר ע"י המפקח כנגוע במחלה או מזיק כלשהו או כל צמח שהגיע לשטח כשהוא פגוע.

41.03.02 הקבלן יחפור לכל עץ בור שמידותיו 1 מ"ק וגדולות בלפחות 20 ס"מ מכל צד של גוש המצע המסופק עם העץ, בכל מקרה יש להקפיד ולהגיע לאדמה המקומית. גוש השורשים שבבסיס העץ יהיה חשוף לחלוטין לקרקע, לא תותר שתילת עצים בתוך שקיות "פלריג" (או בכל כלי קיבול אחר העשוי חומר סינטטי) גם אם אלו יחרצו. ניתן לשתול עצים אשר גוש השורשים שלהם עטוף בבד יוטה (טבעי/אורגני) בלבד.

41.03.03 לאחר הצבת העץ בבור יש למלא את הבור באדמה חולית (תכולת חרסיות של עד 8%) מעורבת ב-50 לי של קומפוסט מתוצרת "גבעת עדה" או ש"ע וכן 200 גר' בשחרור מבוקר כולל מיקרו אלמנטים לשנה ביחס N.P.K 16:8:12 דוגמת אוסמוקוט פלוס או ש"ע.

41.03.04 בתום השתילה יש לבצע "השקיית הנחתה" ולהשלים את נפח הקרקע ששקע באדמה חולית כנ"ל.

41.03.05 יש לבדוק את תקינות מערכת ההשקיה ולהקפיד על השקיה בשיעור של 50-100 לי מים לעץ מידי שבוע.

41.03.06 את "טבעת ההשקיה" יש לכרוך סביב גזע העץ באופן שמי ההשקיה יגיעו לגוש המצע המקורי של העץ תחילה.

41.03.07 את העצים יש לתמוך, התמיכה תיעשה ע"י שלוש סמוכות במרחק 30 ס"מ מהעץ שינעצו בקרקע במרחקים שווים סביב העץ, הסמוכות תנעצנה לעומק המבטיח יציבות התמיכה לאורך זמן. אורך הסמוכות 2 מטר כל אחת בפרופיל עגול או מרובע בקוטר 5.7 ס"מ מקולפות ומחטאות ללא סימני ריקבון או תלוע. הקשירה תיעשה במקום אחד בעץ במקום הנמוך ביותר בו העץ נשאר זקוף, כך שתתאפשר תנועת העץ ברוח. הקשירה תעשה באמצעות חבל מתכלה (סיזל, פשתן וכו'), בעובי 5 מ"מ לפחות או רצועות גומי. יש להקפיד ולהשאיר מקום להתעבות הגזע. רצוי לבחור נקודות קשירה מעל לענפים למניעת החלקת הקשירה כלפי מטה. יש למנוע פגיעה כלשהי בקליפת גזע העץ ולהקפיד שלא לגרום לחיגור כתוצאה מהקשירה.

41.03.08 בורות לנטיעת עצים בגודל מס' 8 יהיו במידות 100/100/100 ס"מ. הבור ימולא בביוקומפוסט תוצרת "שחם גבעת עדה" או ש"ע בכמות 20 ליטר לעץ מעוררב באדמת גן (בכל נפח הבור). אחריות לקליטת העצים תהיה למשך 12 חודשים.

41.04 הכנה למערכת השקיה

41.04.01 פריסת צנרת השקיה

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

41.04.02 יישור סופי

יישור גנני יתבצע לאחר שלב פריסת צנרת השקיה הקרקע . על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתוכנית, כך שיובטח ניקוז תקין. העבודה תתבצע בכלים מכניים וידניים. הדיוק הנדרש הוא ± 5 ס"מ. ליד שבילים גובה פני הקרקע יהיה 2-4 ס"מ מתחת למפלס השביל, אם לא נדרש אחרת בתוכניות או במפרט המיוחד.

41.04.03 הנחת מרבדי/גלילי דשא

על הקבלן לקבל את אישור המפקח למשתלת המקור ממנה יובאו מרבדי/גלילי הדשא והוא יהיה אחראי בלעדית לניקיון הדשא שסופק על ידו מזני דשא אחרים, עשבים, מחלות ומזיקים.

על הדשא להיות ירוק, צפוף ומכוסח לגובה 3-5 ס"מ. המפקח יבצע בקרת איכות למשטח הדשא מיד עם הגעתו לשטח, שבועיים לאחר הנחתו או בכל מועד אחר שיחפץ. מצע המפקח בתוך הדשא שסופק אחד הנגעים הנ"ל, יפנה הקבלן מיידית את מרבדי הדשא שסיפק ויספק דשא אחר במקומם.

ההחלטה הסופית על סוג הדשא, תעשה ע"י המפקח. על הדשא ממנו מקלפים את המרבדים לגדול על קרקע קלה בלבד (10% חרסיות). בין מועד קילוף דשא לשתילתו, לא יעברו מעל 24 שעות.

על המרבדים/גלילים להגיע עם שכבת קרקע בעובי אחד באזורי המרבד/גליל השונים. מרבד/גליל הדשא צריך להיות מורכב מיחידה אחת של שלוחות דשא וקנה שורש שאינם מאפשרים ניתוק חלקי הגליל זה מזה.

משלוח מרבדים/גלילים שחלקם יתפרקו תוך כדי ההנחה/הפריסה, לא יתקבלו. לא תתקבל טענה לפיה רשת פלסטית שתסופק עם הגלילים תחליף את החוזק הטבעי הנדרש.

בעת הנחת/פריסת מרבדים/גלילים ידאג הקבלן להצמדה מוחלטת בין מרבד למרבד ובין גליל לגליל באופן שלא יהיה ניכר מקום החיבור. לא תאושר הנחת/פריסת דשא אם יתקבלו הבדלי גבהים בין מרבד לשכנו או בין גליל אחד לשכנו.

גלילים/מרבדים בהם נמצא זן דשא שונה או עשב רב שנתי דוגמת גומה הפקעים (סעידה) או יבלית, יפסל מייד כל משלוח הדשא והקבלן יפנה את המשלוח כולו מייד על חשבונו ויספק דשא חליפי.

גלילים/מרבדים בהם נמצאו עשבים אחרים פרט לנ"ל בתדירות שמעל לעשב אחד לכל 20 מ"ר, יפסל המשלוח ויפונה כנ"ל.

גלילים/מרבדים בהם נמצאו עשי דשא בדרגה כלשהי או מזיקים אחרים בתדירות שמעל למזיק אחד לכל 50 מ"ר, יפסל המשלוח ויפונה כנ"ל.

41.04.04 סימון אריזה ומסירה ללקוח

א. על המרבדים המסופקים להתאים למסומן בתווית הזיהוי שתוצמד למרבדים.

ב. הסימון יהיה עמיד במים ולתנאי האקלים, וצמוד לכל קובץ של כ-30 מ"ר.

ג. הסימון יכלול את הפרטים הבאים:

1. שם הסוג, המין והזן.

2. פירוט הזן.

3. שם המשתלה בה גודלו המרבדים.

4. מועד קילוף המרבדים.

ד. העברת השתילים מהמשתלה לשטח תבוצע על ידי המשתלה המספקת את המרבדים על חשבונה ועל אחריותה בלבד. כולל שמירה והגנה של המרבדים בזמן ההובלה ובפריקה בשטח.

ה. המרבדים יגיעו כשהם שלמים, אחידים וירוקים, חופשיים מכל מחלות ומזיקים וכן מכל עשב או זן דשא אחר.

41.04.05 הנחת מרבדי/גלילי דשא

א. יש לחזור ולעבור על השטח במעגלה/מכבש כנ"ל בשתי וערב.

ב. יש לפזר דשן "סטרטר" שיאושר ע"י המפקח במינון של 25 גר' למ"ר.

ג. יש לפזר "דיזיקטול 10%" גרגירי במינון של 7 גר' למ"ר.

ד. יש להשקות 5-6 פעמים ביום בכמות של 7 מ"מ ליום מחולקת למספר ההפעלות. השקיה זו, תופסק לאחר אישור המפקח לקליטת הדשא.

41.04.06 לאחר הנחת מרבדים

א. יש לחזור ולעבור על השטח במעגלה/מכבש כנ"ל בשתי וערב.

- ב. יש לפזר דשן "סטרטר" שיאושר ע"י המפקח במינון של 25 גר' למ"ר.
- ג. יש לפזר "דיזיקטול 10%" גרגירי במינון של 7 גר' למ"ר.
- ד. יש להשקות 5-6 פעמים ביום בכמות של 7 מ"מ ליום מחולקת למספר ההפעלות. השקיה זו, תופסק לאחר אישור המפקח לקליטת הדשא.

41.04.07 כיסוח ראשון ותיקוני יישור

- א. כיסוח ראשון יבוצע לאחר אישור קליטת הדשא.
- ב. תיקוני יישור יבוצעו על חשבון הקבלן, במקומות עליהם יורה המפקח באמצעות חול דיונה שיפוזר בשקעים, עד לקבלת משטח דשא ישר וחלק.
- ג. לאחר הכיסוח ותיקוני היישור, יפוזר דשן בשחרור מבוקר בהרכב בו יחס האשלגן : חנקן 3:1, בהתאמה, במינון של 30 גר' למ"ר.

41.05 מערכות השקיה

41.05.01 כללי

- א. כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה חדשים, תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן ישראלי, אמריקאי ו/או אירופאי. מוצרים שאין להם מעמד כזה, יהיו על פי דרישות המתכנן ו/או המפקח.
- אם חלפה שנה מגמר התכנון ועד לביצוע יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנון לפני הביצוע.
- ב. לפני תחילת העבודה בשטח יש למדוד את לחץ המים הסטטי במקור המים ולחץ בספיקה המקסימלית הדרושה להשקיית השטח. על כל סטייה מהלחץ המצוין בתכנית, יש להודיע למתכנן. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן (או מסמך) המאשר תחילת ביצוע.
- ג. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על כל שלב שבוצע בסיום העבודה יש להגיש למזמין העבודה תוכנית עדות AS-MADE חתומה ע"י מודד מאושרת ע"י המפקח והמתכנן וכן עדכון לוחות ההפעלה. עפ"י מדידה של מודד לכל מגוף בנפרד.
- ד. כל הפריטים במפרט ובכתב הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכן את כל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכניות.

41.05.02 מדידה וסימון למערכת ההשקיה

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

41.05.03 חפירה והנחת שרולים

א. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו', ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.

ב. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכאניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.

ג. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיה כדלקמן:

קוטר הצינור	עומק החפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
63-40 ס"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית על ידי שרוול מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תאום עם המפקח.

בקרקע המכילה אבנים, התעלה תועמק ב-15 ס"מ מהעומק בסעיף לעיל ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ, לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית.

ד. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.

ה. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר לפחות מגזע העץ.

ו. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל כביש, קיר ריצוף וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואחר כך להחזיר את המצב לקדמותו (על ידי מילוי מהודק של התשתית, שכבות המצע / תשתית ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, גרנוליט וכו') – כלול במחיר השרוול.

ז. השרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 6 מ"מ. שרולים הטמונים באדמה יבלטו 40 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.

יש לסמן על התכנית את המקום המדויק של השרולים וכן לסמן בשטח על ידי יתדות סימון מברזל של מודדים. בשלב העבודה ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה שביל או בגב הקיר.

ח. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצות הצינור והשרולים, לאחר החלת החוט כאמור לעיל.

שרוולים קיימים בשטח – יש לגלות את הקצוות, לבדוק שהשרוול תקין לכל אורכו ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.

ט. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה מאספלט או משתלבות – יהיה מפלדה או מ-P.V.C דרג 10, בהתאם לתכנית. ראש השרוול בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים.

שרוולים במדרכות, ריצופים ומפריצי חניה – עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ או מ-P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ"מ, 110 מ"מ, בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות. ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ.

במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכאניים. מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח. המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים, כיסוי מלא והחזרת השטח / המשטח לקדמותו לרבות חוט משיכה כאמור לעיל. י. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד תא בקורת מבטון טרומי בהתאם למצוין בתכנית.

יא. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור, כלול במחיר השרוול. יב. כל הסתעפות בצנרת על ידי מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות / בתכנית. המכסה בגובה הריצוף. על המכסה יותקן שלט עם הכיתוב "השקיה". העבודה כוללת השלמת הריצוף / האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא.

מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהי 20 ס"מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גב בעובי 10 ס"מ.

ג. צנרת ומחברים

צינורות מחומרים פלסטיים יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת את התברייגים יש לעטוף בסרט בידוד טפלון. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה. יש למנוע חשיפת טבעות גומי, המשמשות לאטימה, לקרינת שמש.

המחברים לצנרת הפוליאתילן יהיו מחברי הברגה פלסטיים עם אטמי טבעת קבועה. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה ברגים מגולוונים ובעלי טבעת נירוסטה.

כל המחברים יהיו מחברי הברגה עם אטמי טבעת קבועה. (אין להשתמש במחברי שן ו/או תחילת נעץ).

41.06 פריסת הצנרת וחיבורה

1. הנחת הצנרת תיעשה ביום החפירה.
2. צנרת פוליאתילן תונח ללא מתיחה.

3. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תרופד בשכבת אדמת מילוי קלה ללא אבנים או בחול בעובי 10 ס"מ. הצינור יונח ללא מגע עם עצמים אלו.
4. במקרה של יצירת זווית חדה בצנרת פולאתילן יש להשתמש באביזר פלסטי מתאים. לא תיעשה כל עבודה בצינור פוליאיתילן אלא בתום 24 שעות מרגע פרישתו. או עד שהצינור יצור לעצמו את צורתו הסופית.
5. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרולים. המחבר הקרוב לשרול יורכב כ- 0.5 מטר מהשרול לכל הפחות.
6. תיקון צנרת יתבצע רק באמצעות מחבר הברגה המיועד לתיקון בלבד.
7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מוצלבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור ייעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא יהיו נזילות (מקדח כוס עם כוסית) קוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ- 2 מ"מ מקוטר הרוכב.
- | קוטר הקידוח | הרכב |
|-------------|--------|
| 16 מ"מ | 40 מ"מ |
| 18 מ"מ | 50 מ"מ |
| 20 מ"מ | 63 מ"מ |
8. יש להקפיד להוציא את הדיסקית החתוכה מהצינור.
9. לצאת לכל ממטיר עם רוכב נפרד מצינור.
10. אביזרים ליציאות המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2 מטר מאביזר היציאה.
11. קצה צינור יסתיים במצמד הברגה עם פקק.

41.07 כיסוי ראשוני, שטיפה, בדיקה, מדידה, ספירה ותוכנית עדות

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

41.07.05 צנרת ההשקיה תסומן ע"י סרט סימון תיקני של צנרת מים אחרי כיסוי ראשוני, לפני כיסוי סופי.

41.08 כיסוי סופי

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

41.09 טפטוף

41.09.01 כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזרים, כולל ראש המערכת נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.

41.09.02 כל עבודות צנרת הטפטוף כוללות: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל מגולוון בקוטר 3 מ"מ ובאורך 50 ס"מ בצורת U – הכל בהתאם לנדרש. אין להדק את היתדות יתר על המידה. היתדות יותקנו כל 2 מטר במדרונות וכל 4 מטר בשטחים מישוריים.

41.09.03 אם לא צוין אחרת בתוכנית שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף אינטגלי מווסת בקוטר 16 מ"מ בספיקת טפטפת 2.1-2.3 ליטר/שעה. ובמרווחים המצוינים בתוכנית/כתב כמויות.

41.09.04 בכל השיחיות והעצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).

41.09.05 בשטחים מישוריים: הקווים המספקים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף חפירה לעיל. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שצוין בתוכנית כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון).

41.09.06 כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בפרט ניקוז בהתאם להנחיות בתוכנית שלוחות טפטוף בודדת תיסגר בקצה ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית.

41.09.07 יש לשטוף צינורות מחלקים. לאחר השטיפה יש לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף ואחר כך לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.

41.09.08 לפרטים מוגנים לפי תוכנית בבריכת הגנה, הבריכה כוללת מכסה נעול בקוטר 30 ס"מ לפחות.

האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ומבוטן. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז על הצנרת תכסה קרקע ללא אבנים ועליה החצץ.

41.09.09 בשיחים – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע – טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות המתכנן בכתב לפני הביצוע.

41.09.10 המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.

41.09.11 פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה.

41.09.12 בשטחים מדרוניים – שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.

41.09.13 לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף החפירה לעיל, מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף ג') שתכלול 10 טפטפות לעץ, ו- 20 טפטפות לדקל הטבעת תקיף את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות (כאמור בסעיף ב') ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחיה. בעצים ודקלים המושקים באמצעות קו ההשקיה המוביל לשיחים יש להכפיל את מספר הטפטפות.

41.10 ההתחברות מקור מים

חיבור לקו אספקת המים הקיים, אחרי מגוף אלכסוני ומד מים של המועצה. מיקום הראש וצנרת החיבור יהיו כמפורט במפת התכנון. באחריות הקבלן לתאם את מקום החיבור לקו אספקת המים עם הספק ולקבל את אישור המתכנן והעירייה לחיבור. במידה ודרוש יש לפרק ריצוף או אספלט בכדי להגיע למקור המים ולהחזיר המצב לקדמותו לאחר ההתחברות. ההתחברות כוללת גם ניסור קו מים קיים, ריתוך ומחברים בהתאם להנחיות העירייה.

41.11 ראש בקרה (ראש מערכת)

- 41.11.01 התקנת ראש הבקרה תעשה עפ"י פרט כמפורט בתוכנית/בהתאם להגדרת מחלקת שפע/גינות במועצה, כולל מד מים מגופים וארגז הגנה. מיקום הראש וצנרת החיבור יהיו כמפורט במפת התכנון, הקבלן יסמן את מיקום המדויק של ראשי המערכת בשטח ויקבל על כך את אישור המפקח לפני הביצוע.
- 41.11.02 אביזרי הראש יורכבו קומפקטית. ההרכבה תיעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופירוק כל אביזר בצורה נוחה. כל האביזרים יהיו אחידים באתר ומחומרים העמידים בפני קורוזיה, המגופים יהיו עשויים מברונזה או פלז.
- 41.11.03 רקורדים יותקנו בהתאם להנחיות המפקח. הרקורדים יותקנו במקום שיאפשר פרוק נוח ומהיר של כל האביזרים המצויים בראש המערכת בעתיד כדוגמא: לפני ואחרי מד מים ו/או מסנן.
- 41.11.04 האביזרים בראש הבקרה וסדר הרכבתם ייקבעו על פי פרט בתכנון.
- 41.11.05 היציאות מהברזים המחלקים יופנו כלפי מטה ע"י שימוש בזוית או מצמד רקורד והירידה לקרקע ע"י זקיפים מ-P.V.C מאונכים לקרקע.
- 41.11.06 יש לייצב את ראשי הבקרה במיצבים ממתכת מגולוונים בלבד. הברזים בראשי הבקרה יסומנו ע"י לוחיות פלסטיק לפי מספרם במחשב ההשקיה.

41.12 ארון הגנה – על קרקעי

- 41.12.01 הארון יהיה מפוליאסטר משוריין ברמת אטימות 65 – IP ובתקן עמידות 0660 VDE. הארון יהיה מסוג ודגם שיתוכן בגדלים המתאימים לראש הבקרה +מנעול צילינדר ומוט נעילה כפול + מכסה למנעול.
- 41.12.02 הארון יותקן על גבי סוקל מוכן בגובה של 20 ס"מ מעל פני השטח, כך שתאפשר פתיחה קלה של דלת הארון .

41.13 שתילה וזריעה

41.13.01 כללי

- קבלן הביצוע לעבודות גינון וההשקיה יעמוד בדרישות הבאות :
- מאושר ע"י המזמין לביצוע עבודות גינון והשקיה.
 - אישור תקף גן סוג 2 (חדש) בסיווג משרד התמ"ת (העבודה).
 - בעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו.
 - אישור תקף רשום בתא קבלני הגינון של ארגון לגנות ונוף בישראל - מומלץ.

41.13.02 תאום

- כל עבודות השתילה והנטיעה יתבצעו בתאום עם אדריכל הנוף שיבצע פיקוח עליון על העבודה ויאשר את ביצועה בכתב.
- ברור בנושא עבודות השתילה וההשקיה יש לקיים עם אדריכל הנוף ולקבל אישורו בכתב לכל שינוי.

41.13.03 דוגמאות

- על הקבלן לספק דוגמאות, על חשבונו, לאישור המתכנן לכל סוגי, מיני וזני הצמחים אשר צוינו לנטיעה/שתילה.
- אישור הדוגמאות שסופקו ע"י הקבלן אינו מהווה אישור להתאמת זיהוי הצמחים לנדרש. הקבלן אחראי שכל הצמחים שישתלו תואמים לחלוטין את הצמחים הנדרשים לפי מסמכי המכרז/החוזה ולפי הוראות המפקח.

41.13.04 נטיעת עצים ושתילת שיחים

- בורות לנטיעת עצים בגודל מס' 8 יהיו במידות 100/100/100 ס"מ. הבור ימולא בביוקומפוסט תוצרת "שחם גבעת עדה" או ש"ע בכמות 20 ליטר לעץ מעורבב באדמת גן (בכל נפח הבור). אחריות לקליטת העצים תהיה למשך 12 חודשים.
 - בורות לשתילת שיחים בגודל מס' 3 יהיו במידות 30/30/30 ס"מ. הבור ימולא בקומפוסט כנ"ל בכמות 1/2 ליטר לשיח מעורבב באדמת גן. אחריות קליטת השיחים תהיה לכל תקופת התחזוקה (90 יום)
 - נוף העץ יכלול ענפים רחבים ומלאים, סטנדרטים לגבי שורשים, גזע, ענפים וצמרת לפי סטנדרטים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח . נטיעה לפי הוראות במפרט הכללי. טיפול ואחריות כמפורט לעיל.
 - לא יתקבלו פצעי גיזום בקוטר מעל 5 מ"מ.
 - כל פצעי הגיזום יטופלו בצורה מקצועית וימרחו במשחת עצים "לאק באלזאם" או ש"ע.
- על הקבלן לתמוך את העצים ע"פ הנאמר בסעיף תמיכת עצים.

- ו. יש לסלק את מיכל הגידול טרם נטיעה.
- ז. המחיר כולל: אספקה, חפירת בורות, ביצוע גומות השקיה כנדרש, מילוי תערובת מילוי, השקיית עזר כנדרש, הרמה והובלה לכל מקום שיידרש לפי תכנית צמחייה.
- המדידה: יח'.

פרק 51 - עבודות סלילת כבישים ורחבות

51.01 עבודות הכנה ופירוק

51.01.01 פירוק שכבת אספלט קיים

- במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פירוק של שכבת אספלט קיים בכל עובי שהוא והכנת השטח.
- העבודה כוללת:
- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
 - ניסור שולי הקטע כמפורט בסעיף 51.01.07, לכל עומק שכבת האספלט.
 - הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישירים.
 - העמסה וסילוק הפסולת.
- מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פרוק האספלט בלבד ללא פרוק שכבות המבנה ו/או חפירה כללית בשטחים סלולים.
- העבודה תימדד ותשולם במ"ר ותהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט.

51.01.02 קרצוף

העבודה תבוצע בהתאם למפורט בסעיף 51018 במפרט הכללי.

במקומות שיסומנו בתכניות יקרצף הקבלן במקרצפת מכנית הפועלת בשיטת הקרצוף הקר בלבד לפי המפרט הכללי בעובי אחיד ומשתנה עד לעומק כמצוין בתכניות. העבודה כוללת קרצוף לפי גבהים מתוכננים, פנוי החומר המקורצף למקום אחסון שירה המפקח. החומר המקורצף יהיה רכוש של המזמין. בהעדר הוראה מהמפקח למקום אחסון או פיזור יסולק החומר לאתר פסולת מורשה. הקבלן יבצע טיאוט הכביש המקורצף באמצעות מטאטא מכני עם שואב אבק עד לניקיון מוחלט כהכנה לריסוס וריבוד מחדש. בחיבור בין הכביש המקורצף לקיים, יבצע הקבלן "עליה" מאספלט קר מהודק להקטנת "קפיצות" המכוניות החולפות. במידה וכמויות הקרצוף הינן קטנות מתחת לעלות עבודת המקרצפת, תבוצע השלמת מחיר עפ"י מחיר עבודה יומית של מקרצפת שב"מחירון" (כל זאת בתנאי שנעשו כל הפעולות הדרושות מצד הקבלן לאחד כמויות השטחים הדרושים לקרצוף). התחשיב לכמות יומית של קרצוף בעובי עד 5 ס"מ מבוסס על שטח של 2,500 מ"ר. המחיר יהיה לפי מ"ר לרבות פינוי והובלת/ סילוק החומר המקורצף כאמור לעיל וטיאוט השטח המקורצף.

51.01.03 פירוק אבן שפה

הפירוק יבוצע במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח.

העבודה כוללת את פרוק אבני השפה עצמן ו/או אבן תעלה במידה וקיימת לרבות פרוק תושבת הבטון וסילוק הפסולת לאתר פסולת מאושר. במידה ותידרש הנחה מחדש, יעשה הפירוק תוך שמירה על אבן השפה, ניקוייה והנחתה מחדש במקום שיקבע המפקח לרבות תושבת בטון וכל הדרוש. התשלום לפי מטר אורך לכל סוגי אבני השפה עפ"י הסיווג בכתב הכמויות.

51.01.04 פרוק/העתקת תמרורים ושלטים והתקנתם מחדש

תמרורי תנועה ושלטים מכל סוג, עמודי תחנות, עמודי תמרורים וכד' יפורקו בזהירות בצורה שתאפשר שימוש חוזר בהם.

הקבלן יידרש שבמשך העבודה לא יפגע נשוא הפרוק, כולל הצבע, השלט וכד'. העבודה כוללת פרוק העמודים, סילוק היסוד, ניקויים מהבטון, ואכסונם במחסן הקבלן באתר או במקום שיורה המפקח, לצורך שימוש חוזר. התשלום לפי יחידות.

מחיר העתקה/התקנה מחדש כולל גם את היסוד החדש ותיקון המדרכה / הכביש לאחר הפירוק.

במקרה של מדרכה מאבנים משתלבות ישלים הקבלן אבנים מהסוג הקיים על למרחק 5 ס"מ מהעמוד או היסוד וישלים המרווחים באמצעות בטון עם פיגמנט מתאים לגוון הריצוף.

51.02 מצעים ותשתיות**51.02.01 כללי**

חומרי מצע: איכות החומרים תהיה בהתאם לאמור במפרט הכללי לסלילת רחבות. שכבת מילוי נברר תונח על השתית באזור המבנה המתוכנן, החומר יהיה גרנולרי ואחוז החרסית בו לא יעלה על 20%.

51.02.02 דרישות הצפיפות

דרגת הצפיפות הנדרשת לגבי חומרי המצע א' הינה 100% מוד א.א.ש.ו., בכבישים ובמשטחים, בשכבות של 20 ס"מ ותכולת רטיבות אופטימלית $\pm 2\%$

המילוי הנברר יהודק בשכבות של 25 ס"מ לצפיפות 100% מוד א.א.ש.ו.

51.02.03 איכות חומר המצע

איכות החומרים תהיה בהתאם לאמור במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות בתת סעיף 510322 לגבי מצע סוג א'.

51.02.04 המדידה והתשלום לפי מ"ק כאמור במפרט הכללי.

51.03 עבודות שילוט ותמרוור**51.04 צביעה וסימון דרכים****1. כללי**

התקנים, ההוראות והתקנות המתייחסות למכרז זה הם כדלקמן:

- 1.1 ת"י 934 - סימון דרכים: הכנת פני כביש אספלט וצביעת סימנים.
- 1.2 ת"י 935 - סימון דרכים: צבעים לסימון דרכים.
- 1.3 מפרט אספקה מס' 111 של מת"י: תמרורי דרך ממתכת מחזירי אור.
- 1.4 "לוח תמרורים" הרשמי שפורסם על-ידי משרד התחבורה.
- 1.5 קובץ "הנחיות לאופן הצבת התמרורים" 1970 בהוצאת משרד התחבורה/ מפקח על התעבורה.

2. התאמה לתקנים

על הקבלן להמציא אישורים ומסמכים המעידים שהחומרים אשר הוא עומד לספק מתאימים לדרישות התקנים ומפרטי האספקה אשר פורטו לעיל. כל הוצאות הבדיקות - אם יהיו - יחולו על הקבלן, ומחירן כלול במחירי-היחידה.

3. מדידות

כל המדידות והסימונים הנדרשים לביצוע העבודה הם באחריותו הבלעדית של הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודות המדידה והסימון, ככל שידרשו, ומחירן כלול במחירי-היחידה.

4. תמרורים

מידות התמרורים:

- 4.1 תמרורים משולשים - בגודל צלע 0.6 מ'.
 - 4.2 תמרורים עגולים בקוטר 0.6 מ'.
 - 4.3 תמרורים מרובעים - כמצוין בלוח התמרורים לגבי כל תמרור ואם לא צוין - עפ"י הוראות המפקח בכתב.
- התמרורים יהיו מחזירי אור. ייצורם יהיה בהתאם למפרט אספקה מס' 111. צורת התמרורים, צבעיהם ודוגמתם יהיו בהתאם לנדרש ב"לוח התמרורים" הרשמי של משרד התחבורה.
- כמו-כן, מופנית תשומת ליבו של הקבלן ל"הנחיות לאופן הצבת התמרורים" באשר למידות הכתיב, הספרות, הרווחים (בעברית ובאנגלית) והנחיות נוספות הנדרשות להצבת התמרורים השונים.

עמודי התמרורים יהיו צינורות פלדה בקוטר 3" מגולוונים, עובי דופן 2.2 מ"מ. העמודים יבוטנו בתוך יסודות בטון מסוג 20-, במידות בקוטר 40 ס"מ ובעומק 65 ס"מ. פני היסוד יהיו ברום של לפחות 10 ס"מ מתחת לפני השטח הסופיים. הקבלן יקבל את אישור המתכנן למיקום התמרורים לפני הצבתם בשטח. המדידה והתשלום לפי יח' תמרור, ללא תלות בגובה ובקוטר העמוד וללא תלות בגודל בגודל וסוג התמרור. המחיר כולל חפירה ליסוד, יציקת יסוד, הצבת ואספקת עמוד ותמרור.

5. התקני שילוט ותמרור זמניים שלא ישולם עבורם

הקבלן יספק ויתקין על-חשבונו אמצעים, הכוללים: חרוטים (ו-5), תמרורים מסוג ו-4, ו-2, חצובות, סרטי פלסטיק בגוון אדום זוהר, סרטים, מחזירי אור, דגלים בצבע אדום פלואורסאנטי וחולצות אדום / כתום לעובדים. אמצעים אלו, המיועדים לבטיחות המשתמשים בדרך, יוצבו בהתאם להנחיות משרד העבודה, משרד התחבורה, המשטרה, המפקח והמזמין. מתן אישורים אלו אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לגבי נזקים לרכוש ונפש אשר יגרמו עקב אי-התקנה שגויה ו/או ליקוי אחר באמצעים אלו. התקנים האלו יהיו בכל משך העבודה מוצבים באתר ו / או במחסן.

6. סימון כבישים

סימוני הכבישים וצביעת אבני השפה ייעשו בצבע כביש מיוחד בהתאם לתקן ישראל מס' 935 והן יהיו בצבע לצביעת כבישים לבן, צהוב, אדום או שחור, לפי הצורך. אופן הצביעה ועבודות הלוואי יהיו בהתאם לתקן ישראל מס' 934. צורת הסימונים בכבישים תהיה לפי הנחיות של משרד התחבורה, על פי "הנחיות לאופן הצבת תמרורים" 1970 בפרק ו', במקום אשר מסומן בתוכנית לפי ההוראות של המהנדס ולשביעות רצונו. לפני ביצוע הצביעה יש לנקות היטב את פני הכביש מאבק ולכלוך. בביצוע הצביעה יש להקפיד על דיוק והתאמה לתכניות. טיב הסימון לא צריך להיות תלוי באיכות הכביש ואם יידרש יש לצבוע אותם מס' פעמים ללא תוספת מחיר כדי להבליט את הסימונים, על פי התכניות והוראות המהנדס ולשביעות רצונו. יש להקפיד שהסימון החדש יחפוף את הסימון הקודם, אם שניהם זהים, ובמקרה שהסימון החדש אינו זהה לקודם, יש לדאוג למחיקת הסימון הקודם לתמיד (לא על ידי צביעה בצבע שחור מבריק). מידות בסימנים יהיו כמפורט להלן, לפי הנחיות לאופן הצבת תמרורים וסימון על פני הדרך:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| א. קו עצירה | - ברוחב 50 ס"מ. |
| ב. קו הדרכה והפרדה | - ברוחב 15 ס"מ. |
| ג. סימון ד - (5/1 סימון שינוי ניתוב) | - רוחב פס 0.20 מ'. |
| | - אורך פס 2.00 מ'. |
| | - רווח בין הפסים : 2.00 מ'. |

ד. כל המידות של הצביעה ימדדו נטו.

אחריות הקבלן לטיב סימוני הצבע תהיה לשנה אחת (כולל שחיקה). תוך תקופת אחריות זו, על הקבלן לתקן על חשבונו כל התבלות בסימונים הנ"ל, ללא תמורה.

51.05 עבודות ניקוז**51.06.00 מוקדמות**

הנחת צנרת הניקוז תעשה לפי המפרט הכללי פרק 51, לפי המפרט הכללי פרק 57 (בין-משרדי) ולפי תוכניות.

הערה: בכל פרק בו מופיע ההגדרה "מפרט הכללי", הכוונה היא למפרטים הכלליים שבהוצאות הוועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון.

1. תיאור העבודה

במסגרת העבודות הכלולות במכרז/חוזה זה, על הקבלן לבצע נקזים ציבוריים/מתקנים הבאים:

- צינורות ניקוז, שוחות בקרה וקולטנים

תשומת לב הקבלן מופנית שבהנחת הנקזים ובניית שוחות הניקוז/מתקנים שונים עליו בלבד מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות והמשך פעילותן התקינה והרציפה של תשתית הקיימת באזור הכוללת מערכות הביוב/הניקוז הקיימת.

2. **קבלן המבצע מתחייב לבצע** את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם הרשות המקומית, תאגיד המים/המועצה וכל הגורמים האחרים שיעבדו במקום, או מנהלים מערכות, בתחום רצועת העבודה או בקרבתה ואשר עלולות להיות השפעות הדדיות בינם לעבודה במסגרת חוזה זה.

3. אמצעי זהירות

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולציבור ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה עבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הצבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, תעלות, ערמות עפר, חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום יום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

כל משך העבודה בכלל, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובניה בתוך התעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטות, כולל דיפונים ותמיכות, גם כאשר החפירה נעשתה לפי המפרט, ובמיוחד כאשר החפירה נחפרת שלא על פי השיפוע הטבעי והוראות התקן הישראלי לחפירות ליסודות. עליו לדאוג להרחקת האדמה שנחפרה מתוך התעלה למרחק של לפחות 2.00 מ' משפתה, כדי למנוע לחץ נוסף על דופן החפירה. כמו כן, על הקבלן ובאחריותו להבטיח אמצעי הגנה מירביים לעובדיו, בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה

ובקרבתה, להגנה מפני מפולות, על ידי שימוש בתא הגנה, תמיכות, כובעי מגן וכד'.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים (רעילים, נפיצים) בעירים וכד' ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז. ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

- לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.

- לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.

ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.

ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.

ו. בשוחות בקרה שעומקם עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

הקבלן יהיה אחראי היחידי לכל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם וחיה עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו, לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בורות עפ"י מסמך אחר בר סמכא. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כל שהיא בגין נושא זה. אי תשלום הפרמיה בגין פוליסת ביטוח זאת הינה הפרה יסודית של תנאי החוזה, והמזמין יהיה רשאי מיד לעכב את כל התשלומים המגיעים לקבלן.

בכל ספק באשר לביצוע תקין ומלא של אמצעי זהירות כמפורט במסמך זה, יזמין הקבלן על חשבונו את מפקח הבטיחות של משרד העבודה לקבלת חוות דעת ואישור, ויבצע את כל הנחיותיו.

בכל מקרה, וגם אם לא מפורט הדבר ברשימת הכמויות, העלות הכוללת של העבודות, הציוד, והחומרים המתחייבים מנקיטת אמצעי זהירות כמפורט לעיל, רואים אותם ככלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

4. עבודה ביבש

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה יבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, בדיקת הקו ועד לכיסוי הסופי, ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא, מי גשם ושיטפונות, שפכים, מים מפיצוץ צינורות, זרמים כל שהם וכו'.

5. מי תהום

במקומות בהם תחתית החפירה הנדרשת תמצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להנמיך את מפלס המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש. הרחקת מי תהום תהיה כמפורט במפרט הכללי.

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

המפקח רשאי להכתיב לקבלן מועד ביצוע של חלק מן הקווים הנמצאים על גבול מי תהום בעונה שלפני דעתו לא תצריך שאיבה להנמכת מפלס מי תהום. בזמן השאיבה יש לדאוג שלא יגרמו נזקים ליסודות מבנים סמוכים או מערכות צנרת ו/או שירותים סמוכות. אורך הקווים שיונחו במי תהום, במידה ומופיע ברשימת הכמויות, הינו משוער בלבד.

על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהזרימם למקום שיאושר על ידי המפקח בצורה שלא יגרמו נזקים לרכוש ולעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם כאלה המבוצעות בידי אחרים) ולא יוצפו מתקנים סמוכים או כל שטחים אחרים.

כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יתוקנו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

6. ייצוב תשתית תעלות

במקומות אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או בכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 40 ס"מ מתחת למפלסים הסופיים של תחתית התעלה יונח בד גיאוטכני (משקל 200

גרס/מ"ר) עליו יפוזר בשכבות המילוי לפי פרט שבתוכניות, ועליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה, כאמור במפרט הכללי ולפי פרט בתוכניות. על הקבלן לחבר את היריעות של בד גיאוטכני זו לזו ע"י סיכות חיבור. במקומות בהם תחתית החפירה מתחת למפלס מי התהום, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשארתה פתוחה לזמן ארוך. מיד עם חפירת התעלה בין שתי נקודות סמוכות מיצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי. הקבלן יאטום את קצות הצינורות המונחים ויבצע שטיפה וניקוי של הקווים בכל מקרה של חדירת מים ובוץ.

7. יציבות שוחות

הקבלן ייקח בחשבון כי שוחות תהיינה יציבות לגבי כוחות העילוי הנגרמים על ידי מי תהום - לאחר השלמתן. שאיבת מי תהום תהיה רצופה ותימשך עד לאחר השלמת בניית השוחות. כל האמצעים שיאחו בהם הקבלן לשמירת העבודות ביבש יעשו בהתאם לסעיפים 57005, 57006, מפרט הכללי ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל גורם מוסמך בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שייגרם ע"י אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

8. תוכניות בדיעבד (לאחר ביצוע)

תוכניות העדות יהיו ממוחשבות וימסרו למזמין כקובצי DWG על גבי CD, ובהדפסת תוכניות על גבי נייר, נציג הקבלן יחתום על האורגניל ויאשר בכתב ידו את אמיתות תוכנית העדות. על גבי המפה יירשם שם הקבלן ושם המודד. תוכניות העדות יהיו את בסיס חישוב הכמויות לצרכי תשלום. תוכניות העדות יתבססו על מדידה ממוחשבת חתומה ומאושרת על ידי מודד מוסמך.

- הרקע לתוכנית העדות הממוחשבת יהיו מפות התכנון הקיימות של העבודה ו/או על רקע מפות כבישים, שבילים ופרצלציה של מגרשים שגם הם ממוחשבים, במפת העדות כל המידע של הרקע יודפס בגוון אפור. בהעדר כל הערה אחרת תוכנית העדות תהיה בני"מ של מפות התכנון.
- תוכנית העדות הממוחשבת תהיה ניתנת לקליטה בתוכנת אוטוקד (AUTOCAD) או שווה ערך טכני.
- המדידה תהיה מחולקת לשכבות, שכבות לנושא קווי הצינורות לפי קוטר, שכבות טקסט לצינורות לפי קוטר, שכבות לשוחות, ושכבות לטקסט עבור שוחות.
- כל האובייקטים הכלולים בתוכנית העדות יהיו אמיתיים ולא סמלים (Symbols).

תוכנית עדות למתקני צנרת ומובל תכלול תמיד את הנתונים הבאים :

מערכת ניקוז

צינורות, שוחות ותאי לקליטת מי הנגר, מובלים, מתקני ניקוז וכו' שלאחר הביצוע יתווה במדויק את מצב המערכת בתוכנית העדות בגודל אמיתי וקואורדינטות.

בנתוני המדידה יש לציין:

- מספר שוחה/קולטן/מתקן
 - קוטר צינורות
 - רום מפלס פני הקרקע או פני הכביש ורום תחתית הצינור בשוחה
 - מידות, עומק, T.L., I.L. של השוחות / הקולטנים / מידות מובלים / מתקני כניסה/מוצא.
 - אורך צינורות / מובלים לפי ציר הנקז.
 - גובה הגבהה, קוטר חוליות בצווארון
 - סוג וקוטר המכסה - C 250 או D400
- עבור הכנת תוכניות בדיעבד לא ישולם לקבלן בנפרד והעבודה כלולה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

9. מדידה ותשלום

עבור נקיטת אמצעים לשם עבודה ביבש בכל שלבי הביצוע של העבודה כולל תעלות ניקוז ומניעת חדירת מים עיליים מכל מקור שהוא, לא ישולם בנפרד. עלות העבודה כלולה במחיר הנחת הצינורות. כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יתוקנו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

51.06.01 עבודות עפר - כללי

פרק זה עוסק בכל עבודות העפר הכלולות במכרז/חוזזה זה - חפירה/חציבה של תעלות עבור הנחת צינורות ניקוז, ביצוע מובלים ובור השהייה כולל הרחבת החפירה לבניית שוחות / מתקנים. עבודות עפר תבוצענה בהתאם 51.04 ופרק 51.06 במפרט הכללי.

המונח "חפירה" פירושו לצורך מכרז/חוזזה זה, חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שהיא לרבות עבודת ידיים, ו/או חציבה בסלע בכלים מכניים. כאמור במפרט הכללי הן עבודת ידיים והן עבודות החציבה תהיינה כלולות במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד.

לא תאושר שום תוספת עבור תנאי זה או קשיי ביצוע כלשהם.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שקווי הניקוז המתוכננים חוצים את קווי המים, הניקוז והביוב הקיימים. על הקבלן לבדו מוטלת האחריות לשלמותם והמשך פעולתם התקינה של כל קווי המים והביוב במשך כל זמן ביצוע העבודה עד השלמתה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים, בזמן ביצוע עבודות החפירה, הנחת הצינורות והמילוי החוזר כדי לשמור על שלמות ויציבות הקווים, כולל ביצוע חפירה בעבודות ידיים במידה ויידרש.

רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, סקר ו/או חקירות קרקע ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. לא יינתן כל תשלום בגין חוסר אינפורמציה על תנאי הקרקע. החפירה של תעלות להנחת צינורות/מובלים, הרחבת החפירה לבניית שוחות/מתקנים והמילוי החוזר יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 51.04 במפרט הכללי 51 ובפרק 57 - תעלות לנקזים תת קרקעיים.

המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות/מובלים יעשה בהתאם למפרט הכללי, פרק 51.04 ולפי חתך הטיפוסי שבתוכניות. המילוי יהודק לדרגת צפיפות של 98% תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית, הכל כנדרש המפרט הכללי.

הקבלן רשאי להציע דרכים משלו לחיזוק דפנות התעלה בהתאם לכל החוקים והתקנות הקיימים באישור המפקח באתר. עבור עבודות דיפון וחיזוק דפנות התעלה לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר כלול במחיר הנחת הצינורות.

51.06.02 נקזים ראשיים

1. צינורות

הנקזים יונחו במעלה השיפוע כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצינורות ואביזריהם יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובחתכי האורך ולפי הוראות המהנדס. כיוון הקווים יקבע באמצעות מכשיר לייזר.

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L. אינברט).

הצינורות ישרים וקשתיים לקווי ניקוז יהיו צינורות מבטון מזוין לניקוז דרג 5 אטומים עם אטם מובנה בפעמון ("נקבה") לפי ת"י 27 שבתוקף.

סוג הצינורות בהתאם לתנאי הסביבה הינו סוג 33 - אגרסיביות בינונית. מערכת ניקוז תהיה אטומה כולל שוחות וצינורות. הצינורות (ישרים ומכופפים), אטמים לצינורות ושוחות טרומיות עם מחברי שוחות יסופקו מתוצרת אחת. הקשתות (צינורות מכופפים) יהיו זהים מכל הבחינות לסוג בטון, מין, דרג, חוזק, מחברים, אטימות וכו' לזה הצינורות כמתואר לעיל.

2. מתקני ניקוז - שוחות, מובלי ניקוז יצוקים באתר / טרומיים

2.1 כללי

המתקנים לניקוז שיבנו הם כמפורט להלן:

א. שוחות בקרה לניקוז טרומיות אטומות תוצרת "וולפמן" או שווה איכות.

ב. קולטנים טרומיים/יצוקים באתר

2.2. שוחות ניקוז טרומיות

שוחות בקרה לניקוז תהיינה שוחות טרומיות חרושתיות במידות כפי שסומן בתוכניות, עם מכסה כמפורט לעיל. על מנת לא לפגוע ברצפת השוחות, גובה הקדח עבור הצינורות יהיו מוגבה מהרצפה ב-10 ס"מ. חיבור הצינור לשוחה יבוצע ע"י מחבר מיוחד שיספק ע"י הקבלן ויאפשר אטימות מוחלטת של החיבור ותזוזה דיפרנציאלית של השוחה לעומת הצינור. שלבי ירידה לשוחה יהיו רחבים לפי ת"י 631, חלק 2 מליבת פלדה עם ציפוי פלסטי דוגמת חב' וולפמן. השלבים יקבעו במקומם לפי היציקה או בחורים שיבוצעו ע"י מקדחה מכנית (לא יותר שימוש בפטיש איזמל) בעומק של 12 ס"מ. המרחק האנכי בין השלבים יהיה 40 ס"מ.

בשוחות בקרה/מובל לניקוז יצוקים באתר יותקנו הצינורות בזמן היציקה.

הכנת תשתית לשוחות בקרה טרומיות הנחת תחתית לשוחה צריכה להתבצע על גבי משטח מהודק, בהתאם למפורט להלן:

- (1) חפירה לתשתית ל-40 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה.
- (2) מילוי מבוקר בחול בתוספת 6% צמנט עד לרום תחתית השוחה, והידוק מבוקר.
- (3) יישור והחלקה של פני השתית לרום תחתית השוחה כולל איזון ומתן אישור של מפקח להנחת התחתית.
- (4) הורדת השוחות הטרומיות תעשה בעזרת מנוף בווי הרמה מיוחדים המומלצים ע"י היצרן.
- (5) בשטחים הפתוחים תבלוטנה השוחות 30 ס"מ מעל פני הקרקע הטבעית.
- (6) הקבלן לא יכסה את השוחות עד להשלמת בדיקת האטימות ואישור השוחה ע"י המפקח. בדיקת אטימות השוחה תבוצע כחלק מהבדיקה לאטימות הקו.
- (7) בגבולות כביש או מדרכה רום המכסה יותאם לפי הכבישים/המדרכה המתוכננים. המפקח יהיה רשאי לשנות את רום המכסה בהתאם לשלבי סלילת כבישים/מדרכה.

2.3. מכסים ותקרות

תקרות בשוחות ובכניסות למובל תהיינה תקרות כבדות לכביש המתאימות להתקנת מכסים בקוטר 60 ס"מ ממין D-400, לפי ת"י 489 מספטמבר 2003 (EN124-1994) ב.ב. עם סמל בהתאם להנחיית המועצה עשוי ברונזה מוטבע במרכז המכסה.

1. במדרכות מאבן משתלבת יותקנו מכסים ממין D-400, לפי ת"י 489 עגולים/מרובעים מיצקת ברזל עם סמל עשוי ברונזה מוטבע במרכז המכסה.

2. מכסה השוחה / הגבהת המובל יוגבה מתקרת השוחה בצווארון, על מנת שמעל תקרת השוחה ניתן יהיה להניח את שכבות האספלט. עם זאת, גובה הצווארון - המרחק בין מכסה השוחה לתחתית התקרה - לא יעלה על 40 ס"מ.

2.4. קולטנים טרומיים

רוב הקולטנים (קולטן ראשי, קולטן אמצעי או קולטן צידי) יהיו קולטנים טרומיים, חרושתיים, עם אבן צד או אבן אי ועם רשת מלבנית, תוצרת וולפמן תעשיות בע"מ או שווה איכות, בהתאם למסומן בתוכניות. דגם הקולטן יהיה לפי החלטת מחלקת כבישים. בצמתים שבהם אבן שפה הונחה בצורה לא ישרה יבוצעו קולטנים יצוקים באתר.

הרשת והמסגרת בקולטנים יתאימו לדרישות תקן 489 (EN-124) מסוג C-250 או D-400, כנדרש בתוכניות. היקף הרשת יהיה קוני כפלי חלקה התחתון. שטח פתחי המים לא יהיה קטן מ-30% מהשטח החופשי. הרשת תהיה עשויה מיציקת פלדה ספראודלית או מחומרים מרוכזים בגוון שחור כנדרש בתוכניות. המסגרת תתאים במידותיה למידות הרשת ותכלול אמצעי עיגון - 4 אוזניים עם חורים. המסגרת תהיה עשויה מיציקת פלדה ספראודלית או מחומרים מרוכזים בגוון שחור כנדרש בתוכניות. הרשת והמסגרת יכללו כיתוב מוטבע כנדרש בתקן ובנוסף "עירית חדרה" ושם היצרן. פרטי הרשת והמסגרת לרבות סימני אישור לתו תקן או להתאמה לתקן יועברו מראש לאישור מחלקת הניקוז של עיריית חדרה.

אבן שפה מיצקת לקולטן תהיה ברוחב 30 ס"מ דוגמת דגם "אביר-30" המשווקת ע"י מנשה ברוך או שווה איכות, המיוצרת לפי ת"י 2-489. אבן מיצקת תהיה במידות 900X300X142 מ"מ לפחות, בהתאם לת"י 2-489.

אבן צד/אבן אי תהיה עשויה מיציקת פלדה ספראודלית עם סידורים לעיגון לשפת המדרכה/ האי למניעת התהפכות. אבן הצד/אי תתאים לעומס 250 ק"נ לפחות. על הקבלן להגיש סוג ודגם הקולטן, רשת ואבן השפה מיצקת לאישור המפקח והמזמין.

2.5. בטונים לביצוע מתקני ניקוז יצוקים באתר - שוחות בקרה, מובלים,

קולטנים יצוקים באתר

עבודות בטון ובטון מזויין תבוצענה עפ"י פרק 02 עבודות בטון, במפרט הכללי ולפי תוכניות מפורטות של מתכנן הניקוז ושל הקונסטרוקטור.

לפני ביצוע שוחות / קולטנים / מובל / מתקני כינסה/יציאה על הקבלן לקבל אישור המפקח מראש לכל תא/מבנה בפני עצמו.

כל הבטונים, ברצפות, קירות ותקרות במתקני הניקוז יצוקים אתר (כולל מובלים יצוקים בצד) יהיו מבטון מובא בעל תכונות של התקשות מהירה, כלהלן:

סוג הבטון : ב-40

גודל אגרגט מקסימלי : 1"

כמות הצמנט : לפחות 350 ק"ג/מ"ק ולא יותר מ-370 ק"ג/מ"ק.

סומך : משאבה, בסומך 5 S לפחות.

מוספים : בהתאם לנדרש לקבלת התוכנות הנ"ל.

הבטון היצוק באתר יהיה בטון מובא ויוצק בעזרת משאבה בלבד. המאושר ע"י קונסטרוקטור. לא תורשה יציקה בכל שיטה אחרת. הקבלן חייב באישורו המוקדם של המפקח לגבי המפעל שבדעתו להזמין ממנו את הבטונים.

2.6. מדידה לתשלום

- עבור הנחת צנרת ניקוז תעשה לפי מטר אורך צינור מונח מסווג לפי עומק החפירה וקוטר הצינור.
- המחיר יכלול אספקת הצינור ואטמים, חפירה והנחת הצינורות, מצע, עטיפת חול או מילוי חוזר עד גובה השתית לכביש קיים או מתוכנן לפי פרט בתוכניות, עבודות דיפון ותמיכה לפי הצורך, עבודה ביבש, עבודות לילה ועבודות בשעות חריגות, הסדרי תנוע, התקנת תמרורי אזהרה, הטיית הזרימות, בדיקת אטימות הקו, בדיקות צפיפות המילוי בעבודות עפר וכל הנדרש בשלמות.
- המחיר עבור הנחה ואספקה צינורות קשתיים ישולם לקבלן בנפרד לפי יחידה קומפלט מסווג לפי קוטר הצינור, ללא תלות בעומק הנחת הצינור.
- עבור מילוי במצע סוג א' ו/או CLSM (מעבר לריפוד וכיסוי הצינור ומעבר למבנה הכביש) ישולם בנפרד לפי מ"ק.
- עבור יריעות גיאוטכניות ישולם לפי מ"ר.
- עבור שוחות בקרה לניקוז טרומיות/אינטגרליות ישולם לקבלן לפי יחידה מסווג לפי מידות השוחה ועומקה.
- עבור מחברים מיוחדים מסוג עוצר מים
- "WATER STOP" – כדוגמת WS של וולפמן, או
- "Press Seal – F 150" של אקרשטיין (חיבורי שוחה) ישולם תוספת למחיר השוחה לפי יחידה מסווגת לפי קוטר הצינור.

- מחיר השוחות מלבניות או אינטגרלית כולל עבודות חפירה, אספקה והרכבת שוחה טרומית, שלבי ירידה, תקרה כבדה מתאימה למידות השוחה, צווארון הכולל תקרה טרומית בקוטר 100 ס"מ ו/או בקוטר 150 ס"מ וחוליה טרומית זהות בקוטר 100 ס"מ ו/או בקוטר 150 ס"מ, מכסים בקוטר 60 ס"מ מסוג D400 כמפורט לעיל, כולל כל העבודות הדרושות להקמת שוחה בשלמותה. בשוחות ניקוז במידות פנים 3.0 מ' * 3.0 מ' יותקנו שני מכסים הכלולים במחיר השוחה.
- תאי תפיסה (קולטן עם 3 רשתות טרומיים או יצוקים באתר) ישולם לפי יחידה קומפלט. מחיר הקולטן כולל אספקה, התקנה וכל העבודות הדרושות וכן אספקה והתקנת רשתות.
 - עבור התקנת אבן שפה מיצקת מדגם "אביר-30" ישולם בסעיף נפרד בכ"כ כתוספת למחיר הקולטן.
- עבור אי התקנת אבן שפה מברזל יציקה יופחת מחיר מתאי הקליטה (קולטנים).

2.7. מילוי חוזר מתחת לכביש, מדרכות ושבילים

- בכל המקומות בהם עוברים קווי ניקוז בתחום רצועת הכביש והמדרכה יהודק המילוי המוחזר בשכבות עפר לפי הצפיפות המפורטת במפרט המיוחד של פרק 51.
- לא יותר פיזור עודפי אדמה בשטחים המיועדים לסלילת הכביש. העבודה כוללת הרחקת פסולת וחומר חפור אל אתר סילוק מורשה, כולל הובלה לאתר הסילוק והתשלומים המתחייבים לאתר הסילוק. לא ישולם לקבלן עבור עבודות סילוק פסולת מאתר העבודה.
- המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות ייעשה לפי סעיף 51.04.10 במפרט הכללי בהתאם לסוג הקרקע.
- עבור קרקע חרסיתית וטינית המילוי החוזר יהיה חול חרסיתי (חומר אנרטי אטום) לפי סעיף 51.04.10.01 א' במפרט הכללי העונה לדרישות המפרט.
- עבור קרקע חולית גרנולרית המילוי החוזר יהיה לפי סעיף 51.04.10.2 א' במפרט הכללי מחול מקומי או חול מיובא (חומר אנרטי מנקז) העונה לדרישות המפרט.
- המילוי החוזר יהודק לדרגת צפיפות של 98% תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית, הכל כנדרש במפרט הכללי. המילוי החוזר יהיה מקצה עטיפת החול מסביב לצינור ועד לגובה מבנה הכביש ולפי אישור המפקח.
- מדידה ותשלום
- עבור מילוי חוזר מתחת לכבישים ומדרכות לא ישולם לקבלן בנפרד ומחירו יהיה כלול במחירי היחידה של הנחת הצנרת.

2.8. התקשרות עם מעבדה לביצוע בדיקות מקדימות ובדיקות במהלך

הביצוע

התקשרות עם מעבדה

לצורך ביצוע בדיקות יתקשר הקבלן עם מעבדה מאושרת לביצוע בדיקות שדה שיבוצעו ע"י המעבדה בהשגחה ובפיקוח מהנדס המעבדה.

תפקידי המעבדה

- בדיקות מוקדמות של טיב החומרים.
- בדיקות שוטפות לטיב החומרים
- בדיקות לטיב המלאכה.
- בדיקת המילוי ע"י מעבדה מסומכת
- סיכום וריכוז הבדיקות (כולל דיאגרמות).
- ניהול יומן מעבדה כולל מיקום הבדיקות ע"ג תכנית, ורשימת הבדיקות עם תאריך הביצוע וכו'.

כפיפות המעבדה

המעבדה תופעל לפי הוראות המפקח בלבד ותספק את תוצאות הבדיקות למפקח והעתקים לקבלן, למזמין ולמתכנן. בדיקות האטימות לצנרת ניקוז תבוצענה בהתאם לאמור בפרק 51 ו-57 במפרט הכללי. בבדיקת מערכת הנקז הראשי, לצינורות שקוטרם 80 ס"מ ומעלה, בדיקת האטימות תבוצע בלחץ אוויר. שירות השדה של יצרן הצינורות יאשר את אטימות המערכת. עבור בדיקות האטימות לא תשולם כל תוספת והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצנרת. לא תשולם לקבלן תוספת בגין בדיקות אטימות חוזרות.

2.9. ניתוק ופירוק קווי ניקוז קיימים

במקומות המסומנים בתוכניות או לפי הוראות המפקח באתר, הקבלן ינתק ויפרק קווי צינורות קיימים ושוחות קיימות, שנועדו לפירוק ולביטול. הקבלן יעביר את החומר המפורק לאתר סילוק מורשה שיורה המפקח, למעט תקרות ומכסים מפורקים שיעברו למחסן התאגיד. הניתוק יכלול סתימת קצוות הצינור הנשאר באדמה. קצוות הצינורות הנשארים באדמה ייסגרו ע"י קבלן בפקק או בבולקים בתוספת טיט צמנט. ביצוע הניתוק והפירוק יעשה רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב. עבור פירוק קווים ושוחות קיימים וסילוקם, לא ישולם לקבלן והמחיר יהיה כלול במחיר חפירה והנחת הצנרת.

3. צילום צנרת ניקוז לאחר הביצוע

3.1 כללי

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד במסמך ג'-2 על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה וידאו במעגל סגור, שתוחדר לצנרת הביוב והניקוז לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם את תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.

מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.

הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תוכניות ביצוע.

ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תוכנית עדות".

3.2 ביצוע העבודה

1. ש ט י פ ה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום.

הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

2. עיתוי העבודה

(1) ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.

(2) הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, המפקח ו/או המהנדס.

(3) על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.

4) הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.

3. מהלך הביצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצילוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה ותוקלט במכשיר וידאו בקסטה V.H.S.

4. תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו V.H.S. לשם רישום תמידי וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.
על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הוידאו.

5. תיקון מפגעים

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.
הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

6. הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

7. CD

CD, שתושאר ברשות המזמין, תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות.
פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.

8. דו"ח צילום

במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו.
דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תוכניות עדות. הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

- (1) מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתוכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
- (2) דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תיאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
- (3) סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
- (4) מסקנות והמלצות.
- (5) הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות שנתגלו. תמונות אלו יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה. בנוסף ילווה הדו"ח בתמונות שיבוצעו בשלב הצילום החוזר לאחר תיקון התקלות.

9. אחריות הקבלן

בנוסף שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן. המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

10. מדידה לתשלום

עבור הוצאות השטיפה והצילום הצנרת במצלמת וידאו, תיעודו על גבי CD וידאו בליווי דו"ח מפורט כולל כל שלבי ההכנה והביצוע הנדרשים לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר כלול.