מפרט טכני מיוחד

המרכז להצלת צבי ים
רשות הטבע והגנים

מכרז מס' 20200636

פברואר 2021

<u>רשימת מסמכים למכרז/ חוזה מס' 20200636</u>

שם המסך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
----	הזמנה להציע הצעות	
----	תנאי המכרז והוראות למשתתפים	
מסמך א'	הצעת המציע	
מסמך ב'	דוגמת חוזה	החוזה הסטנדרטי של ממשלת ישראל לביצוע מבנה ע"י קבלן – מדף 3210
מסמך ג'	מפרט הטכני ואופני מדידה מיוחדים	המפרט הכללי לעבודות בנין של הועדה הבין משרדית (האוגדן הכחול) על כל פרקיו הרלוונטיים ומפרטים כלליים אחרים לרבות פרק 00 – מוקדמות בהוצאתם העדכנית כולל אופני מדידה ותכולת מחירים המצורפים לפרקים אלה. * הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות ונוי, בהוצאת משרד החקלאות.
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	רשימת תוכניות	
מסמך ו'	תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו - 1976	
מסמך ז'	טופס להוכחת עמידת המציע בתנאי הסף 3(א)(6)	
מסמך ח'	נספח ביטוח לעבודות בהיקף של מעל לסכום של 300,000 ש"ח	
מסמך ח 1'	אישור עריכת ביטוח קבלן	
מסמך ט' **מסמך ט'(1)**	נספח ביטוח לעבודות בהיקף של עד לסכום של 300,000 ₪ אישור עריכת ביטוחי קבלן	
מסמך י'	טבלת סכומי ביטוח וגבולות אחריות למילוי באישורי עריכת ביטוחי קבלן	
מסמך י"א	נוסח ערבות בנקאית להשתתפות במכרז	

המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון.

כל המסמכים לעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

<u>הצהרת הקבלן</u>

הקבלן מצהיר בזאת כי ברשותו נמצאים המסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, וכי קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את העבודות בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

<u>הערה:</u>

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון. מפרט לביצוע עבודות בגן הנוי והגדרת סטנדרטים לשתילים ניתנים לרכישה במשרד החקלאות.
הקבלן ניתנים של ברשותו ואינם למכרז צורפו שלא לעיל והמצוינים הכלליים המפרטים

להורדה מאתר משרד הביטחון: https://mifratclali.mod.gov.il/

_____	_____
תאריך	חתימת וחותמת הקבלן

מסמך ג' 1

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/ רשימת מסמכים למכרז/ חוזה מס' 20200636

תנאים כלליים מיוחדים

- העבודות לביצוע בכל שלב יימסרו לקבלן בכתב ע"י מנהל הפרויקט ו\או המפקח.
- לא תהיינה לקבלן דרישות כספיות או אחרות בגין צמצום או ביטול מוחלט של כל סעיף מסעיפי החוזה.
- הערה זו באה בנוסף לכל האמור במסמכי המכרז, ובכלל זה, כל האמור בחוזה מדף 3210 לגבי הגדלת או צמצום ערך העבודות.

00.01 **תיאור העבודה**

מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת בית חולים ומרכז מבקרים להצלת צבי ים באזור נחל אלכסנדר מערבית לכביש 2.

הפרויקט יכלול לשני מבנים עיקריים כאשר המבנה הראשון ישמש כבית חולים\מרפאה ויכלול חדרי ניתוחים, חדרי רנטגן וחדרי מוות. המבנה השני ישמש כמרכז הדרכה ויכלול כיתות לימוד, מרכז מבקרים ואודיטוריום.

00.02 **רשימת העבודות נשוא פרק זה כוללת:**

- עבודות הכנה.
- עבודות שלד
- עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה.
- עבודות טיח.
- עבודות ריצוף וחיפוי.
- עבודות צביעה.
- עבודות אלומיניום וזכוכית.
- עבודות אבן.
- רכיבים מתועשים בבניין.
- מתקני תברואה , חשמל ומיזוג אוויר
- תחנת שאיבה לניקוז

00.03 **הבהרות והוראות מיוחדות**

א. **הגנה על הסביבה**

העבודה תבוצע בתוך תחומי גן לאומי הקבלן יבצע את העבודה תוך הקפדה על שמירת איכות הסביבה, בין היתר בהיבטים של:

1. מניעת פגיעה בערכי טבע, נוף, וארכיאולוגיה.

2. מניעת זיהום קרקע, מים, מי תהום ואויר.

3. מניעת רעש, אבק ומפגעים סביבתיים אחרים.

הקבלן יפעל בעניין זה לפי הוראות והנחיות הגורמים הרלבנטיים להגנה על הסביבה, ועפ"י כל דין.

בכל מקרה שבו ייוצר חשש להיווצרות מפגעים סביבתיים, יפעל הקבלן ככל יכולתו להקטנת הסיכון ולקבלת אישור הגורמים המתאימים מראש.

ב. **עבודה בקרבת שטחים פעילים**

1. בתוך אחר העבודה מצויים מבנים ומתקנים פעילים. שטחי העבודה, שטחי ההתארגנות ודרך הגישה יופרדו הפרדה מלאה מהשטחים הפעילים, באופן שיאפשר הפרדה מלאה ובטיחותית של הפרויקט מהשטחים הפעילים .
2. הקבלן לא יחל בעבודה אלא לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.
3. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן לבטיחות העבודה.

ג. **<u>הגנות והפרדות</u>**

1. הקבלן יבצע, הגנות והפרדות, מעברים, גידור, גגונים שרוולים וכל אמצעי אחר נדרש להפריד בין השטחים הפעילים, לבין שטחי העבודה הגישה וההתארגנות. ההפרדה מתייחסת גם למניעת מעבר לכלוך אבק ובמידת האפשר גם רעש. התוכניות תובאנה לבדיקה ואישור המפקח ורק לאחר הכנסת התוספות והשינויים שידרשו, אם ידרשו, ע״י המפקח ואישורן על ידו, יותר לקבלן לבצען. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן ליעילות ותפקוד ההגנות ההפרדות כאמור לעיל.
2. הקבלן יתחזק במשך כל תקופת הביצוע את ההפרדות הנ״ל לשביעות רצונו של המפקח.
3. הקבלן, יתמוך, יגדר, יעטוף, יתחום ויגן כל ציוד וחלקי מבנה קיימים המצויים בתחום ובהיקף אזורי העבודה.

ד. **<u>מניעת הפרעות</u>**

דרישתו הבלתי מתפשרת של המזמין לכך שלא תהיה פגיעה בחיי המשתמשים בשטחים הפעילים ולכך שהפעילות בהם לא תופרע ולא תפסק, מחייבים את הקבלן להביא בחשבון בין היתר את הנושאים הבאים:

1. על הקבלן לאפשר גישה לכל השטחים הפעילים באופן תמידי, על ידי, הכשרת דרכים, שבילים ומעברים עוקפים חילופיים וכל הנדרש להבטחת הרצף.
2. הכשרת דרכים, שבילים ומעברים עוקפים חילופיים וכל הנדרש להבטחת הרצף יהיו בטוחים ללא מכשולים או בורות.
3. הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא ו/או הולכי רגל, שלא לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, וכן שלא לשפוך עפר על פני השטח, וכדומה.
4. הקבלן יבטיח בכל תקופת הביצוע פעילות רצופה ותקינה של שירותים לחלקים והשטחים הפעילים ובכלל זה הספקות של מים, ביוב, חשמל, מיזוג אוויר, וכיו״ב.

ה. **<u>אחריות לנזקים</u>**

1. אין באישורי המפקח כדי לפטור את הקבלן מאחריותו לנזקים.
2. בכל מקרה של פגיעה ו/או נזק, יפסיק הקבלן את העבודה באופן מיידי, ידווח למפקח וימתין להוראות.
3. הקבלן יישא באחריות מלאה לכל נזק שייגרם כתוצאה מעבודתו, לרבות למבנה נשוא העבודות כמו גם למבנים הקיימים, ויידרש לתקנו בהתאם להוראות המפקח ועל חשבונו. אופן תיקון הנזק יקבע על ידי המפקח. ביצוע התיקון יושלם לא יאוחר מתום שבוע ממועד ההודעה על הדרישה לתיקון שתימסר בכתב או בעל פה באמצעות המפקח. עם זאת, יהיה רשאי המפקח לדרוש תיקון מיידי של הנזקים וכן לעכב את המשך העבודה עד אשר לתיקונם. בכל מקרה לא יהיה זכאי הקבלן לדרוש תשלום או פיצוי כלשהו עבור התיקון או עקב העיכוב בעבודתו.

ו. בהגישו את הצעתו, מאשר הקבלן כי ביקר במקום העבודה, ראה את אתר העבודה, בדק באופן יסודי את צורתו, את הגישה אליו, את הגבלות השטח, את השטח המיועד לעבודה ולאחסנת כלים וציוד, את מקום צינורות המים, החשמל, הטלפון, הביוב, הניקוז ושאר המערכות הקיימות.

ז. כמו כן, מאשר הקבלן כי למד את כל הדרוש לידיעתו בקשר לנ"ל, לתנאים המיוחדים ולכל יתר העבודות שתתבצענה והמשפיעות על העבודה. המחירים שיציע הקבלן בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכלליות, הן הישירות והן העקיפות שתידרשנה בגלל התנאים הנ"ל של מקום העבודה, הגבלותיו וסביבתו.

00.04 **<u>תקופת הביצוע</u>**

על הקבלן לסיים את העבודה, המוגדרת בחוזה לכל המאוחר בפרק זמן המוגדר בהזמנה להגיש הצעות ובמסמכי החוזה (18 חודשים) ממועד הוצאת הזמנת עבודה מאושרת (צו התחלת העבודה).

00.05 **<u>הוראות כלליות</u>**

א. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, המפמ"כים (הן הרשמיים והן שאינם רשמיים), התקנים המקצועיים האחרים, כתב הכמויות, התכניות, החוקים והתקנות (הכל במהדורתם האחרונה והעדכנית ביותר) כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטוין גם ביתר המסמכים.

ב. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את האמור בכל המסמכים הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של האמור בהם.

ג. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לכל הוראת דין של הרשות המקומית ו/או רשויות מוסמכות אחרות לרבות אך לא רק: מכבי אש, משטרת ישראל, רשות הטבע והגנים, קרן קיימת לישראל, בזק, רמ"י, נתיבי ישראל, חברת החשמל, משרד התחבורה, רשות הניקוז וכל רשות מוסמכת רלוונטית אחרת. הקבלן ימציא למפקח לפי הצורך את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה מטעם הרשויות כנ"ל.

ד. לא ישולם עבור עבודות נוספות כלשהן שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח ולקבלן לא תעמוד בעניין זה כנגד המזמין כל בקשה ו/או טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כספית או אחרת.

ה. הופעת תנאים שונים במסמכי החוזה השונים אינה פוסלת אף אחד מהתנאים, שכן המסמכים באים להשלים זה את זה. שאלת העדיפויות בין המסמכים מתעוררת רק כאשר התנאים נמצאים בסתירה. קביעת המפקח בעניין העדיפות במקרה של סתירה, לצרכי ביצוע, תהיה סופית ותחייב את הקבלן.

ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

ז. בכל מקרה של אי התאמה בין הוראות שונות בהסכם, תקבע ההוראה המחמירה יותר. בכל מקרה של ספק או אי בהירות בעניין זה יקבע מנהל הפרויקט מטעם המזמין מהי ההוראה המחייבת.

00.06 **<u>עבודות הכלולות במחיר העבודה</u>**

העבודות המפורטות מטה לא ימדדו ולא ישולם בעדן, רואים אותן ככלולות בשכר החוזה מבלי היותן מפורטות בכתב הכמויות.

א. בדיקות מוקדמות לצורך גילוי מתקנים וקווים תת קרקעיים.
ב. הגנה על שטחי סלילה קיימים.
ג. הכנת תוכנית התארגנות וביצוע אתר ההתארגנות.
ד. תיאום עם כל הגורמי תשתית, וקבלת כל האישורים הדרושים כולל תשלום אגרות למיניהן.
ה. תאום מערכות פתחים ומעברים לביצוע
ו. הכנת דרכי גישה, שילוט האתר, גידור שטחי הבנייה ונקיטת כל אמצעי הבטיחות המשתמעים מביצוע העבודה באתר, בהתאם לחוק ובהתאם להנחיות המפקח.
ז. מבני עזר לאחסון ציוד וחומרים.
ח. הכנת לוח זמנים מפורט.
ט. הגנה על העבודה וסידורי ניקוז זמניים
י. ניהול יומני עבודה ודוחות ביצוע
יא. הכנת תכניות ייצור SHOP DRAWINGS ככל שתידרשנה
יב. ניקיון שוטף של האתר בתקופת הביצוע.
יג. ניקיון סופי של המבנים וסביבתם בגמר העבודה
יד. הכנת תוכניות עדות וספר מיתקן
טו. הקמת משרד למפקח ומבני עזר לקבלן
טז. העסקת מנהל עבודה ומהנדס ביצוע אחראי על הקמת השלד.
יז. תמיכות זמניות ודיפון זמני למבנים לחלקי מבנים ולחפירות
יח. סילוק חומרים וחלקי מבנה שנפסלו ופורקו ואספקת חומרים אחרים במקומם.
יט. אספקת מים, חשמל וטלפון לאתר לצורך ביצוע העבודות והאחזקה.
כ. השגת אישורי אכלוס

למען הסרת ספק, מובהר כי פירוט העבודות המובא לעיל ולהלן, אינו ממצה ואינו בא להחליף ו/או לגרוע מתיאור העבודות המלא בתוכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות המצורפים כחלק ממסמכי החוזה.

00.07 **<u>התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות</u>**

א. על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התוכניות לביצוע ושאר מסמכי הביצוע את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או אי בהירות בין מסמכים ו/או של הוראה מהוראות ההסכם יביא הקבלן את הדבר להכרעת המפקח והחלטתו תחייב את הקבלן אף אם היא המחמירה יותר.
ב. ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתוכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי ההתאמות.
ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.08 **<u>עבודה, ציוד וחומרים</u>**

א. כל הציוד והחומרים אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע . הציוד והחומר אשר לא יאושר ע"י המפקח, יסולק מן המקום על ידי הקבלן ועל ויוחלף בציוד אחר מסוג אשר יאושר על ידי המפקח.
ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים לשביעות רצונו של המפקח.
ג. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לו

אישור בכתב על התאמת חומרים ועבודות לדרישות, תקנות וכו' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה, אם יידרש.

ד. עם התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם החומרים , לצרכי בדיקה או תוצאות של בדיקות שיערכו ע"י הקבלן, עפ"י החלטת המפקח.

ה. החומרים יימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיהן יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום, על חשבון הקבלן.

ו. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות תבוצענה על ידי הקבלן במעבדה מוסמכת שתיקבע על ידי המפקח ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים.

ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.09 **<u>איתור וסימון תשתיות תת קרקעיות (דיטקציה)</u>**

א. הקבלן יקבל מידע לגבי מערכות, שירותים, מתקנים וחלקי מבנים, תת קרקעיים, הקיימים באתר העבודה ובקרבתו, ככל שזה מצוי בידי המזמין

ב. על הקבלן לוודא את מיקומם של כל מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים הקיימים ובכלל זה כבלי תקשורת, חשמל, טלפון, מים, ביוב וכיו"ב. אין בקבלת או אי קבלת מידע לגבי המתקנים והקווים התת קרקעיים כדי להטיל אחריות כל שהיא על המשרד או מי מטעמו והקבלן לבדו יהיה אחראי לגלות אותם ולמנוע פגיעה בהם וזאת על ידי חפירות גישוש מקדימות , או אמצעים אחרים כמפורט להלן , בכל מקום באתר בעבודה.

ג. מובהר שעל הקבלן לקחת בחשבון אי רציפות בעבודותיו עד מתן פתרון זמני או קבוע למתקנים והקווים התת קרקעיים הקיימים.

ד. במידה ויידרש, על הקבלן לסמן, לחשוף, למדוד ולמפות תשתיות תת"ק ע"י ציוד אלקטרומגנטי, אלקטרואקוסטי ורדאר חודר קרקע (GPR) לאיתור תשתיות ע"י חישה מרחוק וללא הרס ו/או ע"פ הצורך ו/או בהתאם לדרישת המפקח ביצוע בורות גישוש ע"י מחפרונים ו/או עבודות ידיים, הכל לפי הצורך לדעת המפקח. הנ"ל תנאי להתחיל עבודה באתר.

ה. העבודה תעשה תוך ביצוע כל התיאומים וקבלת כל ההיתרים, הנדרשים מכל הגופים הרלוונטיים.

ו. הקבלן יסרוק ויאתר תשתיות תת"ק קיימות ויסמנן על פני השטח בעזרת מוטות מתכת יציבים ועמידים בכל מז"א ועל גביהם יוצבו שלטים צבעוניים בהם יצויין שם התשתית שהתגלתה והעומק שלה לצורך מדידה והפקת תכנית עדות.

ז. בסיום שלב איתור וסימון התשתיות על פני הקרקע, תבוצע מדידה והפקת תכניות עדות (AS-MADE), ע"י מודד מוסמך בליווי צמוד של הקבלן בקנה מידה של 1:250.

ח. פתיחת שוחות הינן חלק בלתי נפרד מהעבודה ולא ישולם בנפרד בגינה.

ט. טווח סטיית סימון מיקום התשתיות יהיה עד 30 ס"מ מכל צד של התוואי.

י. טווח סטיית סימון עומק התשתיות יהיה עד 20%.

יא. איתור וסימון קווי ביוב וניקוז, יבוצע ע"י ציוד אלקטרואקוסטי, פתיחת שוחות, החדרת מוליכים, איתור וסימון נתוני השוחות, כיווני זרימה, קוטר הצינורות, התווית הקוים ואיתור שוחות הנסתרות מהעין.

יב. למען הסר ספק, גם סימון התשתיות יבוצע באישור ותאום מלא עם הגורמים הסטטוטורים הרלוונטיים.

יג. במקרה בו אותרה תשתית שלא זוהתה, יודיע הקבלן למפקח בכתב והמשך הטיפול יהיה בהתאם להנחיות המפקח.

יד. סימון התשתיות יבוצע באופן הבא:

1. **בשטח פתוח** - יבוצע הסימון ע"י מוטות מתכת ושילוט צבעוני עם שם התשתית והעומק שלה.
2. **בכביש / מדרכה** - יבוצע הסימון ע"י שימוש בספריי צבע לפי סוג התשתית.

טו. על מנת להבטיח שכל הסימונים יועברו למודד, יש למספר כל יתד ע"פ סוג התשתית כך שבגמר עבודות הסימון יספק הקבלן רשימה זו יחד עם מפת המדידה למפקח.

טז. סימון התשתית יתבצע באופן רציף והמשכי כך שכל נקודת השבר בתשתית תמופה וכל שינוי בגבהים של התשתית יבוא לידי ביטוי בתוכנית.

יז. בכל מקרה, בו יתעורר צורך בביצוע חפירה לגילוי פיזי של תשתית בין אם על דעת הקבלן ובין אם על דעת המפקח, חישוף תשתיות תת"ק (גישושים) לאיתור פיזי של התשתיות (בהוראה מטעם המפקח) יעשה ע"י מחפר/ מחפרון זאת כדי לדאוג לחישוף נקודתי, בטיחותי, מהיר ויעיל, וכדי להבטיח בכל מקרה, שלמות התשתיות התת"ק.

יח. בסיום שלב איתור, סימון וחישוף התשתיות, תבוצע ע"י מודד מטעם הקבלן, מדידה לאיסוף הממצאים לצורך הפקת תוכניות עדות. המודד יהיה מוסמך ומאושר לעבודה ע"י המפקח.

יט. הקבלן יתאם וילווה את המודד באתר. לאחר שרטוט קווי התשתית ע"י המודד, תועבר תוכנית עם רקע מצב קיים שעל גביה הועלו כל קווי התשתית שאותרו, למפקח.

כ. הנתונים יוצגו ע"ג תוכניות מדידת רקע אתר העבודה, תכניות אלו יסופקו ע"י המזמין טרם תחילת ביצוע העבודות.

כא. תכניות העדות יועברו לבדיקה ואישור המפקח, זאת לא לפני שמאתרי התשתיות יבצעו הגהה בשטח ויאשרו נתוני התשתיות המוצגות.

כב. לאחר אישור תוכניות התיעוד ע"י המפקח, יוודא הקבלן, שהמודד יעביר לידי המפקח שני עותקים של מדיה מגנטית ושני סטים של גיליונות התכניות הסופיות.

כג. על הקבלן לתעד במצלמה דיגיטלית, כל חישוף תשתית בשלבי העבודה, ולשייכן לתכניות העדות באופן ברור ומובן.

כד. בעבור כל תשתית תת קרקעית שתתגלה בעת עקירת עצים ו/או פירוקים כלשהם, יש לפנות למפקח ולברר האם התשתית הינה לפירוק.

כה. במידה והתשתית איננה לפירוק – על הקבלן לסמן את התשתית, לגדר בצורה בטיחותית עפ"י הנחיות המפקח, ולהעלות את הסימון למפת מדידת ה- AS-MADE.

כו. במידה והתשתית הינה לפירוק או להעתקה– על הקבלן לבצע את הפירוק או ההעתקה עפ"י הנחיות המפקח.

כז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע כל האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.10 <u>עבודה בקרבת מבנים ומתקנים פעילים</u>

א. עבודות בקרבת מבנים, ומתקנים פעילים בהיקף אתר העבודה ובקרבתו, ייעשו בזהירות מרבית, באמצעים אשר יאושרו ע"י המפקח והרשויות ובכלל זה בעבודת ידיים. חל איסור על שימוש במכשור ויברציוני בקרבת מתקנים אלו. הקבלן יצלם ויתעד את מצב המבנים והמתקנים לפני תחילת העבודה על מנת שאפשר יהיה לעקוב אחרי מצב המבנים והמתקנים במהלך העבודות.

ב. בכל מקרה של פגיעה במבנה או מתקן, יפסיק הקבלן את העבודה באופן מידי, ידווח למפקח וימתין להוראות.

ג. אין באישור המפקח כדי לפטור את הקבלן מאחריותו היחידה למניעת הנזקים.

ד. הקבלן יישא באחריות מלאה לכל נזק ויידרש לתקנו בהתאם להוראות המפקח ועל חשבונו. אופן תיקון הנזק יקבע על ידי המפקח. ביצוע התיקון יושלם לא יאוחר מתום שבוע ממועד ההודעה על הדרישה לתיקון שתימסר בכתב או בעל פה באמצעות המפקח. עם זאת, יהיה רשאי המפקח לדרוש תיקון מיידי של הנזקים וכן לעכב את המשך העבודה עד אשר ייעשה לתיקונם. בכל מקרה לא יהיה זכאי הקבלן לדרוש תשלום או פיצוי כלשהו עבור התיקון או עקב העיכוב בעבודתו.

ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.11 <u>הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים</u>

א. הקבלן ינקוט, על חשבונו, גם בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות המבוצעות במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתן למפקח, מנזק העלול להיגרם ע"י מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו'. ובמיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, סתימתם לפני מסירת העבודה והחזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים.

ב. כל נזק שייגרם לעבודה, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי, לשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

ג. הקבלן מחויב להחזיק על חשבונו במחסנו שתי משאבות 4" לטובות הפרויקט לטיפול בהצפות באתר העבודה אשר באחריותו.

ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.12 <u>קבלני משנה</u>

א. במסגרת חוזה זה יורשה הקבלן להעסיק רק קבלני משנה אשר רשומים עפ"י חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסיות בנאיות תשכ"ט – 1969 במשרד הבינוי והשיכון במקצוע ובסיווג כספי מתאים להיקף העבודות ובעל מיומנות מקצועית בתחום הנדרש .

ב. <u>על הקבלן להעביר בתוך 10 ימים מקבלת צו התחלת העבודה את רשימת קבלני המשנה אשר יש בדעתו להעסיק בעבודה, לאישור המפקח</u>. המפקח רשאי לפסול כל קבלן משנה שלדעתו אינו עומד בדרישות והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן. הקבלן אינו רשאי להחליף קבלן משנה שאושר אלא באישור, בכתב, מהמפקח.

ג. מסירת עבודה כלשהי לקבלן משנה, לא תפטור ולא תשחרר את הקבלן מאחריות ומחובה כלשהי מחובותיו על-פי החוזה והוא בלבד יהיה אחראי לכל הפעולות, השגיאות, ההשמטות והנזקים שנעשו ע"י קבלן המשנה ו/או שנגרמו מחמת עבודתו, או רשלנותו ודינן יהיה כאילו נעשו על-ידי הקבלן עצמו.

ד. אם מכל סיבה שהיא, כולל בגלל אי תשלום הקבלן לקבלן המשנה ו/או ליצרן ו/או לספק, יגרם עיכוב בביצוע על ידי אחד מקבלני המשנה, ו/או היצרנים ו/או הספקים, בסמכות המזמין, באופן מוחלט ובלעדי לאחר מתן התראה בכתב ולאחר שהקבלן לא ציית תוך 14 יום להוראות המזמין, להביא לאתר קבלן משנה, ו/או יצרן ו/או ספק אחר להשלמת העבודה.

ה. הסכום שישולם לקבלן המשנה, ו/או ליצרן, ו/או לספק שהובא על ידי המזמין לצורך השלמת העבודה בתוספת 15% ינוכה מהשכר המגיע לקבלן , או יגבה ממנו בכל דרך אחרת לרבות חילוט הערבות.

ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.13 <u>בדיקות</u>

א. מבלי לגרוע מהאמור ביתר מסמכי החוזה, הבדיקות תכלולנה בין היתר בדיקת חומרים ובדיקת טיב העבודה, בדיקת מערכות , בדיקות הנדרשות על פי הדין, בדיקות שונות באתר לפי דרישת המפקח ובדיקות שונות כמפורט במפרט המיוחד.

ב. במידה ולא נאמר אחרת בחוזה, דמי בדיקת דגימות החלות על הקבלן נקבעו בשעור של 2% (שני אחוז) מסך כל העבודות שתבוצענה לפי סעיפי מכרז/חוזה זה.

ג. ההוצאות המפורטות להלן לא תחשבנה ככלולות במסגרת דמי הבדיקות הנ"ל ויהיו על חשבון הקבלן:

1. דמי בדיקות מוקדמות של חומרים המיועדים לקביעת מקורות האספקה.
2. דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו (נוחות בעבודה, חסכון וכו').
3. דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר ימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.
4. הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות מכל סוג שהוא.

ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לאשר מראש את המעבדה שתבצע את הבדיקות ולהזמין את ביצוען מבלי שהשימוש בזכות זו יגרע מאחריותו של הקבלן לגבי טיב החומרים והמלאכה, כנדרש בסעיפי החוזה.

ה. הקבלן מביע את הסכמתו לכך שהמזמין יהיה רשאי לשלם את דמי הבדיקות ולחייב תמורתם את חשבון הקבלן.

00.14 <u>תאום עם גורמים ורשויות</u>

לפני תחילת העבודה ובמיוחד לפני ביצוע עבודות ליד מערכות ותשתיות בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים; על הקבלן לתאם מול הרשות המקומית וגורמי תשתית את ביצוע החפירות ולהזמין על חשבונו השגחה של הגורמים הרלוונטים, תוך נקיטת האמצעים והנוהליים הדרושים. שעל הקבלן יחולו תשלומי אגרה למיניהן אם ידרשו ע"י גורמי תשתית כמו שרשות העתיקות גובה על ימי פיקוח.

00.15 <u>גידור האתר</u>

א. שטחי ההתארגנות וגבולות אתר יגודרו לפני תחילת העבודה באתר.

ב. הגדר תהיה מפח איסכורית לרבות שערי כניסה/ יציאת לכלי רכב ופשפשי מעבר להולכי רגל.

ג. מיקום הפשפשים ושערי כניסה/יציאה של כלי רכב יתואם עם המפקח ועם מנהל האתר של רט"ג.

ד. הגדר תבוצע מפח איסכורית חדש וצבוע בתנור מותקן אנכית, בגוון לבן, בגובה של 2.0 מטר.

ה. בנוסף יתקין הקבלן, בתוך אתר העבודה מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את ערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה. שוחות חשמל או מים או ביוב יהיו כל הזמן מכוסות או לחילופין מגודרות עם גדר בטיחותית סביבן.

ו. על הקבלן לתחזק באופן רצוף את הגדרות, לשמור על ניקיונם ושלמותם לכל אורך תקופת הביצוע ובכלל זה פגמים שנוצרו עקב ביצוע העבודה ו/או מכול סיבה אחרת.

ז. כול השלטים יהיו כתובים בעברית, אנגלית וערבית וכל שפה אחרת לפי שיקולו של המפקח.

ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד׳ (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.16 <u>ניקיון האתר</u>

א. על הקבלן לשמור על ניקיון וסדר אסתטי של אתר העבודה ואזור ההתארגנות וסביבתם במשך כל תקופת הביצוע: עודפי העפר והפסולת יסולקו אל מחוץ לאתר העבודה ואזור ההתארגנות אל אתר שפך מאושרים ע״י הרשות.

ב. באתר יותקנו שירותים כימיים לשימוש עובדי הקבלן.

ג. תאי השירותים יתוחזקו וינוקו ע״י הקבלן ועל חשבונו. בכל מקרה יש לבצע עבודות חפירה/מילוי/העמסת פסולת על משאית תוך הרטבת מים כך שלא ייווצרו ענני אבק ועפר באתר ובסביבתו.

ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד׳ (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.17 <u>העסקת בעלי תפקידים ע״י הקבלן .</u>

א. <u>מהנדס ביצוע באתר</u>

הקבלן יעסיק במשך כל תקופת הביצוע באופן קבוע באתר, במשך כל שעות העבודה (לרבות בשעות חריגות), מהנדס אזרחי רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים בהתמחות: ״מבנים״, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בעבודות בניה, פיתוח, גינון ותשתיות. מהנדס הבצוע מטעם הקבלן יהיה גם המהנדס האחראי לביצוע השלד וגם המהנדס האחראי לביקורת כהגדרתו בחוק .

ב. <u>מודד</u>

הקבלן יעסיק במשך כל תקופת הביצוע, ככל שיידרש, מודד מוסמך, הרשום בפנקס המודדים המוסמכים באגף המדידות בעל ניסיון 10 שנים. אשר ייתן שרותי מדידה לצורך ביצוע העבודה.

המודד יעמוד לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שתידרש לצורך ביצוע העבודה, וזאת ללא כל תשלום נוסף.

ג. <u>מנהל עבודה</u>

במשך כל תקופת הביצוע ובכל שעות העבודה (לרבות בשעות חריגות), ימצא באתר העבודה ועוזר מנהל עבודה לבטיחות.

מנהל עבודה יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בעבודות בניה, פיתוח, גינון ותשתיות.

ד. <u>מהנדס בטיחות</u>

בנוסף לממונה הבטיחות על הקבלן יהיה להעסיק מהנדס בטיחות בעבודה מוסמך ע״י משרד העבודה , בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בפרויקטים דומים אשר:

1. יערוך ביקורים שבועיים באתר לבדיקת העמידה בנוהלי הבטיחות.

2. יוציא סידורי בטיחות לצוות העובדים והמבקרים.

3. יוציא נוהלי בטיחות מוגדרים לפרויקט

מהנדס הבטיחות יכין תוכנית בטיחות ייחודית לאתר ולפרויקט תוך 10 ימים מועד צו התחלת העבודה ויוציא דווח שבועי על ליקויים בנושא בטיחות והדרכים לתיקון הליקויים. הקבלן יבצע את תוכנית הבטיחות ויתקן את הליקויים.

ה. <u>אישור בעלי התפקידים כנ"ל ע"י המפקח</u>

1. על הקבלן להוכיח את ניסיון בעלי התפקידים כנ"ל במסמכים ולמוסרם בתוך שבוע ממועד צ.ה.ע לאישור המפקח.

2. אם לדעת המפקח נמצא, לפני או תוך כדי ביצוע הפרויקט, כי בעל תפקיד כנ"ל איננו ממלא את תפקידו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה (אפילו אם הנ"ל אושר בעת המכרז)- יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את בעל התפקיד מן האתר ולהחליפו בבעל תפקיד אחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בעניין זה תהיה סופית. הקבלן יציית מיד לדרישה זו, יפסיק את עבודתו באתר מייד, יפסיק את מהלך הביצוע ויחדש את ביצוע הפרויקט רק לאחר שהחליפו באחר, המאושר ע"י המפקח.

3. קיום האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה להארכת זמן ביצוע.

ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.18 <u>מדידות וסימון</u>

א. כל המדידות באתר יבוצעו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן.

ב. הקבלן יהיה אחראי לשמירה ואבטחת הסימון במשך כל זמן הביצוע. בכל מקרה שנקודות וקווי הסימון יפגעו בזמן ביצוע העבודה יחדש אותם הקבלן על חשבונו.

ג. בנוסף לנ"ל מתחייב הקבלן להגיש למפקח את כל העזרה ומכשירי מדידה לצורך ביצוע מדידות שונות כראות עיניו של המפקח בפרויקט זה לרבות כוח אדם, ללא כל תשלום נוסף.

ד. לפני תחילת הביצוע, יש לבדוק את נקודות ההתחברות לדרכים, אבני שפה, קווים קיימים ולוודא שהגובה הקיים מתאים לתוכניות וניתן להתחבר אליהם, במידה ולא יש להודיע למפקח.

ה. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה כל עוד לא קיבל את אישור המפקח לסימון הקשור בעבודה זו.

ו. על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק בקביעות בעבודה את כל מכשירי המדידה הדרושים (לפי קביעת המפקח) לסימון העבודות על כל חלקיהן ולצרכי בדיקת העבודות שיבוצעו, על ידי המפקח.

ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.19 <u>התארגנות באתר העבודות</u>

א. הקבלן יכין תוך שבעה ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה ע"י המזמין, תכנית ההתארגנות מפורטת. התכנית תכלול סימון הגידור, מקומות האחסון, מבני עזר, דרכים זמניות, כניסה לאתר ויציאה ממנו, גידור שטחי פעילות.

ב. מודגש בזה כי היוזמה, והטרחה הכרוכים בהשגת כל האישורים הדרושים ורישיון העבודה הדרוש, הם מחובתו הבלעדית של הקבלן.

ג. תכנית ההתארגנות הנ"ל תיבדק ע"י המפקח ורק לאחר אישורה יוכל הקבלן להתארגן בהתאם לה, ולבצע את העבודה בכפיפות למתואר בה.

ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.20 <u>מים וחשמל</u>

א. בניגוד לאמור בסעיפים 00.04.01 ו- 00.04.02 של פרק 00 - מוקדמות במפרט הכללי לעבודות בנייה, יקבל הקבלן רשות להתחבר למקורות מים וחשמל בקרבת אתר העבודה.

ב. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע החיבורים למקורות המים והחשמל, הבאתם עד למקום העבודה, לרבות האישורים לטובת כך, ובכלל זה אספקת וצריכת המים והחשמל תחולנה על הקבלן, בכפוף להסכם התקשרות מול המזמין.

ג. על הקבלן יהיה להתקין מונים עבור השימוש במים וחשמל.

ד. המים והחשמל ישמשו את הקבלן לצרכי העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה והספקה למשרד המפקח.

ה. בכל מקרה אין המזמין מתחייב לרציפות באספקת המים והחשמל, במקרים בהם יסופקו על-ידו, ולא תוכרנה שום תביעות מצד הקבלן עקב תקלות או נזקים שנגרמו לו בגלל הפסקות מים ו/או חשמל. על הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים לאספקת מים עצמית (מיכל אגירה וכד') ולאספקת חשמל עצמית (גנרטור וכד') למקרים אלה.

ו. בהתחברות הקבלן למקור חשמל הוא חייב להכין לוחות משנה ולקבל אישור התחברות מטעם המזמין.

ז. כל עבודות התחברות החשמל וכן תחזוקת המתקן יבוצעו על ידי חשמלאי מוסמך בעל רישיון מתאים ועל פי חוק החשמל

ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.21 <u>שווה ערך</u>

א. בכל מקרה בו ניתנה לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הקבלן להגיש למפקח את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לאישור המפקח.

ב. המפקח רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו.

ג. אישור או אי אישור לבקשת הקבלן לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות.

ד. אישור מוצר שווה ערך יעשה באופן הבא: המצאת קטלוגים וספרות מקצועית של 2 המוצרים (המקורי ושווה ערך המוצע), וכן הבאת דוגמא אחת מכל סוג (המקורי והשווה ערך המבוקש) פיזית לאתר.

ה. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמפקח מטעם המזמין.

00.22 <u>מחיר יסוד</u>

א. בחלק מהסעיפים במפרט, בתוכניות ו/או בכתב הכמויות נרשם לגבי חומר או מוצר, "מחיר יסוד" .

ב. "מחיר יסוד", לגבי חומר או מוצר, פירושו: מחיר נטו במקום רכישתו של אותו חומר או מוצר - מבלי להביא בחשבון הוצאות העמסה, פריקה, הובלה, פחת, רווח הקבלן, מימון והוצאותיו האחרות וכיו"ב כפי שאותו מחיר נקוב בכתב הכמויות או בכל מסמך אחר ממסמכי החוזה.

ג. במקרה שמחיר היסוד המוצג בכתב הכמויות זהה למחיר היסוד כהגדרתו בסעיף ב' לעיל, לא ישתנה מחיר הסעיף.

ד. במקרה שמחיר היסוד שונה ממחיר היסוד הרשום בכתב הכמויות המפקח יקבע את מחיר היסוד המעודכן לפי מחירו למעשה של החומר בעת אספקתו למקום המבנה ומחיר הסעיף שהתבסס על מחיר היסוד, יעודכן (כלפי מעלה או מטה) בהתאם לשינוי המחיר בין מחיר היסוד שנקבע בחוזה למחיר היסוד המעודכן.

ה. נתן הקבלן הנחה או ניתנה לקבלן תוספת לשכר החוזה, לא יחולו ההנחה או התוספת על מחירי היסוד.

ו. הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח בנוגע למקור האספקה, לטיב החומר והמוצר ולמחירם.

ז. כל הוצאות הקבלן בקשר לרכישה ולאספקת חומר כלשהו ובכלל זה גם פחת ורזרבה יכללו במחירי הסעיפים לביצוע העבודות ובשום מקרה לא יתווספו למחיר היסוד.

ח. במקרים של מחלוקת לגבי התאמת מוצר או פריט למחיר היסוד הנקוב בהסכם , המפקח יהיה רשאי לסכם את מחיר החומר ו/או המוצר עם ספק אחר בכתב ולחייב את הקבלן לרכוש מהספק האחר את החומר במחיר שנקבע.

00.23 **<u>חומרים כרזרבה</u>**

הקבלן ימסור למזמין 3% מכל הריצופים, החיפויים, גופי התאורה, האביזרים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים. הובלת החומרים הרזרביים לאחסון בכל מקום בארץ כלולה במחיר ולא ישולם עבורה בנפרד.

00.24 **<u>דוגמאות</u>**

א. על הקבלן לספק תוך 30 יום ממועד הוצאת צו התחלת העבודה, דוגמאות של כל החומרים, האביזרים והמוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש בבניין טרם הזמנתם או ייצורם,

ב. הדוגמאות תשמרנה באתר עד להשלמה סופית של הפרויקט, לצורך השוואה.

ג. הערות המפקח ייושמו בהספקה ובייצור הסדרתי של החומרים, האביזרים והמוצרים שיסופקו ע"י הקבלן. תהליך הדיגום, והתיקונים שבעקבותיו לא יהיה בהם בשום אופן כדי להאריך את תקופת הביצוע. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור תערוכת מוצרים והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה.

ד. הצגת החומרים/ מוצרים תלווה בתעודות יצרן, מפרטים טכניים והתאמה לתקן.

ה. החלפת חומר או מוצר חייבת אישור מפורש בכתב של המפקח והמפקח אינו מתחייב שאישור כזה יינתן.

ו. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בדוגמאות לצורך התקנתם בפרויקט.

ז. הפריטים שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות.

ח. אין באישור המפקח כדי לגרוע מחובתו ואחריותו של הקבלן לחומרים/מוצרים שיסופקו ולעמידתם בדרישות החוזה ועל פי כל דין.

00.25 **<u>דוגמאות של חלקי עבודה</u>**

א. הקבלן יבצע גם דוגמאות של חלקי עבודה)בשטח/אורך שיקבע ע"י המפקח לפי העניין) מכל העבודות שעליו לבצע.

ב. הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצוע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמאות.

ג. בצוע הדוגמאות יעשה ע"י אותם מבצעים איתם מתכוון הקבלן לבצע את הפרויקט כולו.

ד. ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.26 **<u>פינוי פסולת ועודפי עפר</u>**

א. עודפי חפירה/חציבה, עודפי חומרים של הקבלן, פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן, חומר מקורצף, תוצרי פרוקים שאינם מיועדים לשימוש חוזר או למסירה למזמין, כל חומר זר או פסולת ואשפה אחרת ייחשבו פסולת ויסולקו מהאתר.

ב. סילוק הפסולת כל שהיא יבוצע לאתר פינוי פסולת מאושר.

ג. כל הפסולת המיועדת לסילוק תרוכז במקומות אשר בהם לא תפריע לפעילות השוטפת הרגילה המתקיימת במקום, ותסולק בהתאם להוראות המפקח.

ד. סילוק הפסולת ייעשה אחת לשבוע לפחות ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו אל מחוץ למחנה למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות, שיאותר ע"י הקבלן, בכל מרחק שהוא, וזאת על אחריותו ועל חשבונו, לרבות תשלום אגרות שפיכה באתר פסולת מורשה.

ה. יש להגיש למפקח אישור של הרשות המוסמכת על קביעת מקום שפך הנ"ל וזאת לפני הוצאת פסולת מהאתר.

ו. על הקבלן להמציא אישור מאתר השפיכה על כך שהקבלן פינה את הפסולת כחוק.

ז. כל החפירות, ההריסות והפרוקים השונים שבתחום האתר כוללים במחירים את פינוי וסילוק הפסולת והחומרים העודפים בהתאם לנוהל זה.

ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, לרבות תשלום אגרות שפיכה , ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.27 **<u>עבודות לילה , ברצף ועבודות בשעות חריגות</u>**

הואיל והעבודה מתבצעת בתחומי גן לאומי, חלות על הקבלן, גם ההוראות החלות בתחומי הגן הלאומי (למשל איסור לעבוד בשעות החשכה) . כל דרישה להארכת שעות העבודה, טעונה אישור המפקח, והמפקח אינו מתחייב שאישור כזה ינתן.
שעות העבודה הינם גם בהתאם לרישיון המשטרתי והעירוני.
הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה מיוחדת בגין עבודות לילה , עבודות ברצף ועבודות בשעות חריגות.
הקבלן מתחייב לעבוד במשך כל שעות העבודה המאושרות.

00.28 **<u>סידור השטח בגמר העבודה</u>**

א. עם גמר עבודה או כל קטע ממנה לפי הוראות המפקח ולפני קבלתה על ידי המפקח, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר ובסמוך לו. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למפקח. הקבלן ימסור את האתר למפקח במצב נקי ומסודר. החשבון הסופי יימסר לבדיקה רק לאחר עריכת קבלת העבודה בשטח ובאישורה על ידי המפקח והמתכנן.

ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.29 **<u>התקנת שלט לאתר</u>**

א. הקבלן יתכנן יכין ויתקין באתר, שלט ברוחב 2.0 מ' ובגובה 3.0 מ'.

ב. על גבי השלט יופיעו :

1. רשות הטבע והגנים והלוגו שלו.

2. שם הפרויקט והעבודות המבוצעות.

3. פרטי הקבלן.

4. פרטי המפקח.

5. פרטי המתכננים.

ג. מיקום מדויק, גודל וצבע האותיות וכן צורתן ייקבעו ע"י המפקח.

ד. תכנון השלד והעמדתו יעשו על ידי מהנדס בניין רשוי מטעם הקבלן אשר יהיה גם אחראי ליציבותו על פי חוק התכנון והבנייה.

ה. השלט יותקן על עמודי פלדה מתאימים עם תמיכות מתאימות ויסודות בטון. הקבלן יגיש לאישור המפקח סקיצה של מבנה השלט וכן טיוטה של נוסח השלט, בטרם יזמין את ביצוע השלטים אצל בעל מלאכה.

ו. השלט יותקן תוך 7 יום מצו תחילת עבודה. סילוקם מהשטח ע"י הקבלן תוך 7 ימים מצו התחלת העבודה ויפורק בתום העבודה.

ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, לרבות תשלום אגרות והיטלים , למועצה מקומית עמק חפר ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.30 **<u>תמורה עבור שינויים או עבודות חריגות</u>**

א. התמורה עבור שינויים או עבודות חריגות (להלן: "שינויים"), באם יידרשו ע"י המזמין או המפקח תשולם על פי אחת השיטות הבאות הקודמת עדיפה על הבאה אחריה:

1. בהתבסס על מחירי היחידה שמולאו ע"י הקבלן בכתב הכמויות.

2. פרורטה על פי המחירים בכתב הכמויות כנ"ל.

3. המחיר הנקוב עבור השינוי הנדרש במחירון "דקל" (מאגר המחירים לעבודות בניה) (להלן: "מחירון דקל") במהדורה העדכנית למועד ביצוע השינוי. המחיר על פיו תחושב התמורה יהיה מחיר בסיס ללא כל מקדם ו/או תוספת (לרבות אך לא רק תוספת קבלן ראשי) המוצגים במאגר דקל, מוכפל בכמות שבוצעה בפועל ובניכוי של 15% מהמחיר הנקוב.

4. מחיר המתקבל על פי ניתוח מחיר שיערוך הקבלן הכולל חומרים ועבודה בתוספת רווח קבלני והוצאות כלליות בשיעור 8%, בכפוף לאישור המפקח.

ב. ביצוע עבודה ביומית הן של עובדים והן של כלים טעון אישור מוקדם ובכתב של המפקח. מס' השעות שעבדו טעון אישור המפקח בכתב באותו יום בו בצעו. ש"ע שלא אושרו באותו יום לא תשולמנה. ערך ביצוע עבודה ביומית יקבע לפי המחיר שהוצע ע"י הקבלן בכתב הכמויות. בהעדר סעיף מתאים בכתב הכמויות, יקבע המחיר לפי מאגר מחירים לענף הבניה שבהוצאת דקל התקף ביום ביצוע העבודה בהנחה של 15 אחוזים. מחירים אלו כוללים בתוכם גם רווח והוצאות כלליות. הקבלן לא יהא זכאי לתוספת המובאות במאגר ובכלל זה תוספת קבלן ראשי.

00.31 **<u>עבודה ביומית</u>**

ביצוע עבודה ביומית הן של עובדים והן של כלים טעון אישור מוקדם ובכתב של המפקח. מס' השעות שעבדו טעון אישור המפקח בכתב באותו יום בו בצעו. ש"ע שלא אושרו באותו יום לא תשולמנה. ערך ביצוע עבודה ביומית יקבע לפי המחיר שהוצע ע"י הקבלן בכתב הכמויות. בהעדר סעיף מתאים בכתב הכמויות, יקבע המחיר לפי מאגר מחירים לענף הבניה שבהוצאת דקל התקף ביום ביצוע העבודה בהנחה של 15 אחוזים. מחירים אלו כוללים בתוכם גם רווח והוצאות כלליות. הקבלן לא יהא זכאי לתוספת המובאות במאגר ובכלל זה תוספת קבלן ראשי.

00.32 **<u>תכניות לאחר הביצוע ("AS MADE")</u>**

א. על הקבלן להכין על גבי תכנית במדיה ממוחשבת תכנית "לאחר ביצוע" "As Made" ברשת קואורדינטות ארצית בקנ"מ 1:250 ובפורמט המזמין.

ב. תכניות אלו יוגשו לאחר השלמת הביצוע ויסופקו לפני קבלת העבודה ע"י המזמין.

ג. הגשת תכניות אלו לרבות במדיה ממוחשבת הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח.

ד. התכניות יראו גם את כל שבוצעו.
ה. תכניות אלו תהיינה חתומות ומאושרות על ידי מודד מסמך.
ו. המדידה תכלול גם סימון כל קווי המערכות שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים בשטח אתר העבודה, לרבות עומקי כבלים ושוחות,
ז. השרטוט הממוחשב יערך בפורמט DWG והן בפורמט PDF. כמו כן יוגשו קטלוגים וחומר טכני מלא על כל הציוד שסופק, כולל הוראות תפעול והחזקה.
ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.33 **<u>ספר מתקן</u>**

א. בגמר העבודה, יספק הקבלן ספר מיתקן. שיתעד את המבנה ואת כל המערכות והציוד שהתקין. הספר יכלול:
1. פירוט פעולות השרות והאחזקה המונעת והשירות, הדרושות לתפקוד התקין, של מרכיבי העבודה.
2. ריכוז בדיקות איכות ואישורים.
3. חוברות תיאור והפעלה למערכות החשמל.
4. הוראות בטיחות להתקנה ושימוש בכל אחד ממרכיבי העבודה.
5. רשימות מרכיבי המע' והציוד שהותקן כולל מספרי יצרן (מק"ט).
6. קטלוגים מלאים של כל המערכות והציוד המותקן.
7. פרטי ספקים ויצרנים.
8. תרשימי התקנת מערכות והציוד.
9. תוכניות יצרן של כל הלוחות.

ב. ספר מתקן יוגש ב-5 עותקים.
ג. על הקבלן לתאם עם המפקח הגשת פרטי ספר מתקן.
ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.34 **<u>תעודות אחריות</u>**

על הקבלן למסור תעודות אחריות, מונפקות ע"י יצרנים או יבואנים, עבור כל אותם המוצרים/החומרים שלגביהם קיימת חובה על פי דין של מסירת תעודות אחריות לצרכן וכן אם קיימת תעודה כזו או הייתה דרישה כזו באחד ממסכי החוזה, למרות שאין לגביהם חובה כזו על פי דין.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.35 **<u>עבודות בשטחים ו/או נפחים קטנים ו/או אורכים קצרים</u>**

לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים קטנים ו/או אורכים קצרים ו/או בגין עבודות בידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.

00.36 **<u>עבודה בקווים לא ישרים</u>**

לא תשולם תוספת עבור ביצוע עבודות בקווים לא ישרים.

00.37 **<u>אפשרות למדידה ותשלום לפי סעיפים שונים</u>**

חלק מהעבודות ניתן למדוד ולשלם על פי סעיפים שונים בכתב הכמויות, (אחד או יותר) למשל מדידה לפי מ״ק או לפי במ״ר בציון העובי. בכל מקרה תימדד העבודה וישולם לקבלן על פי המחיר הכולל הנמוך ביותר שמתקבל והדבר אינו נתון לא לשיקולו של הקבלן ולא לשיקולו של המפקח.

00.38 <u>חלופות</u>

בכל מקום שמצוינת חלופה (אחת או יותר) ההחלטה בדבר החלופה שתבחר נתונה בידי המפקח או המזמין בלבד. המזמין יהא רשאי להגדיל את הכמות של החלופה הנבחרת ככל שיידרש ולבטל את הכמות של החלופה שתדחה והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.

00.39 <u>קבלת העבודות</u>

א. לקראת השלמת העבודה ומסירתה, יבוצע הליך של קבלת העבודות ע״י המפקח באתר.

ב. הקבלה תעשה אך ורק כאשר כל העבודות יהיו מושלמות וכל העבודה תימסר בשלימות, לרבות תיקונים במידה וידרשו ולאחר הכנת תכניות ״לאחר ביצוע״ (AS MADE). חתימת המפקח תהווה אסמכתא לגמר ביצוע של העבודה.

ג. תנאי לקבלת העבודה ולהעברת תשלום עבור החשבון הסופי, הינו השלמה מלאה של העבודה ובכלל זה טיפול, איסוף, ריכוז, והגשת כל המסמכים והאישורים לרשות המקומית וקבלת טופס 4, (אישור אכלוס) מאת העירייה.

ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד׳ (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.40 <u>ישיבות תאום</u>

א. פעם בשבוע תתקיים ישיבת תאום במשרד המפקח בנוכחות מנהל העבודה ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן והמפקח . פרוטוקול הישיבה יהווה הוראות עשה לקבלן.

ב. לכל ישיבה שבועית יגיש הקבלן טבלת לו״ז מעודכנת בהתאם להתקדמות העבודה.

ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד׳ (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.41 <u>אישורי המפקח</u>

אין בסמכות האישור ע״י המפקח בכדי להטיל עליו או על המזמין אחריות.

00.42 <u>תכולת העבודה</u>

א. כל האמור והמפורט במסמך זה יהיה כלול במחיר העבודה בין אם נכלל בתכולות העבודה/פריטים במסמך ד׳ (כתב הכמויות) ובין אם לאו, וגם אם הדבר לא צוין במפורש בגוף הסעיף במסמך זה, למעט אם צוין מפורשות אחרת. אזכורי משפטים כגון ״המחיר כולל...״ ו/או ״ע״ח הקבלן״ ו/או ״כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה״ ו/או ״לא תשולם כל תוספת מחיר...״ וכיו״ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מכלליות האמור בסעיף זה.

ב. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים ובתוכניות לרבות כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם הדבר לא צוין במפורש במסמך ממסמכי החוזה, אך נדרש ע"י המפקח ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיר הצעתו.

ג. בכל מקרה שמופיעים בסעיפים זהים מחירים שונים רואים את המחיר הקובע על פי המחיר הזול ביותר שמופיע בסעיף הזהה.

_____

חתימת הקבלן

מסמך ג' 2
המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/ חוזה מס' 20200636
המפרט המיוחד

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 מפרט טכני

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - ושל הוועדה הבין-משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הביטחון (הוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.

01.02 חפירה

הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכניים ובעבודות ידיים. באם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה יחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל.

את יתרת החומר החפור יוביל הקבלן אל מחוץ לשטח הבניין. החומר ישמש כמילוי ו/או יסולק מהאתר למקום שפך מאושר. כל מקום שנחפר מעל המידות שבתוכניות או כל חפירה אחרת שנשארה לאחר יציקת הבטונים כגון: העמודים, קירות המרתף וכו', אין למלא חזרה מהחומר החפור.

בכל מקום שמופיע המושג "חפירה" הכוונה היא לחפירה בכל סוג קרקע שהכלי המכני מסוגל לחפור.

בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין-משרדי המחירים כוללים:

א. עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגי האדמה הנמצאת בשטח, תאים, קווי ביוב וכל דבר שעלול הקבלן להיתקל בזמן החפירה, ואשר המזמין מבקש לסלקם.

ב. בניגוד לאמור בקשר להעברת עודפי חומר החפירות ועודפי הריסות - הקבלן חייב להוביל על חשבונו ובלי כל תשלום נוסף עבור סילוק חומרי החפירות וחומרים אחרים שאינם נחוצים בשטח העבודה - לכל מרחק בהתאם להוראות הרשות המקומית והוראות המפקח.

01.03 מילוי ועודפי חפירה

א. עודפי אדמת חפירה או עפר שנפסל למילוי, צמחיה, שורשים ופסולת אחרת שתמצא - יסולקו אל מחוץ לאתר העבודה - למקום שיורה המפקח ו/או יסולק למקום שפך מאושר.

ב. חומר המילוי המוצא אל האתר.

הקבלן יספק לאתר חומר גרנולרי טבעי כגון כורכר או חמרה קלה בכמות הדרושה לביצוע המילויים בהתאם לתוכניות. החומר צריך להיות מאיכות מעולה ולעמוד בדרישות מעבדתיות ובדיקות באתר כאמור במפרט זה.

01.04 עיבוד שיפועים

בעת החפירה והמילוי יבצע הקבלן שיפועי ניקוז בקרקע, הכל בהתאם לשיפועים המצוינים בתוכניות וצורכי המקום.

אופן ביצוע השיפועים עצמם יתואמו עם המתכננים.

01.05 **<u>המדידה</u>**

כמויות החפירה ליישור השטח תהיינה לפי התכניות, החתכים ורשת הנקודות. המדידה נטו לפי נפח החפירה שנעשה (ולא לפי נפח החומר שהוצא). במקומות שיש לבודד את הקירות של המרתף ע"י מריחות אספלט וקירות הגנה לאספלט - יש להוסיף מרחק עבודה של 60 ס"מ נוספים למידות שבתכניות (רק בצד הקירות המבודדים).

פיזור הקרקע החפור והידוקו נכללים במחיר החפירה.

על הקבלן להביא בחשבון את ההוצאות שתיגרמנה עקב החפירה שלא בהתאם לתכניות ולהכלילן במחירי היחידות. המילוי יימדד נטו לפי התכניות ואחרי ההידוק. במידה והקבלן חפר מעל לנדרש בתכניות, יהיה המילוי על חשבונו.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

הקבלן ידאג להזמין את המפקח, ליום היציקה - בהתראה מוקדמת של 48 שעות לפחות, לצורך בדיקת תקינות העבודות הקודמות לביצוע היציקה, לרבות התאמת ביצוע עבודות הברזלנות לתוכניות הקונסטרוקציה, כל זאת לאחר השלמת העבודות הנ"ל. הקבלן ידאג לקבלת אישור יציקה בכתב מהמפקח.
הקבלן יהיה חייב להזמין על חשבונו ולבצע בדיקות בטון בהתאם לחוק בקשר לביצוע כל יציקה כאמור.

02.02 סוגי בטון

סוגי הבטון יהיו כמפורט בתכניות. הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים למעט בטון רזה. במקרים מסוימים יורשו תנאי בקרה בינוניים וזאת אך ורק באישור בכתב מאת המפקח. בהיעדר ציון על סוג הבטון בתכנית או בכ"כ יהיה הבטון ב-40 . יחס מים-צמנט יתאים לדרישות ת"י 466 חלק 1 (טבלה 3.2) עבור בנייה ימית – סוג מבנה 8 – תוכלת צמנט מינימלית 350 ק"ג\מ"ק . אטימות הבטון לפי ת"י 26 חלק 5 – 30 מ"מ ממוצע של 3 דוגמות שניטלו מאצווה אחת. חדירות כלוריד יון לפי תקן ASTM C 1202 – 1200 קולומבס בגיל 60 יום ו-2500 קולומבס בגיל 28 יום

02.03 פלדת זיון

פלדת הזיון תהיה ממוטות פלדה רגילים לפי ת"י 893 ומצולעים לפי ת"י 739 כמפורט בתכניות. רקמת פלדה תהיה מרשתות מרותכות לפי ת"י 580 ממוטות מצולעים.
במרצפים/בטופינג תמוקם רשת הזיון באמצע העובי ותהיה עוברת במשקי יציקה שאושרו ע"י המפקח, לפחות 2 משבצות.

02.04 הובלת הבטון

אין להשתמש בכלי אלומיניום להובלת בטון טרי, לא בצורת צינורות ולא בצורת שקתות וכד'.

02.05 ריטוט הבטון

כל הבטונים, פרט למקרים שהמפקח יאשר, יצופו ע"י ריטוט. כמות המרטטים תספיק לציפוף בקצב הנדרש וכן רזרבה של 25% במספר המרטטים (למקרה של קלקול). לא תורשה יציקה ללא מילוי תנאי זה. מספר המרטטים יסוכם עם המפקח.

02.06 קביעת פריטים בבטון לפני יציקתו

הקבלן יהיה אחראי לתאום מיקום מדויק ולמידות של כל המעברים בבטון ובתבניות של כל המערכות והמלאכות הכלולות במכרז/חוזה זה. פריטים שיש לקבוע בבטון לפני יציקתו, כגון: קונסטרוקציה, שרוולים, פלטקות, ברגיי עיגון, צינורות או אביזרים אחרים, יש להתקינם בדיוק נמרץ בתוך התבניות או בעזרת שבלונים ותמיכות מיוחדות לפני יציקת הבטון. יש לוודא שהפריטים הנ"ל נקבעו במקומות ובגבהים בהתאם לתכניות, או בהתאם להוראות המפקח, וחוזקו במקומם באופן שיבטיח יציבותם בזמן יציקת הבטון סביבם, בעזרת ריתוך לברזלי הזיון ובעזרת חיזוקים נוספים במידת הצורך וכד'.

02.07 הארקות יסוד

הארקות יסוד יבוצעו לפי הפרטים בתוכניות ודרישות החוק. לפני התחלת יציקת הבטון ליסודות על הקבלן לוודא כי ההארקה סודרה בהתאם לתכניות מתכנני החשמל ולקבל

אישור בכתב שהיא נבדקה ואושרה או שאין צורך והארקה והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון.
במקרה והקבלן ביצע את היציקה בלי אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה, יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבונו, אחרי סידורי הארקה.

02.08 **<u>חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'</u>**

לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, השרוולים, פלטות החיבור כדי שיוכל להתקינם ביציקת הבטון. לא תורשה חציבה בבטון.
לצורך חבורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם כל המתכננים וקבלני משנה למערכות את כל ההכנות הנדרשות להם, ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, הארקות יסוד וכו'. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים השונים.
לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית של כל החורים, השרוולים, החריצים, השקעים וכו' כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים.

02.09 **<u>בטונים גלויים והחלקת "הליקופטר"</u>**

סוג הבטון יהיה ב - 30 או ב - 40 לפי דרישת היזם, דרגת סומך 5. גודל אגרגט מקסימלי 8 מ"מ. . מחירי היחידה כפי שמופיעים בכתב הכמויות כוללים עיבוד הבטון כבטון גלוי או החלקת "הליקופטר".
הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מספר 904.
התבניות יהיו מטפסות בדיקטאות חדשים ברוחב ובעובי אחידים מהוקצעים (השכבה הבאה במגע עם הבטון), נתונה על גבי שכבת דיקטים חלקות, במישור אחד לרבות קווי חיבור בין רכיבי התבניות הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות המפקח, עשויות כך שיבטיחו קבלת שטחי הבטון נקיים וחלקים לגמרי, בלי פגמים כלשהם, אשר יושארו גלויים.

יש לסדר על התבניות עבור הבטונים את כל הסרגלים, בהתאם לסדרי היציקה של הקירות האנכיים או האופקיים הגלויים ועיצוב החריצים לפי דרישות המפקח. בהעדר סימון מתאים בתוכניות ו/או בהעדר ציון מתאים בסעיף רשימת הכמויות, כל הפינות והפתחים בבטונים הגלויים בכל הבטונים בחזיתות יעובדו על ידי סרגלי חלוקה טרפזים במידות 1.5/1.5 ס"מ וכל הנ"ל כלול במחיר היחידה.
הפסקות יציקה תעשינה רק במקום בו מתוכנן סרגל שקוע.

הקבלן יאחז בכל האמצעים הדרושים להגנה על הבטונים הגלויים מפני פגיעה מכנית, לכלוך, וכו', ממועד פירוק הטפסות ועד לקבלת הבניין, כמפורט במפרט הכללי ועפ"י הוראות המפקח.

במידה ופני הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים והסידוקים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף.

02.10 **<u>בדיקת אטימות גג לפני איטום</u>**

לפני ביצוע עבודות האיטום יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות המפקח בדיקת אטימות ע"י כיסוי הבטון בשכבת מים 5 ס"מ עובי מעל למקום הגבוה למשך 72 שעות. מקומות של נזילות וכתמי רטיבות יתוקנו כמאושר ותיערך בדיקה חוזרת עד שתוצאות הבדיקה תהיינה לשביעות רצון המפקח.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01כללי

פרק זה מתייחס לכל עבודות הבנייה מבלוקים ומלבנים בקירות ומחיצות בכל מקום ולכל מטרה. כולל: הרכבת אלמנטים טרומיים שונים. הרכבת משקופים וכן כל העבודות הקשורות במישרין לבניה.

בקירות הגבוהים מ- 3 מ' אין להשתמש במפלס אלא באנך.

בכל ההיקף, הבנייה תעשה לפני יציקת העמודים תוך השארת מקומות להשתלבות של קירות ניצבים ו/או ע"י יציקת שטרבות בטון 20/10 ס"מ לפחות .

קירות חיצוניים יעשו ע"י בנית קיר מבלוקי בטון חלולים עם חמישה חורים (חללים), עם תפרים מלאים בעובי 2-1 ס"מ. אין להשתמש בבלוקים שבורים.

סוגי הבלוקים: בלוקים שעוביים מעל 10 ס"מ יהיו מסוג א' ובלוקים שעוביים 10 ס"מ או פחות יהיו מסוג ב' בהתאם לסיווג ת"י מס' 5.

סוג המלט: בניגוד לאמור במפרט הכללי יהיה המלט לבנייה מבלוקים בעובי כלשהו מלט סיד-צמנט בתערובת 6:2:1 (יחסי נפח) ויכיל לפחות 200 ק"ג צמנט למ"ק מלט מוכן. לבניה באיטונג יש להשתמש במלט מיוחד של יצרן האיטונג.

<u>פרק 05 – עבודות איטום</u>

1. <u>כללי</u>

<u>רשימת המסמכים שאינם מצורפים למפרט זה:</u>

1. תנאי החוזה הממשלתי לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210).
2. המפרט הכללי לעבודות בניין ומפרטים כלליים אחרים:

מס'	שם הפרק	שנת ההוצאה
00	מוקדמות	2009
05	עבודות איטום	2019
09	עבודות טיח	2007
50	משטחי בטון	2017

3. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לשני אלמנטים:
   א. ה"מפרט הכללי לעבודות בנייה" (האוגדן הכחול)
   ב. לפי תקנים ישראלים כגון:
   - 1430, חלק 3 - יריעות ביטומניות
   - 1752, חלק 1- הכנת גגות לאיטום
   - 1045- בידוד תרמי
   - 1920- טיח
   - 1476, חלק 1- הצפות.
   - 2752, חלק 1- איטום-כללי.

2. <u>תמצית אלמנטים אשר יש לאטום הכולל: תכניות מתווה, רשימות פרטים ומפרטים.</u>

<u>עבודות האיטום תבוצענה בכל מעטפת הבניין והחדרים הרטובים לפי פרטים ומפרטים שבחוברת</u>

RT	-	רצפת המבנה התת קרקעית–תלויה
KM	-	קירות \קורות בחפירה פתוחה
SH	-	חדרים רטובים
PRK	-	הכנות לאיטום גגות
GEB	-	איטום גג בשיטת "בט-קל"
KI	-	קירות חוץ
HL	-	חלונות
MM	-	איטום בריכה טיפולית
RM	-	איטום רצפה מונחת
TF	-	איטום תפרים
HM	-	איטום חדרי טיפולים

2.1 איטום רצפת המבנה -רצפה תלויה

רשימת פרטים- סידרה RT

מס' פרט	שם הפרט
RT-1	חתך אנכי אופייני לאיטום רצפת המרתף התלויה
RT-2	הגנה זמנית על האיטום בהיקף הרצפות
RT-3	איטום סביב חדירת צינור פלסטי דרך רצפת המרתף
RT-4	חתך אנכי בראש כלונס
RT-5	פרט גמר איטום רצפה עם כלונס בודד

איטום רצפת המבנה – רצפה תלויה			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
	RT	05.01,05.02,05.04,05.06	ת.י. 1430, חלק 3, סוג M
תיאור האיטום			**הערות**
איטום הרצפה יתבצע על ידי שכבת יריעות ביטומניות, SBS, בגמר חול, בעובי 5 מ״מ.			לפי ת.י. 1430
החתך האופייני ברצפה			
א.	תשתית מהודקת		
ב.	ארגזים מתכלים		
ג.	יריעת פוליאתילן, 0.2 מ״מ		
ד.	בטון רזה ע״ג ארגזים מתכלים		
ה.	שכבת ״פריימר״ מקשרת כגון: ״GS474״ (פזקר)		על קורות, יסודות, קירות
ו.	שכבת יריעות ביטומניות משוכללות, SBS, 5 מ״מ.		לפי ת.י. 1430
ז.	שכבת ״שמנת הדבקה״		לפי המפרט הטכני
ח.	בטון הגנה ב-20, ללא זיון		
1.	**עבודות הכנה**		
	1.	סיום עבודות הניקוז	
	2.	יציקת בטון רזה, בהתאם לתכניות קונסטרוקציה	
	3.	אשפרת הבטון הרזה במשך שתי יממות.	ייבוש של 3 ימים
		אשפרת אלמנטי הבטון הנאטמים	ייבוש של 28 יום
2.	**עבודות איטום**		
	1.	יישום שכבת יסוד (״פריימר״) ע״ג יסודות, קורות, קירות בטון.	אין חובה למרוח ״פריימר״ ע״פ הבטון הרזה
	2.	ביצוע עיבודים מסביב לאלמנטי בטון כגון: יסודות, מפגשי רצפה עם קירות/קורות	
	3.	יישום שכבת יריעות ביטומניות, בעובי 5 מ״מ, בגמר חול מולחמות ומודבקות בכל השטח של אלמנטי הבטון.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור
3.	**הגנת שכבות האיטום**		
	1.	הדבקת היריעות ״כלפי מעלה״ ע״י ״שמנת הדבקה״	
	2.	יציקת בטון ללא זיון וללא אגרגט גס, בעובי 4 ס״מ, ע״ג שכבות האיטום. (ולכל המאוחר 15 דקות לאחר יישום ״שמנת ההדבקה״)	
	3.	**הגנה זמנית** של שולי יריעות האיטום בהיקף הקירות שמעבר לקוי הרצפה: - ביריעת גיאוטכסטיל - פוליאתילן HDPE בעובי 1 מ״מ. - בלוקי בטון בעובי 4 ס״מ עם בטון בניהם.	ראה פרט RT-2

2.2 איטום קירות/קורות תת קרקעיים בחפירה פתוחה

רשימת פרטים- סדרות KM

מס' פרט	שם הפרט
KM-1	חתך אופייני של איטום קירות תת קרקעיים בחפירה פתוחה
KM-2	פרט להפסקות יציקה בין רצפה וקירות מתחת למפלס הקרקע
KM-3	איטום מפגש קירות חוץ עם קרקע מסביב למבנה
KM-4	טיפול ראשוני לפני הדבקת יריעות האיטום
KM-5	חתך אנכי במפגש רצפה מונחת וקיר בחפירה פתוחה

איטום קירות/קורות תת קרקעיים בחפירה פתוחה			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים:
	KM	05.01-05.04,05.06	ת.י. 1430, חלק 3, סוג "M" ת. גרמני 4062
	תיאור האיטום		**הערות**
	<u>שיטת האיטום המוצעת בקירות:</u> - שכבה ראשונה של מריחות ביטומן חם מנושף 105/25 בעובי 2 מ"מ עליהן - שכבת יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ. **<u>שיטת האיטום המוצעת באזור הצמוד לגינון (שתילת עצים):</u>** - יריעת פוליאתילן מסוג HDPE בעובי 1.5 מ"מ המולחמות בינן לבין עצמן.		לפי ת.י. 1430 **<u>חלופות</u>** - ראו בפרט KM-1
	החתך האופייני בקירות מתחת לפני הקרקע		
א.	קיר בטון קונסטרוקטיבי/עמודי בטון.		
ב.	שכבות ביטומן חם מנושף בעובי 2 מ"מ.		
ג.	שכבת יריעות ביטומניות משוכללות, SBS, 4 מ"מ.		
ד.	פלטות פוליסטירן, F-15, 5 ס"מ.		**<u>חלופה</u>**: יריעת ניקוז חלקה בעובי 0.8 מ"מ לפי פרט KM-1
1.	**עבודות הכנה**		
	1.	הכנת קיר הבטון לפי המפרט הטכני ולפי ת.י. 1752, חלק 1	אשפרת הבטון 10 ימים וייבושו 28 יום
	2.	הסרה של "ההגנה הזמנית" בהיקף הרצפה.	
	3.	**<u>טיפול ראשוני בקיר:</u>** שכבה של מריחות ביטומן חם מנושף 105/25 בעובי 3 מ"מ משוריין בארג זכוכית.	ראו פרטים KM-4, KM-5
	4.	עיצוב "רולקות" בטון קעורות, 5X5 ס"מ, בכל חיבורי קירות/מפגשים (קעורים) של מישורים שונים.	
	5.	קיטום של כל הפינות החדות ע"י השחזה 2X2 ס"מ.	
2.	**עבודות איטום**		
	1.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר) ע"ג קורות, קירות בטון.	המתנה לייבוש (יבש למגע)
	2.	ביצוע "מריחות חיזוק" עם הטבעת ארג זכוכית במפגשי המישורים השונים.	במישורים אופקיים או אנכיים
	3.	איטום הקירות בשכבות ביטומן חם מנושף 105/25 עד לקבלת עובי של 2 מ"מ	
	4.	ביצוע "יריעות חיזוק" במפגשי המישורים השונים וביצוע כל העיבודים הנדרשים סביב צנרת חודרת.	
	5.	הלחמה/הדבקה מושלמת של שכבת יריעות ביטומנית בעובי 4 מ"מ, SBS, סוג "M".	-ראו חלופות בסוף הפרק

	.6	הלחמה/הדבקה מושלמת של שכבת יריעות נוספת בעובי 4 מ״מ, העמידה נגד שורשי צמחים, במטר העליון של הקיר הבא במגע עם קרקע מגוננת.	-יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור. -היריעות תהיינה לפי תקן גרמני DIN 4062.
.3	**הגנת שכבות האיטום**		
	.1	יישום שכבה של פלטות פוליסטירן מוקצף (״קלקר״) F-15 בעובי 5 ס״מ.	**<u>חלופה</u>**: יריעת ניקוז חלקה בעובי 0.8 מ״מ לפי פרט KM-1
	.2	בחלק העליון, במפלס פני הקרקע ומעליו, יוגן האיטום בטיח צמנט משוריין ברשת לול מגולוונת, בעובי 2 ס״מ.	
	.3	במקרה של החזר קרקע סלעית יש להגן על איטום הקירות בפלטות קלקר בעובי 2 ס״מ וקיר בלוקי בטון בעובי 4/7 ס״מ (לפי המקרה).	
.4	**שיטות חלופיות לביצוע איטום:**		
	.1	שכבת ביטומן אלסטומרי דו רכיבי כגון: ״פלקסיגום״ (ביטום) או ש״ע, בעובי כולל מזערי של 6 מ״מ (יבש).	השיטות החלופיות המוצעות תבוצענה במחירי בסיס של החלופה המוצגת לעיל ותאושר מראש ע״י היועץ.

2.3 <u>איטום חדרים רטובים, כגון: חדרי שירותים, מקלחות</u>

<u>רשימת פרטים– סדרות SH</u>

מס' פרט	שם הפרט
SH-1	חתך אנכי אופייני של רצפת חדרים רטובים כגון שרותים ומקלחות
SH-2	חגורת סף ("סכר סמוי") באזור הדלת בין אזור רטוב ליבש
SH-3	חתך אנכי דרך מחסום רצפה (קולטן)
SH-4	חתך אנכי דרך רצפה וקיר בלוקים בשירותים
SH-5	חתך אנכי דרך רצפה וקיר בלוקים של קירות נרטבים במקלחות
SH-6	פרט לאיטום מסביב לצינור בקיר חדר רטוב
SH-7	פרט לאיטום מסביב לקולטן

איטום חדרים רטובים, כגון: חדרי שירותים, מקלחות			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
	SH	05.01, 05.07	1476- חלק 1
	תיאור האיטום		**<u>הערות</u>**
	האיטום יתבסס על שכבות צמנט הידראולי מוגמש, דק עובי, **משוריין בארג זכוכית חסין אלקלי**		
1.	**הקדמה ועבודות הכנה**		
	החדרים הרטובים יאטמו מצדם הפנימי בשני שלבים:		
	שלב ראשון:	המערכת תכלול שכבות צמנט הידראולי מוגמש משוריינות בארג זכוכית חסין אלקלי בעובי 3.0 מ״מ.	המערכת תבוצע טרם הרכבת מערכת האינסטלציה.
	שלב שני:	מערכת משנה המבוצעת ע״ג הרצפה בשכבות ביטומן פולימרי בעובי 2 מ״מ.	חלופה: פוליאוריתן ביטומני בעובי 2.0 מ״מ
	עבודות ההכנה:		ראו פרק 05.01 להכנת הבטון.
	1.	קירות חדרים רטובים יהיו מבטון/בלוקי בטון או לוחות צמנטבורד על גבי חגורת בטון היקפית בגובה של לפחות 10 ס״מ מעל פני הריצוף בלבד. אין להשתמש בלוחות גבס או בבלוקי איטונג.	
	2.	הצנרת בקירות בלוקים תוכנס בתוך מגרעות אשר עליהן תבוצע מערכת האיטום הראשונה. לאחר מכן יאטם הקיר פעם נוספת.	
	3.	מסביב לצנרת יבוא ״פלנץ״ חרושתי מותאם למערכת האיטום המיושמת.	
	4.	מערכת האיטום הראשונה תעלה גם על קירות החדרים עד גובה שנדרש (במקומות שהקיר נרטב) או על פי דרישות המפרט, אך לא פחות מ- 15 ס״מ מעל פני הריצוף הסופי.	
	5.	בסיום מערכת המשנה הראשונה יש לבצע בדיקת הצפה תקנית.	לפי ת.י. 1476
	6.	מערכת האיטום השנייה תעלה רק בשיפולי הקירות עד לגובה של 3-5 ס״מ מעל לגובה פני הריצוף של הרצפה.	
2.	**טיפול מקדים ב״רולקות״ ונקודות תורפה**		
	איטום סדקים ומפגשי המישורים השונים (כגון ״רולקות״) וכן מפגשי חומרים שונים או מפגשי לוחות ייעודיים בטיח הידראולי מוגמש משוריין בארג זכוכית חסין אלקלי, המריחות תבוצענה עד שהארג ייעלם כליל בשכבות האיטום. לחילופין, ניתן לשלב במקום הנ״ל, סרט הדבקה עצמית בוטילי, עם ״גב״ לבד ברוחב ≤ 7.5 ס״מ.		יש להזמין הפיקוח לבדיקה ואישור. רוחב רצועת הארג יהיה 20 ס״מ

.3	**מערכת האיטום הראשונה על בסיס צמנט הידראולי**		
	.1	שכבת איטום ראשונה של טיח הידראולי מוגמש דק עובי (כגון "סיקהטופ 107" סיקה, או "איטומט פלוס 502" (כרמית) 0.7 – 1 ליטר למ"ר.	כל שכבה תבוצע בצבע שונה (אפור ולבן)
	.2	מריחת שכבה שניה ויישום שכבת השריון	
	.3	ישום שכבת האיטום הנוספת עד להגעת העובי הנדרש וכיסוי מוחלט של הרשת	
.4	**אשפרה ייבוש ועבודות השלמה**		
	.1	אשפרת אדי מים בעזרת מזלף פרחים, או מרסס אדים חקלאי גדול, אך לא זרם מים ישיר.	לפחות שבוע ימים
	.2	לאחר ייבוש מלא, תבוצע השלמת איטום סביב אביזרים וכו', ב"מסטיק אטימה".	יש להזמין הפיקוח לבדיקה ואישור.
.5	**הצפת ביקורת**		
	.1	יש ליצור הגבהה זמנית בפתח, אשר תאפשר הצפה.	
	.2	ביצוע הצפה לפי דרישות לגג	לפי ת.י. 1476
.6	**מערכת האיטום השנייה על בסיס ביטומן**		
		איטום זה יבוצע ע"פ הרצפות ובדפנות רק עד מעל למפלס הריצוף. האיטום יבוצע רק לאחר גמר התקנת הצנרת, כיסויה בבטון, אשפרת הבטון וייבוש מלא.	**בחדרי השירותים בלבד**
	.1	מריחת שכבת "פריימר" מקשרת בהתאם לחומר המיושם	
	.2	מריחה ראשונה של אמולסית ביטומן/פולימר	חלופה: פוליאוריתן ביטומני בעובי 2.0 מ"מ
	.3	כעבור לפחות 6 שעות או למחרת היום, ביצוע שכבת איטום שנייה כנ"ל, לקבלת עובי מזערי של 2 מ"מ.	
	.4	אם טיט הריצוף יבוצע ישירות על האיטום יש להטביע אגרגט גס, בשכבת איטום דקה נוספת (לשיפור הדבקת טיט הריצוף).	
.7	**ריצוף וחיפוי**		
		הדבקת אריחי הקרמיקה בדבק התואם לאריחים ולמערכת האיטום. יש לקבל מיצרן החומרים אחריות כוללת על מערכת האיטום והדבקת האריחים.	יש לקבל מן היצרן את הדרישות והמוספים בהם יש ליישם את שכבות הטיח על מנת להגיע לחוזק הדבקה טוב ומלא אל מערכת האיטום.

2.4 איטום גגות עליונים עם שיפועים מ״בטקל״

רשימת פרטים– סדרות PRK, GEB

מס׳ פרט	שם הפרט
PRK-1	הכנה לאיטום גג בו ישולב ״בטקל״ וחתך אנכי באזור המפגש עם המעקה
PRK-2	הכנת הגג לאיטום חתך אנכי אופייני דרך קולטן מי גשם
PRK-3	מעבר תעלות מ.א דרך שכבות הגג
PRK-4	הכנת הגג לאיטום : פרט שרוול משני חלקים למעבר קבוצת צינורות
GEB-1	חתך אנכי אופייני לאיטום גגות עליונים בשיטה הקונבנציונלית
GEB-2	חתך אנכי אופייני באזור הגבהה עם אף מים בגג העליון
GEB-3	חתך אנכי אופייני באזור קולטן מי גשם
GEB-4	פרט קיבוע נשם בגגות עליונים
GEB-5	איטום סביב צינור או שרוול מתכת בלבד החודר דרך הגג ושכבות האיטום
GEB-6	איטום סביב צינור או שרוול פלסטי החודר דרך הגג ושכבות האיטום עם קוביית בטון
GEB-7	גמר עליון לירעות איטום עם דוגמא לאף מים תקין
GEB-8	גמר עליון לירעות האיטום (בהעדר אף מים מבטון)
GEB-9	איטום חדירת צינור אוויר דרך מעקה המבנה
GEB-10	פרט איטום סביב קיר של פיר
GEB-11	מעמד להעמדת ציוד קל על הגג עם בסיס בטון יצוק במקום
GEB-12	פרט יציאה לגג דרך פתח בתקרה

איטום גגות עליונים עם שיפועים מ"בטקל"			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים:
	PRK ,GEB	05.01, 05.03 עד 05.05	ת.י. 1430- חלק 3- סוג M, 1476- חלק 1 , 1045
	תיאור האיטום		**<u>הערות</u>**
	מערכת האיטום תבוצע בשני שלבים:		
	שלב ראשון	איטום ע"ג בטון התקרה הקונסטרוקטיבי במריחות ביטומן חם משוריינות בארג זכוכית בעובי 3 מ"מ. לצורך זה יש לוודא החלקת בטון התשתית, ברמת הליקופטר, לקבלת שכבות האיטום. על המריחה הנ"ל, הדבקת פלטות פוליסטירן ("קלקר") F-30 בעובי 5 ס"מ, מודבקות בביטומן.	
	שלב שני	יציקת השיפועים מ"בטקל" ע"ג הקלקר ואיטום בשתי שכבות יריעות ביטומניות SBS, בעובי 4 מ"מ, כ"א. **שכבת היריעות** הראשונה תודבק בנקודות לתשתית (40%) **והשכבת השנייה** תודבק הדבקה מלאה לשכבה הראשונה. היריעות השנייה תהיינה עם גמר אגרגט לבן.	
	חתך אופייני בגג העליון		
א.		בטון קונסטרוקטיבי.	
ב.		שכבת ביטומן חם מנושף עם ארג זכוכית.	
ג.		פלטות פוליסטירן מוקצף F-30, בעובי 5 ס"מ.	שכבה זו תודבק בחומר ביטומני בלבד. עובי השכבה יקבע על ידי המפקח.
ד.		שיפועים מ"בטקל".	
ה.		שכבת יריעות ביטומניות מודבקות בנקודות.	
ו.		שכבת יריעות ביטומניות SBS, גמר אגרגט לבן בעובי 4 מ"מ, מודבקות במלואן לשכבת היריעות הראשונה.	
1.	**איטום בשלב ראשון ובידוד תרמי**		
	1.	הכנת התשתית כולל החלקה ומילוי שקעים מקומיים בתקרת הבטון בביטומן חם או ביטומן "ממולא" בחול (במקומות בהם השטח לא חלק), הכל כמפורט בפרק 1 הקודם.	במידת הצורך
	2.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר)	
	3.	**טיפול ראשון בנקודות תורפה**, העבודה כוללת: - ישום ביטומן משוריין בארג זכוכית לאורך ההגבהות ("רולקות") והמפגשים השונים כגון, סביב קולטנים, צינורות וכו'	
	4.	מריחות ביטומן חם מנושף כגון "אלסטקס 85/40" משוריינות בארג זכוכית, בעובי כולל של 3 מ"מ.	

	.5	ביצוע הצפת ביקורת של הגג. אין צורך לבצע הצפה נוספת לאחר ביצוע מערכת איטום משנה שנייה, וכן מערכת האיטום שמבוצעת על שיפועי הבטקל, מלבד באישור היועץ/המפקח.	
	.6	עיבוד סביב קולטנים כמתואר בפרט GEB-3–.	
	.7	הדבקת פלטות פוליסטרן מוקצף ("קלקר") 30F-, בעובי 5 ס"מ.	(בתאום עם המפקח).
	.8	יציקת שיפועים מ"בטקל".	לפי תכנון הקונסטרוקטור
.2	**עבודות הכנה לאיטום בשלב שני**		
	.1	עיבוד בטיח של אזור יציאות המים מהגג (במידת הצורך), והשלמת **השיפועים** מטיט צמנט משופר בפולימר.	
	.2	יציקת "רולקות" קעורות 5 X 5 ס"מ.	
	.3	אשפרה של עבודות הבטון והטיח כ- 10 ימים. המתנה להתייבשות מלאה. **תהליך הייבוש - לפחות שבועיים**. (במידה ויהיה שימוש בגגות בהם יבוצע איטום ביטומני בחומר אשפרה CURING COMPOUND הוא צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 תואם לדרישות ASTM-C309 בשיעור של כ- 500 גר' למ"ר).	
.3	**איטום ביריעות ביטומניות**		
	.1	מריחת שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר) בכל השטח המיועד להיאטם. בצוע המריחה בכל קטע עבודה, לא יותר מ-48 שעות לפני יישום היריעות.	
	.2	טיפול שני בנקודות תורפה כגון, סביב קולטנים, "רולקות" צינורות וכו', ביריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ, בגמר חול	
	.3	ביצוע "יריעות חיזוק", ברוחב כ-33 ס"מ	
	.4	יישום שכבת יריעות ביטומניות, SBS, בהלחמה מלאה לתשתית, בעובי 4 מ"מ המודבקת בנקודות (40%).	לפי ת.י. 1430
	.5	יישום שכבה שנייה של יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ, יריעת האיטום תהיה עם אגרגט לבן מוטבע. היריעות תודבקנה הדבקה מלאה ליריעות שמתחתן. לאחר שכבה זו לא תבוצע הצפה.	
.4	**הלבנת שכבות האיטום**		
	.1	תבוצע בשכבות של חומר מחזיר קרינה, SRI מינימום 82 ומעלה.	כגון: "אינופז" או ש"ע.

2.5 איטום קירות חוץ

רשימת פרטים– סידרה KI

מס' פרט	שם הפרט
KI-1	חתך אופייני של קיר החוץ מבלוקים \בטון .

איטום קירות חוץ			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
	KI	05.01	1476- חלק 1, 1920 חלק 1,2
	תיאור האיטום		**<u>הערות</u>**
	האיטום יתבסס על שכבות **טיח צמנט**, משופר בפולימר בעובי 16-20 מ״מ.		
1.	**עבודות ההכנה**		
	עבודות הכנת התשתית יכללו סתימת חרירים, טיפול בסדקים והחלקת התשתית (במידת הצורך) בשכבות טיח צמנט משופר בפולימר.		הכול לפי פרק 05.01 במפרט הטכני
2.	**<u>טיח מיישר</u>**		אם נדרש, לפי החלטת המפקח
	1.	מריחת ״שמנת הדבקה״.	
	2.	ביצוע שכבת טיח צמנט משופר בפולימר, ליישור והחלקה בעובי של כ- 6-8 מ״מ.	לפי ת.י. 1920, חלק 1 ו-2 ופרק 05.01 שבמפרט הטכני.
	3.	ביצוע שכבה נוספת כנ״ל עם תכונות אטימה. לקבלת עובי של כ- 10-12 מ״מ, בגמר מסורק.	לפי ת.י. 1920, חלק 1 ו-2 ופרק 05.01 שבמפרט הטכני.
	4.	אשפרת הטיח במהלך של שבוע ימים.	
3.	**ייבוש ועבודות השלמה**		
	1.	לאחר ייבוש מלא של האיטום הנ״ל יבוצע בקיר שכבות הגמור , איטום פרטני סביב אביזרי הקיבוע ב״מסטיק אטימה״.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.
4.	**בידוד תרמי**		
	<u>הבידוד התרמי יבוצע בהתאם לתכנון האדריכלי.</u>		עובי פלטות הבידוד יקבע על ידי המפקח
5.	**גמר**		
	<u>צבע על בסיס פוליאוריתן</u>		כגון: ״תמגלס״ (טמבור)

2.6 איטום סביב חלונות

רשימת פרטים– סידרה HL

מס׳ פרט	שם הפרט
HL-1	פרט מנחה לאיטום משקוף סמוי בחלונות
HL-2	אופן הדבקת יריעות EPDM למשקוף הסמוי בחלונות

איטום סביב חלונות			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
	HL		
תיאור האיטום			**<u>הערות</u>**
עבודות איטום מסביב לחלונות תתבצענה לפי מפרט אלומיניום. יריעות ה-EPDM יהיו ללא שריון, מחוספסות משני צידיהן, מסוג VARNANO (TRELLBORG) .			יש לתאם את שלבי האיטום באזור החלון.
1.	**יישום יריעת EPDM**		
	יריעות ה-EPDM יהיו ללא שריון, מחוספסות משני צידיהן, מסוג VARNANO (TRELLBORG), בעובי 1.2 מ״מ.		או מערכת שוות ערך מאושרת מראש ע״י היועץ
	1.	קיטום פינות חדות וניקוי התשתית.	
	2.	ניקוי היריעה בטולואול (או אחר לפי הוראות היצרן)	
	3.	מריחת התשתית הנקייה ב״פריימר״ SO-P(SHLOTEN) המתנה נדרשת.	
	4.	מריחת ״משחת הדבקה״ כגון DYNOL SO-N1649 על התשתית ושכבה דקה מאוד גם על היריעה.	
	5.	הדבקת רצועות של יריעות ה- EPDM תוך כדי לחיצתן באמצעות גלגלת ייעודית. יש למנוע כליאת אוויר בין היריעה לתשתית.	
	6.	כעבור יממה לפחות, ולאחר ביקורת, מריחת ״משחת אטימה״ בקצות היריעה (כגון סיקהפלקס 11FC).	
2.	**יישום ״מסטיק אטימה״ סביב חלונות**		
	1.	במקומות בהם לא ניתן ליישם יריעת EPDM כנ״ל, יש ליישם ״מסטיק אטימה״ שאינו מכתים את הבטון משני צידי משקוף החלון (בצד הפנימי והחיצוני). רוחב ההדבקה של ה״מסטיק״ יהיה לפחות בין 1-2 ס״מ, על כל אחת מהפאות הנאטמות.	

2.7 ***איטום בריכה טיפולית***

רשימת פרטים– סדרה MM

מס' פרט	שם הפרט
MM-1	חתך אופייני של איטום רצפה, וקירות בריכה
MM-2	איטום מהצד הפנימי של בריכה
MM-3	חדירת צנרת דרך פלדה דרך קיר בריכה
MM-4	שלבים בטיפול פני הבטון לקבלת שכבות איטום דקות
MM-5	פרט איטום סביב שרוול להעברת כבל חשמל עבור פנס בקיר הבריכות

איטום בריכה טיפולית				
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
	MM	05.01 ולפי מפרט היצרן	1476- חלק 1תקן ישראלי 4518, תקן אמריקאי ASTMC 957-87	
	תיאור האיטום			**<u>הערות</u>**
.1	**כללי**			
	.1	החומרים יהיו כגון מערכת "סיקה לסטיק 841", או ש"ע. השימוש בחומרי האיטום יהיה בהתאם להוראות היצרנים ובדרישות הגישור של תקן ישראלי 4518.		
	.2	המבצע צריך להיות מורשה ע"י הספק/יצרן. הקבלן יציג מפרט החומר המוצע לאישור המפקח.		
	.3	על הקבלן להביא לאתר את החומרים, לפחות שבוע לפני תחילת היישום, ע"מ שהמפקח יוכל להתרשם מהחומרים ומצבעם ולאשרם לעבודה .		
	.4	הדגימות יילקחו לבדיקה בהתאם לדרישות המפקח. כל הבדיקות שלא תעמודנה בדרישות ובסיכומים, יהיו על חשבון הקבלן והחומרים יוחלפו לאלתר.		
	.5	הכנת השטח וטיפול מוקדם בנקודות תורפה, כגון בסדקים הצרים וסביב צנרת וטיפול משני ב"רולקות" וב"תפרים" יהיו כמפורט בפרט 05.01 לעיל.		
.2	**עבודות הכנה**			
	.1	יש לבצע קרצוף וניקוי פני הבטון, הכולל הורדת מי הצמנט, לכלוך חלקים רופפים, גילוי חורים ופגמים בבטון (סגרגציה).		
	.2	יבוצע טיפול בכל פני הבטון, הכולל טיפול בסדקים, בנקודות תורפה- כגון סגרגציה של הבטון ומילוי חורים.		
	.3	ביצוע עגולות ("רולקות") מבטון, במידות 3X3 ס"מ.		
	.4	שכבה ליישור והחלקה של תשתית הבטון כגון "סיקה גרד 720", או שווה ערך.		
	.5	מילוי הבריכה במים לתקופה של לפחות 72 שעות.		
	.6	**סימון נזילות המים** וגילוי פגמים בבטון שדורשים טיפול.		
	.7	ריקון הבריכה.		
.3	**איטום במערכת פוליאוריאה**			
	.1	ע"ג המשטח הבטון כר"מ תבוצע מערכת "שפכטל" כגון "סיקה גרד 720" כתשתית לעבודות האיטום.		
	.2	ישום שכבת "פריימר" (שכבת יסוד) כגון: "סיקפלור 161" או ש"ע בכמות של 300 גר'/מ"ר.		
	.3	יש להתיז שכבה ראשונה של פוליאוריאה מסוג "סיקה לסטיק 841", בעובי 1 מ"מ. לאחר מכן, לא יאוחר מ- 8 שעות, יש להתיז שכבה שניה של פוליאוריאה מסוג "סיקה לסטיק 841", בעובי 1 מ"מ, לפחות (סה"כ עובי שכבות האיטום 2 מ"מ, לפחות).		
	.4	כל התזה של פוליאוריאה תבוצע בשתי וערב, ותתחיל ממרכז הקיר לכיוון הצדדים סה"כ 2.5 מ"מ לפחות.		
	.5	בסיום עבודות האיטום, יבוצעו עבודות השלמה, במסטיק אטימה מסביב לאביזרים ולצנרת, כגון "סיקהפלקס פרו 3" או ש"ע .		
	כללי			
.1	יש להציג לפני ביצוע העבודה, תעודה המעידה שלחומרים המיועדים לשימוש יש אישור מכון התקנים למי שתיה.			

2.	יש לבצע בדיקה סופית, ע"י מלוי הבריכה במים למשך 6 ימים לפחות	

2.8 איטום רצפת המבנה התת קרקעית-מונחת

רשימת פרטים- סידרה RM

מס' פרט	שם הפרט
RM-1	איטום אופייני של רצפה תת קרקעית (מונחת)

איטום רצפת המבנה התת קרקעית - מונחת			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
	RM	05.01,05.02,05.04,05.06	ת.י. 1430, חלק 3, סוג M
	תיאור האיטום		**הערות**
	איטום הרצפה יתבצע על ידי שכבת יריעות ביטומניות, SBS, בגמר חול, בעובי 5 מ"מ.		לפי ת.י. 1430
	החתך האופייני ברצפת המרתף		
א.	בטון רזה		
ב.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר)		לקורות, יסודות, קירות...
ג.	שכבת יריעות ביטומניות משוכללות, SBS, 5 מ"מ.		לפי ת.י. 1430
ד.	בטון הגנה ב-20, ללא זיון		
1.	**עבודות הכנה**		
	1.	סיום עבודות הניקוז	הביצוע ע"י מתכנן אחר
	2.	יציקת בטון רזה, בהתאם לתכניות קונסטרוקציה	
	3.	אשפרת הבטון הרזה במשך שתי יממות.	ייבוש של 3 ימים
	4.	אשפרת אלמנטי הבטון הנאטמים	ייבוש של 28 יום
2.	**עבודות איטום**		
	1.	שכבת יסוד ("פריימר") ע"ג יסודות, קורות, קירות בטון.	אין חובה למרוח "פריימר" ע"פ הבטון הרזה
	2.	ביצוע עיבודים מסביב לאלמנטי בטון כגון: יסודות, מפגשי רצפה עם קירות/קורות	
	3.	יישום שכבת יריעות ביטומניות, בעובי 5 מ"מ, בגמר חול מולחמות/מודבקות בכל השטח של אלמנטי הבטון.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור
3.	**הגנת שכבות האיטום**		
	1.	יציקת בטון ללא זיון וללא אגרגט גס, בעובי 4 ס"מ, ע"ג שכבות האיטום.	
	2.	**הגנה זמנית** של שולי יריעות האיטום בהיקף הקירות שמעבר לקוי הרצפה: - ביריעת גיאוטכסטיל - פוליאתילן HDPE בעובי 1 מ"מ. - בלוקי בטון בעובי 4 ס"מ עם בטון בניהם.	

2.9 איטום תפרים ברוחב 2-3 ס"מ

רשימת פרטים– סידרה TF

מס' פרט	שם הפרט
TF-1	**פרט אופייני לאיטום תפר בעובי 2-3 ס"מ**

איטום תפרים ברוחב 2-3 ס"מ				
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
	TF		1476- חלק 1	
תיאור האיטום			**<u>הערות</u>**	
האיטום יבוסס על חומרים משחתיים אלסטומרים ("מסטיק אטימה").				
1.	**עבודות ההכנה**			
	1.	ניקוי אזור התפר ובין שפתיו.	במידת הצורך	
	2.	השלמת יציקה או עיצוב של פגמים בתפר ושפתיו, לפי המפרט.		
	3.	השחזת פני התפר הפנימיים.		
2.	**מילוי התפר ב"מסטיק אטימה"**			
	1.	מריחת יסוד ("פריימר"), אשר ישופשף היטב לתשתית.		
	2.	דחיסת "גב" לתוך התפר.		
	3.	יישום "מסטיק אטימה" לפי הפרטים.		

2.10 <u>איטום חדר טיפולים</u>

<u>רשימת פרטים– סידרה HM</u>

מס' פרט	שם הפרט
HM-1	חתך אנכי אופייני ברצפת חדר הטיפולים.

איטום חדר טיפולים			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
	HM		ת.י. 1476- חלק 1
	תיאור האיטום		**<u>הערות</u>**
	האיטום יתבסס על ממברנה של פוליאורתן אלסטומרי עמיד בכימיקלים. כל מערכת איטום שתבחר צריכה להיות מבוצעת ע"י קבלן המאושר ע"י ספק/יצרן המערכת, אשר יעזור בפיקוח ויאשר את העבודה.		שכבות האיטום תיושמנה ע"ג משטחי בטון מכל סוג וצורה גיאומטרית, הכל לפי הנחיות המפקח והיועץ.
1.	**עבודות הכנה**		
	1.	סימון כל נקודות התורפה בבטון כגון: סדקים, "סגרגציה" וכדומה..	הכנת פני הבטון לפי פרק 05.01, אשר במפרט הטכני.
	2.	עיצוב "רולקות" קעורות 3X3 ס"מ, וכן קיטום פינות חדות 2X2 ס"מ וטיפול בסדקים.	הכנת פני הבטון לפי סעיף 05.01, אשר במפרט הטכני.
	3.	סדקים שרוחבם גדול מ- 0.3 מ"מ יחרצו ויטופלו לפי פרקטיקת תפרי התפשטות.	לפי מפרט טכני סעיף 05.08
	4.	אשפרת עבודות הבטון שבוצעו.	לקיצור תהליכי האשפרה והייבוש יש להשתמש בטיט ייעודי.
2.	**טיפול מוקדם בנקודות תורפה**		
	1.	איטום סדקים ומפגשי המישורים השונים (כגון "רולקות") בשכבות פוליאורתן אלסטומרי כר"מ משוריינות בארג זכוכית. המריחות תבוצענה עד שהארג ייעלם כליל בשכבות האיטום.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.
3.	**עבודות האיטום**		
	העבודות האיטום תבוצענה במערכת פוליאורתן אלסטומרי בצבעים שונים לסירוגין. מערכת זו תבוצע בעובי 2.0 מ"מ. הסעיפים שלהלן יבוצעו קודם כל ע"ג הרולקות והסדקים שהוכנו קודם לכן, רק לאחר מכן יטופל כל המשטח המיועד לאיטום.		כל מערכת איטום שתבחר צריכה להיות מבוצעת ע"י קבלן המאושר ע"י ספק/יצרן המערכת, אשר יעזור בפיקוח ויאשר את העבודה.
	1.	מריחת יסוד ("פריימר").	
	2.	שכבות ראשונות של פוליאריתן אלסטומרי בצבעים שונים עד להגעה לעובי של כ-0.8 מ"מ לפחות.	בצבע לבן לפי מפרט טכני סעיף 05.08
	4.	שכבות נוספות של פוליאריתן אלסטומרי עד קבלת עובי של 2.0 מ"מ.	
4.	**<u>בדיקת הצפה</u>**		
	לפחות שבוע לאחר גמר ביצוע הנ"ל יש לבדוק את אטימות המערכת, לתקופה של 72 שעות.		לפי ת.י. 1476

3. מפרט טכני

05.01 הכנת שטחי בטון לעבודות האיטום		
- תקן ישראלי 1752 חלק 1. - מפרט כללי לעבודות האיטום (מהדורה 2004), פרק 05		
כללי		
.1	הפרק שלהלן מתייחס לשטחי בטון, מדה בטון, תיקוני בטון ויתר עבודות הבטון המשמשות כתשתית לעבודות האיטום.	
.2	השטחים יהיו נקיים, יבשים ומישורים, ללא מדרגות, שקעים, בליטות וכדו'.	
.3	יש לקצץ את חוטי הקשירה שנותרו לאחר פירוק הטפסנות עד לעומק של 15 מ"מ. השקעים שנוצרו ימולאו במלט צמנט עם תוסף פולימרי לשיפור ההדבקות.	
.4	**טיפול בפגמים שבבטון**	
	.1	סיתות "כיסי חצץ" עד לקבלת בטון יציב.
	.2	חירוץ ופתיחת תפרי יציקה, סדקים (במידות 2X2 ס"מ).
	.3	הרחקת חלקי בטון רופפים, כולל בחלקו הסופרפיצילי של פני הבטון. העבודה ניתן לביצוע, ע"י התזת מים (250 אט'), או חול, או בצורה מכנית (דיסק).
.5	**תיקונים מקומיים**	
	.1	החלקת ואשפרת המשטחים תעשה כמפורט במפרט הכללי, בפרק 02. עבודות איטום ביטומניות, פוליאורתן או אקרילי לא יבוצעו לפני שלושה שבועות מסיום ביצוע עבודות הבטון.
	.2	שכבת הקישור (בצמיגות שמנת) תהיה בהרכב: - 1:1 חול:צמנט, החול יהיה דק, מנופה בעל גרגיר מרבי של 0.6 מ"מ. - מי תערובת המכילה 40% מים 60% מוסף הדבקה על בסיס גומי SBR (כגון "בי ג'י בונד 2" או ש"ע) או לטקס אקרילי.
	.3	התערובת תוכן תוך כדי בחישה מתמדת עד לקבלת צמיגות של "שמנת".
	.4	יש להבריש את התערובת הנ"ל על פני המקומות המיועדים לתיקון להבטחת הדבקת השכבה הנוספת.
	.5	שכבת התיקון הנוספת, מלט צמנט/אגרגט נקי, ביחס 1:3. מוסף ההדבקה כנ"ל, יוסף כמות של כ- 15% ממשקל הצמנט.
	.6	גמר שכבת התיקון יהיה חלק ברמת החלקה "הליקופטר".
	.7	במידת הצורך ולפי הנחיות היועץ/המפקח, יבוצעו תיקונים בבטון פולימרי מיוחדים בלתי מתכווצים כגון "סיקהטופ 122" , או ש"ע (יצרן "סיקה"), או "סטרקצ'ורייט 300" (יצרן "טורו"), או ש"ע.

.6	**טיח צמנט משופר בפולימר**	
	.1	**טיח צמנט משופר בפולימר ליישור** שכבות טיח צמנט (המשופר בפולימר) ליישור והחלקה, יבוצעו ע"ג "שמנת ההדבקה". עובי של כל שכבה 5-7 מ"מ. בשכבות אלו יהיה הרכב האגרגט שונה מהנ"ל, והוא יכיל 70% חול מחצבה מודרג ורחוץ בגודל 0.2-5 מ"מ, וכן 30% חול זיפזיף. (שכבה עליונה תוחלק לקבלת האיטום). מי התערובת יהיו עם 25% מוסף הדבקה.

	.2	**טיח צמנט עם תכונות אטימה** טיח זה יבוצע על פני "שמנת הדבקה", בלפחות 2 שכבות, לקבלת עובי כולל של 12-17 מ"מ. לאחר יישור והידוק השכבה העליונה, יש לטפל בפני השכבה העליונה בהתאם לייעודן הסופי לקראת הדבקת אריחים או אבן, למשל, לחספסה עם מטאטא כביש. הרכב התערובת היבשה וכן המוסף הפולימרי יהיה כרשום לעיל (סעיף 6.1)	
	.3	**שריון הטיח באזורי התורפה** בכל מפגשי חומרים שונים של תהליך הבניה, כגון, בלוקים עם עמודים או תקרה מבטון, או הפסקות יציקה, תוטבע ב"שמנת הדבקה" הנ"ל, רשת לול מגלוונת, או לחילופין, ארג זכוכית חסין אלקלי עם מרווח (גודל "עיין") של כ-1 ס"מ בין החוטים. הארג יהיה כגון מתוצרת "אינטרגלס דגם 03356" (היבואן-הרמן בורג) או, בייקס "פיברקריט 0058", (יהודה יצוא ויבוא) או ש"ע. רוחב הרשת יהיה לפחות 20 ס"מ, כך, שכל צד של "התפר" יכוסה בלפחות 8 ס"מ של הרשת. הרשת תקובע היטב לתשתית. שכבות הטיח תבוצענה על פני שכבת "שמנת הדבקה" נוספת אשר תימרח על רשת זו.	
.7		**כיסוי מינימלי מעל ברזלי הזיון** באם ימצאו בפני הקיר ברזלי זיון חשופים אשר אינם מיועדים לחציבה והרחקה, יכוסו בטיח צמנט בעובי מזערי של 25 מ"מ.	
.8		**בטון ליצירת שיפועים**	
	.1	בטון ליצירת שיפועים יהיה ב- 20 לפחות, ויישר את פני הבטון בעזרת סרגלים יציבים.	
	.2	החלקה ואשפרה לפי פרק 02 במפרט הכללי.	
	.3	עובי מינימלי של בטון השיפועים יהיה 4 ס"מ.	
.9		**רכיבי הגג** וכל שטח אופקי (כגון : תקרת מרתף , מרפסות וכדומה.)	
	.1	**אף מים**	
		.1	אף המים מיועד למניעת זרימת המים לקצה העליון של שכבות האיטום.
		.2	מידות האף מים הינו 5 ס"מ, כמופיע בת.י. 1752, חלק 1.
		.3	אף המים יהיה מבטון מזויין לפי ת.י. 466, חלק 1 וחלק 2, עבור סדק ברוחב 0.2 מ"מ.
		.4	חלופות לבנית אף מים לפי ת.י. 1752, חלק 1.
	.2	**"רולקות" (עגלות)**	
		.1	"רולקות" (עגלות) תבוצענה בכל המפגשים השונים בעזרת מלט צמנט משופר פולימרי במידות 5**X**5 ס"מ (לפי ת.י. 1752, חלק 1).
	.3	**קיטום פינות**	
		.1	הקיטום יבוצע במפגש המישורים השונים במידות 2**X**2 ס"מ.
	.4	**יציאה לגג**	
		.1	סף יציאה מוגבה (לפי ת.י. 1752, חלק 1), יהיה במידות מינימליות 7 ס"מ מעל פני שכבת המדרך למינימום 15 ס"מ, מעל שכבות האיטום.
		.2	סף יציאה לא מוגבה לגג או לחדר רטוב, לפי תכנון בהתאם לפי ת.י. 1752, חלק 1.
	.5	**צנרת חודרת**	
		.1	הצנרת שאינה חודרת את שכבות האיטום, תועברנה מעל אף המים, בשיפוע יורד של 20° מינ', ראו פרט.
		.2	הצנרת החודרת תהיה מחומר קשיח חסין אש ועומד בקרינה על סגולית (צנרת מתכת בלבד), או שרוול חרושתי העומד בתנאים הנ"ל.
		.3	הצנרת תונח 30 ס"מ מעל פני שכבת השיפועים.
		.4	המרחק בין הדופן החיצונית של הצנרת לבין ההגבה הסמוכה/מעקה יהיה 40 ס"מ, לפחות.

		.5	המרחק בין דופן החיצונית של הצנרת החודרת לבין קצה הקולטן יהיה 1.0 מ', לפחות.
		.6	הצנרת תבוטן באופן יציב לשכבה הנושאת.
		.7	קוטר המינימלי של צנרת חודרת יהיה ״2, לפחות.
	.6	**שרוולים**	
		.1	צינורות חודרים /קוטרם קטן מ- ״2, יועברו דרך צינור שקוטרו ״2 לפחות, אשר יעמוד בכל התנאים של צנרת חודרת.
		.2	ניתן לבנות שרוול בקוטר גדול משני חלקים, האחד אנכי והשני מכופף (ראו פרט).
	.7	**מבנה מכסה/מעבר תעלות מיזוג אויר**	
		.1	קבוצת צנרת חודרת, ניתן להעביר דרך פתח שיבנה לה מבנה מכסה.
		.2	תעלות מ״א תועברנה דרך פתחים שייבנה להן מבנה מכסה, לפי פרט.
		.3	גג העליון של גגון המבנה המכוסה יתוכנן בשיפוע של 5% כלפי התעלה. אף מים יבוצע מסביב למבנה, לפי דרישות ביצוע אף מים.
		.4	החלק האופקי של התעלה יותקן בשיפוע יורד של 5% כלפי הגג.
		.5	המרחק בין תחתית התעלות האופקיות לבין פני שכבת השיפועים יהיה 30 ס״מ מינ'.
		.6	סביב תעלות מיזוג האוויר יותקן עצר מים העשוי פח. עצר המים ימוקם 15 ס״מ לפחות פנימה מקצה גגון המבנה המכסה, וייצור סביב התעלה בליטה שגובהה 4 ס״מ לפחות. כמו כן, תותקן אטימה מסביב לתעלה.
	.8	**הגבהות עבור מתקנים**	
		.1	בקביעת מיקום ההגבהות עבור מתקנים (כגון: סולמות, רגליות של מערכות סולריות, עוגנים של אנטנות וכדומה) יש להתחשב בקווי זרימת המים ובמרווחים הדרושים לביצוע העבודות, לרבות עבודות האיטום ותחזוקתו.
		.2	בין שתי הגבהות סמוכות המקבילות זו לזו לאורך 1.0 מ' לפחות, יהיה מרחק של 80 ס״מ לפחות.
		.3	כל מתקן ייקבע בהגבהה מעל אף המים.
.10	**עלות עבודות הכנת התשתית הינן כלולות במחיר עבודות האיטום עצמן ולא ישולם כל תוספת עבור ביצוען.**		

<u>05.02 עצרי מים להפסקות יציקה</u>		
.1	**<u>עצרי מים כימיים מתנפחים להפסקות יציקה (על בסיס סודיום בנטונייט וגומי בוטילי)</u>**	
	.1	חומר האיטום יהיה כנ״ל, המתנפח במגע עם מים, מסוג כגון: (QULLEMAX "24X18mm" מסופק ע״י איטומקס). לעצר יהיו תכונות של הדבקות עצמית לבטון נקי
	.2	יש לנקות היטב את התשתית ולהמתין עד התייבשותה, לפני הצמדת עצר המים הנ״ל.
	.3	עצר המים ימוקם כך, שתמיד יהיה מכל צדדיו כיסוי בטון של לפחות 5 ס״מ.
	.4	תשתית הבטון להדבקה, תהיה חלקה ע״מ לאפשר הצמדה מלאה ומושלמת של העצרים (את ההחלקה המקומית, ניתן לבצע כמתואר בפרק 05.01, כולל האשפרה, או בעזרת ״מסטיק אטימה״ מחומר מתנפח, כגון: ״SIKA SWELL S״). לשטחים אנכיים מומלץ בכל מקרה להדביק בעזרת ״מסטיק מתנפח״.

	5.	ההתחברות שבין קצוות העצרים תהיה בלחץ אך ללא חפיפה (BUTT JOINT), ותכלול עיבוד "הסביבה" עם "מסטיק מתנפח" כנ"ל. לחילופין תבוצע חפיפה של לפחות 50 מ"מ בין עצרי המים (האחד צמוד לרוחב של השני).
2.	**שיטת המדידה והתשלום**	
	כל סוגי עצרי המים, כוללים חומר ועבודה, ישולמו כ"א לחוד, לפי מ"א ביצוע בפועל, כאשר המדידה במ"א הפסקת יציקה- ביצוע בפועל.	

05.03 איטום ביטומני רב-שכבתי מיושם חם

- תקן ישראלי 1752 חלק 1 (2013)

1. **כללי**

איטום ביטומני מנושף נוזלי רב-שכבתי, מיושם חם, כאשר בין השכבות יבוצע שריון בארג זכוכית.

2. **חומרים**

.1 **ארג סיבי זכוכית**
חומר הזיון לעיבוד ה"רולקות" וההגבהות יהיה ארג סיבי זכוכית (רשת) במשקל מזערי של 60 גר' למ"ר, כינוי GW 60 לפי הגדרת מפמ"כ 451, החוזק המזערי של היריעה יהיה 500 ניוטון ל- 50 מ"מ רוחב, בשני הכיוונים.

.2 **חומרי שכבת היסוד ("פריימר")**
חומר שכבת היסוד ("פריימר") יהיה על בסיס תמיסה ביטומנית העומדת בדרישות ת"י 525, כדוגמה "GS474", או "פריימר 101" (חב' "ביטום").

.3 **חומר שכבת חציצה**
אם יידרש, יהיה כאמור במפמ"כ 451.

.4 **ביטומן**
הביטומן יהיה ביטומן מנושף מסוג 85/40.

.5 **חול להטבעה**
החול להטבעה בשכבה העליונה, יהיה חול טבעי כמוגדר בת"י 3 ובהתאם לתחומי הדירוג בסדרת הנפות 0.15/ 0.60.

3. **התשתית לאיטום הגג**

שטחי הגג יוכנו לאיטום כמפורט בפרט 05.01, ולפי ת"י 1752, חלק 1.

4. **הרכב שכבות האיטום**

.1 שכבת הביטומן, תבוצע בהדבקה מלאה של השכבות אל התשתית ובין השכבות לבין עצמן.

.2 **החתך האופייני של שכבות האיטום:**

א. חתך אופייני של שכבות האיטום במשטח האופקי

- שכבת יסוד (לפי פירוט בסעיף 2.2 לעיל).
- ביטומן חם מנושף 85/40 עם ארג זכוכית (לפי פרוט בסעיף 2.1 לעיל), בעובי מינימלי של 3 מ"מ.
- הביטומן יחומם באיטיות, ללא מגע ישיר של אש עם האריזה.
- בין שכבות הביטומן החם, תונח יריעת ארג זכוכית, על גבי שכבת הביטומן העליונה יפוזר חול.

5. **יישום שכבות האיטום**

.1 מריחת שכבת יסוד ("פריימר") על המשטחים האופקיים והאנכיים בכמות של כ- 250 גר' למ"ר.
אין לבצע שכבת איטום ראשונה, לפני שהפריימר יבש למגע, בין השאר עקב סכנת התלקחות.

.2 עיבוד ראשון של שכבות האיטום בתחומי ה"רולקות" ולצידי ההגבהות, מוצאי המים, הקולטנים וכו', יבוצע בשכבת ביטומן חם וברצועה של יריעת ארג סיבי זכוכית ברוחב מזערי של 30 ס"מ. עובי הביטומן יהיה כזה שלא יובחן כי הוטבע בו הארג.

.3 השכבות במשטחים האופקיים יעובדו כפי שמפורט לעיל. היריעות יוטבעו במלואן בתוך הביטומן החם הנוזלי ובשכבה עודפת במקצת בצורה שתבטיח הדבקה מלאה, ללא כליאת אוויר.

.4 בהגבהות, לאחר סיום האיטום במשטחים האופקיים, יבוצע עיבוד נוסף להגבהות, זהה לעיבוד בסעיף 2 לעיל, אולם עד לגובה 50 ס"מ מתחת לאף המים.
העיבוד הסופי הכולל שתי שכבות ביטומן חם וביניהן ארג סיבי זכוכית, יבוצע עד לתחתי אף המים.

	.5	פיזור החול ייעשה כאשר הביטומן בשכבה העליונה עדיין נוזלי וחם, תוך כיסוי מלא של שכבת הביטוומן בחול.

05.04 יריעות ביטומניות משופרות בפולימרים			
- מפרט הכללי פרק 05.02 (2004) - תקן ישראלי 1430, חלק 3 דרגה "M" - תקן ישראלי 1752 חלק 2			
.1	**כללי**		
	עובי היריעות יהיה 4 מ"מ ו- 5 מ"מ, כמצוין בפרטים.		
.2	**חומרים**		
	.1	**יריעות האיטום** יריעת האיטום העיקרית: יריעות החיזוק והחיפוי תהיינה יריעות ביטומניות משופרות פולימר אלסטומרי על בסיס **SBS**, ותעמודנה כנדרש בת"י 1430, חלק 3, דרגה "**M**".	
	.2	**חומרי שכבת היסוד ("פריימר")** חומר שכבת היסוד ("פריימר") יהיה על בסיס תמיסה ביטומנית העומדת בדרישות ת"י 1752, חלק 2, כגון "**GS**474" (פזקר), או ש"ע.	
	.3	ביטומן מנושף ליישור או הדבקה של יריעות האטום, יהיה ביטומן חם מנושף מסוג 85/40.	
	.4	הביטומן לעיבוד נוסף ומשלים סביב צנרת וכד' – יהיה ביטומן חם אלסטומרי שהוא ביטומן משופר בפולימר ותכונות כנדרש במפרט המיוחד.	
	.5	הארג לזיון הביטומן האלסטומרי – יהיה ארג סיבי זכוכית (רשת) במשקל מזערי של 60 גר' למ"ר וחוזק מזערי של 500 ניוטון ל- 50 מ"מ רוחב, בשני הכיוונים. מספר החוטים לס"מ בכל כיוון יהיה לא פחות מ- 3 ולא יותר מ- 5.	
	.6	הפרופילים לקיבוע הקצוות העליונים של היריעות יהיו מאלומיניום מאולגן בעובי מזערי של 2 מ"מ, מכופף משני צידיו ב- 45 מעלות, כדי לאפשר מילוי של "מסטיק אטימה" ובכדי למנוע פגיעה ביריעה. עובי הציפוי האנודי יהיה 10 מיקרומטרים (מין 10 AA בת"י 325) לפחות.	
	.7	הקיבוע יבוצע במיתדים פלסטיים, עם הרחבה בקצה החיצוני למניעת קורוזיה בין בורג המתכת לפרופיל, בעלי חוזק לשליפה מהבטון בשיעור של 500 ניוטון לפחות.	
	.8	חבק מתכת – הקבלן ישתמש בחבק מוגן מקורוזיה, ברוחב מינימלי של 10 מ"מ. החבק יהודק בקצה העליון של הצינורות הבולטים.	
	.9	"המסטיק" לאיטום העליון – בין פרופיל המתכת לבין התשתית יהיה מתאים לת"י 1536 סוג 12.5E (F) (כגון "ביטומפלקס **MC**", או ש"ע).	
.3	**הנחיות להתקנת מערכת האיטום חד שכבתית על תשתית בטון**		
	.1	**ניקיון התשתית**	
		א.	הקבלן יוודא לפני התחלת ביצוע העבודה שתשתית הגג, המיועדת לביצוע האיטום, נקייה מכל חומר רופף, חלקה וללא זיזים חדים הבולטים ממישור הגג לרבות ברזלים, חוטי קשירה, מסמרים, שאריות מטפסות עץ, או כל חומר זר אחר שאינו נדרש בתוכניות לביצוע.
		ב.	הקבלן יבצע העבודה לאחר קבלת אישור כנדרש מהמפקח לפני מריחת חומר היסוד.
	.2	**מריחת חומר יסוד**	
		א.	הקבלן ימרח שכבת יסוד על כל שטח הגג, לרבות על ההגבהות. כמות חומר היסוד תיקבע בהתאם לספיגות התשתית, אך לא פחות מ- 250 גר' למ"ר.
		ב.	הקבלן ימרח על ההגבהות שכבת יסוד נוספת.
		ג.	לפני הנחת היריעות, ימתין הקבלן, עד ששכבת היסוד תביה יבשה. הזמן הדרוש לייבוש הוא 2 שעות לפחות בימים החמים של הקיץ על הגגות, 4 שעות לפחות בימים קרירים יותר. לאחר מריחת שכבת היסוד והתייבשותה, צבע השטח יהיה שחור.
	.3	**התקנת היריעה בשכבת החיזוק**	
		א.	הקבלן יתקין "יריעת חיזוק" בכל המקומות הנדרשים בפרטים, במפגשי מישורים שונים, במקומות תורפה, מעל הסדקים, מסביב לצינורות וכו'.
	.4	**התקנת היריעות האופקיות בשכבת האיטום הראשית**	

	א.	הקבלן יניח את היריעה מהמקום הנמוך בגג אל המקום הגבוה (בדומה להנחת רעפים בגג רעפים).
	ב.	לפני הריתוך יפרוש הקבלן את היריעה במקומה, במלוא אורכה. לאחר מכן, יוודא שהיא מונחת במלוא שטחה על התשתית, או על היריעה שמתחתיה, ושאין בה קמטים, קיפולים או גלים.
	ג.	היריעות ייפרשו כך, שקצותיהן של ארבע יריעות לא יפגשו בנקודה אחת.
	ד.	הקבלן יגלגל את היריעה בחזרה, משני קצותיה אל מרכזה.
	ה.	הקבלן יפרוש שוב קצה אחד של היריעה, ותוך כדי פריסתה "ירתך" אותה בריתוך מלא אל התשתית. בגמר קצה אחד, יחזור על הפעולה בחלק השני של היריעה.
	ו.	הקבלן יוודא שכמות הביטומן המומס שמתחת ליריעה תהיה מספקת להדבקה המלאה של היריעה לתשתית או ליריעה שמתחתיה.
	ז.	הקבלן ירתך את היריעות בקווים ישרים, ככל שתנאי השטח מאפשרים זאת. הקבלן ימנע היווצרות נקודות שאינן מרותכות.
	ח.	כדי ליצור חפייה בין שתי יריעות שגימור הפן העליון שלהן הוא בחומר גס, כגון אגרגט גס, יטביע הקבלן את החומר הגס של היריעה התחתונה בכל שטח החפייה אל תוך הביטומן. ההטבעה תיעשה באמצעות מרית מחוממת, תוך חימום מוגבל של היריעה עצמה (בשיעור שימיס את הביטומן ויאפשר הדבקה מלאה).
	ט.	החפיות בין היריעות לבין עצמן והחפיות בין היריעות ליריעות החיזוק יהיו לפחות 10 ס"מ (בכיוון האורך- 15 ס"מ).
	י.	הקבלן יבצע את האיטום על כל השטח בו יושמה שכבת היסוד תוך 48 שעות מסיום מריחתה, ובתנאי שהשטח נשאר נקי.
	התקנת יריעת שכבת החיפוי	5.
	א.	הקבלן יניח את "יריעת החיפוי" באותו כיוון שבו מונחת היריעה שמתחתיה.
	ב.	החפיות בין יריעות החיפוי יהיו ממוקמות כך, שהמרחק ביניהן לבין החפיות בשכבה שמתחתיהן לא יהיה קטן מ- 1/3 מרוחב היריעה.
	התקנת יריעות סביב צינורות	6.
	א.	סביב קולטני מי הגשם (ראשי מרזבים) יתקין הקבלן יריעת חיזוק שגודלה 1 מ'**X**1מ' בקירוב.
	ב.	התקנת יריעת החיזוק ויריעת החיפוי סביב הצינורות יכולה להיעשות בשיטות שונות, כגון בעיבוד המכונה "עיבוד שושנה", עיבוד יריעות ללא שריון או באמצעות פרטים חרושתיים מוכנים. שיטת העיבוד תבטיח ריתוך מלא ורצוף של היריעות את התשתית, או אל היריעות שמתחתיהן.
	ג.	סביב צינורות הבולטים מפני הגג יש להתקין חבקים לצורך הידוק היריעות לצינורות.
	התקנת שכבת ההגנה	7.
	א.	הקבלן יפרוש יריעות גיאוטקסטיל סינתטיות מתאימות , תוך הקפדה על החפיות בין היריעות.
	ב.	שינוע האגרגט (החצץ) לא ייעשה על גבי יריעות הגיאוטקסטיל אלא על גבי משטחי הגנה המונחים עליהן.
	ג.	בכל פתחי הניקוז ירכיב הקבלן ראשי מרזבים (ברדסים). הקבלן ירכיב באופן שמערכת האיטום באזורי פתחי הניקוז לא תיפגע.
	ד.	הנחת אריחי מדרך בשבילי ההליכה המתוכננים, לרבות בהיקף הגג, תיעשה בזהירות רבה, כדי לא לגרום לפגיעה מכנית ביריעות.
	הנחיות להתקנת מערכת האיטום חד שכבתית על תשתית בטון קל	4.
	ניקיון התשתית	1.
	א.	הקבלן יוודא לפני התחלת ביצוע העבודה שתשתית הגג המיועדת לביצוע האיטום נקייה מכל חומר: מסמרים, שאריות מטפסות עץ, או כל חומר זר אחר שאינו נדרש בתוכניות לביצוע.

	ב.	הקבלן יבצע העבודה לאחר קבלת אישור כנדרש מהמפקח לפני מריחת חומר היסוד.
2.	**מריחת חומר היסוד**	
	א.	הקבלן ימרח את חומר היסוד 30 יום לפחות לאחר סיום יציקת התשתית מבטון קל ולא פחות משבוע לאחר הגשם האחרון. לפני תחילת המריחה יוודא הקבלן שפני התשתית יבשים למראה.
3.	**התקנת שכבת החציצה והנשמים**	
	א.	השכבה הראשונה תהיה שכבה חוצצת ותכלול מריחת חומר יסוד (״פריימר״) בשיעור של 250 גרם למ״ר (שיעור ההדבקה של שכבת חציצה לתשתית היא בין 30% ל- 50%)
	ב.	הקבלן ידביק בהדבקה נקודתית, על פני כל שטחו האופקי של הגג, יריעה מחוררת. ההדבקה תבוצע בביטומן חם מנושף 85/40. קוטר נקודות ההדבקה 10 ס״מ והמרחק בין מרכזיהן כ- 40 ס״מ. תבוצע הדבקה מלאה של שכבה זו בהיקף הגג (ברוחב 10 ס״מ) וליד כל ההגבהות. החפיות ביריעות (בשיעור 10 ס״מ) יודבקו באמצעות ביטומן חם כנ״ל.
	ג.	הקבלן יתקין נשם אחד כל 40 מ״ר לערך.
4.	**התקנת היריעות בשכבת האיטום**	
	א.	על גבי השכבה החוצצת תולחמנה יריעות ביטומניות משופרות במלוא שטחן. הלחמת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות וזאת לאחר שהיריעה נפרסה והתיישרה וגולגלה חזרה משני קצותיה אל מרכז היריעה.
5.	**הגנת מערכת האיטום**	
	א.	בגגות חשופים, לאחר הלחמת היריעה (עם גימור הפן העליון באגרגט גס) יצבע הקבלן את החפיות. הצביעה תבוצע לאחר גמר בדיקות איטום הגג בהצפה.
	ב.	את ה״מסטיק״ שיושם מעל סרגלי האלומיניום (פרופיל לקיבוע מכני) ובאזורים רגישים אחרים, יצבע הקבלן בצבע מגן לאחר גמר תקופת האשפרה והייבוש הנדרשת עבורו, כל זאת לפי המלצת יצרן ה״מסטיק״.
	ג.	הקבלן יתקין ״כובעי רשת (ברדסים) על פתחי הניקוז, לפי הפרטים ולפי הנחיות היועצים.
5.	**הנחיות להתקנת מערכת איטום דו שכבתית**	
	מערכת איטום הכוללת לפחות שתי יריעות איטום או יותר בשכבת האיטום. האיטום יבוצע בשתי שכבות של יריעות ביטומניות משופרות בפולימרים. היריעה התחתונה תודבק בהדבקה מלאה או נקודתית, לפי הפרטים. היריעה התחתונה תהיה בכל מקרה, ללא אגרגט מוטבע ביריעה.	
1.	**הנחת היריעות**	
	א.	כיוון הנחת היריעות בשתי השכבות יהיה זהה, כמו ב״גג רעפים״.
	ב.	החפיות בין היריעות בשתי שכבות סמוכות, בכיוון האורך ובכיוון הרוחב, יהיו לפחות 30 ס״מ.
2.	**הלבנת יריעות חשופות לשמש**	
	א.	הקבלן יבצע הלבנת יריעות חשופות לשמש עם צבע תחליב חרושתי. ההלבנה נדרשת גם ביריעות עם אגרגטים בהירים.
6.	**הלחמת יריעות למשטחים אנכיים**	
	חובה על הקבלן לנקוט בשיטת יישום אשר תאפשר לו לבצע הדבקה מלאה לתשתית הבטון האנכית (90% הידבקות בכל קטע של 30X30 ס״מ). לדעת המפקחהדבקה כזו ניתן להשיג רק כאשר צוות ההלחמה מונה 3 אנשים והעבודה מבוצעת מלמטה כלפי מעלה, לגובה של עד 160 ס״מ. יש לדאוג למילוי חוזר של הקרקע או שינוע מתאים ע״מ שהנ״ל יוכל להתבצע.	

05.05 בידוד תרמי של הגגות			
.1	**כללי**		
	1.1	הבידוד התרמי יבוצע ע"ג אותם גגות שמעל חללים מאוכלסים.	
	1.2	עבור גגות שאיטומם יבוצע בשיטת ה"גג הפוך", בידוד התרמי יהיה מלוחות פוליסטירן משוך מונחות ע"ג שכבות האיטום.	
	1.3	עבור גגות שאיטומם יבוצע עם שיפועים מבטון קל "בטקל", בידוד התרמי יהיה מלוחות פוליסטירן מוקצף המונחות מתחת לשיפועי בטון הקל ("בטקל").	
.2	**פלטות בידוד**		
	2.1	עבור גגות המבוצעים בשיטת ה"גג ההפוך", הפלטות יהיו בעובי 5 ס"מ מסוג "רונדופן" או ש"ע. בצפיפות של 32 ק"ג/מ"ק.	
	2.2	עבור גגות עם שיפועים מ"בטקל", הפלטות יהיו מקלקר מסוג F-30 בעובי 5 ס"מ .	
.3	**אספקה והנחת הפלטות**		
	הלוחות שיונחו יהיו לפחות שלושה שבועות אחרי תאריך ייצורם. הלוחות יאוכסנו במקום מוגן מקרינת השמש ומפגיעה מכנית. הפלטות תונחנה על פני כל המשטח האופקי כשהן צמודות.		

05.06 הגנת שכבות האיטום		
.1	**הגנת שכבות האיטום מתחת לרצפה (תת קרקעית)**	
	.1	במפגש הרצפה עם מפלס הקרקע, תבוצע הגנת איטום, זמנית בעזרת גיאוטכסטיל 400 ג״ר למ״ר ועליהן פוליאתילן 0.2 מ״מ ועליהן לסירוגין כל 1 מטר, בלוק בטון בעובי 4 ס״מ. בין בלוקי הבטון תבוצע יציקת בטון בתהליך יציקת בטון ההגנה.
	.2	מעל שכבות האיטום, הנחת שכבת יריעות פוליאתילן בעובי 0.2 מ״מ.
	.3	בטון ב- 20 ללא זיון וללא אגרגט גס, בעובי 4-5 ס״מ.
.2	**הגנת שכבות האיטום שעל קירות המרתף, בחפירה פתוחה**	
	.1	**מתחת למפלס הקרקע** פלטות קלקר **F-15**, בעובי 5 ס״מ, מודבקות נקודתית לשכבת האיטום. פלטה עליונה תהיה מפוליסטירן משוחל (אקסטרודד) בצפיפות של > 32 ק״ג למ״ק (במקרה של החזר קרקע הכולל אבנים וסלעים יש להגן על האיטום בפלטת קלקר בעובי 2 ס״מ ולידה קיר בלוקים בעובי 4 ס״מ >)
	.2	**מפלס הקרקע** טיח צמנט משופר בפולימר ומשוריין ברשת לול מגולוונת, בעובי של 20-15 מ״מ.
.3	**הגנת האיטום בגגות מרוצפים**	
	.1	**ההגנה במפלס האופקי** הגנה ראשונית וניקוז: יריעת גיאוטכסטיל במשקל 400 ג״ר למ״ר. יריעת פוליאתילן 0.2 מ״מ. יציקת בטון ב-20 בעובי מזערי של 4 ס״מ ועד לעובי הנדרש לשיפור השיפועים ללא אגרגט גס וללא זיון.
	.2	**הגנת האיטום במפלס האנכי (בשיפולי קירות ועמודים)** האיטום יוגן בעזרת שכבה של טיח צמנט בעובי של 20-15 מ״מ, משופר בפולימר (לפי 05.01) המשוריין ברשת לול מגולוונת.

05.07 מערכת איטום המבוססת על צמנט הידראולי עם תכונות גמישות		
.1	**כללי**	
	.1	יישום מערכת המבוססת על צמנט הידראולי שתבוצע ע"ג משטחי בטון בלבד.
	.2	השימוש במערכת הנ"ל, מתאימה לאיטום חיובי ושלילי.
	.3	עבור שימוש במערכת האטימה המבוססת על צמנט הידראולי עבור בריכה, נדרש תעודה עם אישור משרד הבריאות למי שתייה.
.2	**חומרים**	
	.1	חומר האיטום יהיה על בסיס צמנט הידראולי עם תכונות גמישות דו רכיבי (אבקה + נוזל פולימרי). יש לקבל לאישור הייעוץ לפני יישום החומר. מספר דוגמאות של חומרים מאושרים: - "טורוסיל FX 122", יצרן "טורו" - "איטומט פלוס 502", יצרן "כרמית" - "פלקסיל 162" יצרן "BG בונד" - "סיקה טופ 107E" יצרן "סיקה"
	.2	ביצוע תיקונים יעשה ע"י חומרים על בסיס צמנט הידראולי מאותה משפחה של החומר הנבחר.
	.3	ארג זכוכית לשימוש כשריון שכבות האיטום יהיה חסין אלקלי בגודל 4X4 מ"מ.
	.4	חומרי אטימה נוספים אשר לשימוש מסביב לצנרת, יהיו על בסיס פוליאורתן חד רכיבי, כגון "סיקהפלקס 11FC", או ש"ע.
.3	**עבודות ההכנה**	
	.1	עבודות ההכנה תתבצענה לפי פרק 05.01, לעיל.
	.2	מודגש, שעבודות ההכנה עבור יישום מערכת על בסיס צמנט הידראולי, הינה חשובה לפחות כיישום המערכת עצמה.
	.3	ביצוע תיקונים פני הבטון, יבוצע ע"י חומרים יעודים, כגון: "סיקהטופ 122" (יצרן "סיקה"), או "סטרקצ'ורייט 300" (יצרן "טורו"), או ש"ע.
	.4	מספר נקודות להדגשה:
		.1 יש לסתת, לחצוב ולקלף את כל חלקי הבטון הרופפים עד לקבלת פני בטון יציבים.
		.2 טיפול בסדקים, הכולל פתיחתם ומילואם.
		.3 ביצוע "רולקות" 3X3 ס"מ, לפי פרט והמפרט הטכני.
		.4 טיפול בכיסי חצץ, חוטי קשירה ואזורי ברזלי השריון שנחשפו.
		.5 פני הבטון צריכים להיות חלקים וישרים טרם יישום שכבות האיטום.
.4	**יישום שכבות האיטום**	
	.1	**הכנת החומר:** הערה: יעשה בתאום עם הוראות היצרן
		.1 יש לשפוך את חומר הנוזל לתוך מיכל הערבוב.
		.2 האבקה תתווסף באיטיות, תוך בחישה במערבל מכני, במשך מספר דקות, עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה.
		.3 כמות החומר אשר תוכן, תהיה לשימוש **<u>מידי</u>**, למשך כצי שעה. **<u>אין</u>** להוסיף מים לתערובת אשר מתייבשת, אלא לזרוק אותה.
		.4 התערובת תימרח על גבי פני הבטון בעזרת מברשת או כף בנאים. עובי שכבת האיטום יהיה כ- 1 מ"מ בכל שכבה. אין לאפשר מריחות שעוביין תעלה על 2 מ"מ.
		.5 מספר השכבות הצפוי, הינו 4 לפחות. עד להגעה לעובי המתוכנן.
		.6 מומלץ להשתמש בחומרים בצבעים שונים, על מנת לוודא כיסוי מלא של המשטח ע"י חומר האיטום.
	.2	**סדר העבודה:**

		.1	שלב ראשון: - ביצוע מריחות חיזוק (ראו פרטים), ע"ג המפגשים השונים וע"ג מעברי צנרת. - יישום שכבת ארג זכוכית. - ביצוע מריחות נוספות עד לעלמת הרשת והגעה לעובי המתוכנן.
		.2	יישום שכבות האיטום על פני הבטון, כמתואר לעיל: - יישום שכבת ארג זכוכית, בעוד שהחומר רטוב. - המשך ביצוע מריחות עד להגעה העובי המתוכנן וכיסוי ארג הזכוכית.
.5	**אשפרה**		
	.1	האשפרה תעשה ע"י מרסס מים ולא ע"י מים זורמים.	
	.2	האשפרה תבוצע לפחות ב- 3 ימים הראשונים לאחר יישום החומר.	

4. נספחים

רשימת הנספחים

נספח 1 סעיפים כלליים להדגשה.

נספח 2 דוגמא לכתב אחריות של קבלן האיטום המקצועי

4.1 נספח 1

סעיפים כלליים להדגשה

1. אמצעי זהירות ובטיחות בעבודה

1.1 כללי

אין מפרט זה עוסק בבעיות בטיחות. חובה על הקבלן ללמוד נושא זה ביסודיות ולנהוג לפיו. להלן מספר הדגשים לתשומת לב.
חלק ממרכיבי החומרים אשר בשימוש לפי המפרט הנ"ל כוללים אלמנטים רעילים (כמו ממיסים, מדללים, שרפים). וחלקם קורוזיביים לחומרים שונים (כמו צמנט, סיד וחומרים אורגניים חומציים או אלקליים באופיים). יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות המומלצים על ידי היצרנים, וחוקי המדינה.
יש לארגן את האתר, כך כי בכל עת הסיכון לעובדים ולרכוש יהיה מינימלי.

1.2 כללי זהירות בסיסיים:

- יש לדאוג לאוורור מתמיד ובמקומות סגורים להחלפה מתמדת באוויר נקי.
- שימוש בציוד להגנת נשימה. בעת פירוק לוחות אסבסט יש לנקוט באמצעי זהירות כפי שנקבעו ע"י המשרד לאיכות הסביבה.
- הימצאות של מטפי כיבוי, מים וחול, גם כאשר אין שימוש באש פתוחה.
- לבישת בגדי מגן וציוד מגן אישי : קסדה קשיחה, לבגדי עבודה, כפפות ייעודיות לעבודה עם אש גלויה, משקפי מגן.
- שימוש בחגורות בטיחות, רתמות, לוחות מגן וכו'. נעילת נעליים בלתי מחליקות.
- הימצאות חומרי ניקוי מתאימים שאינם מזיקים לעור.
- תיק עזרה ראשונה בו מצויה גם משחה נגד כוויות.
- יש להודיע למזמין על הצורך לסגור מתקני מיזוג או שאיבת אויר בזמן עבודה עם ביטומן או יריעות ביטומניות. ולכסות מתקנים למניעת זיהום או ריחות (בכל הכוונים).
- כנ"ל לגבי מתקני גלוי אש ועשן אם הותקנו כאלה על הגג.
- יש לנתק את כל כבלי החשמל המובילים אל הגג.
- יש לנקוט בכל אמצעי האבטחה בקצוות גג (שהם לא מעקה)
- גידור סביב פתחים כגון יציאות לגג, סקייליטים וכו' בטרם הורכבו סופית.
- יש לדאוג לאביזרי שינוע נוחים ובטוחים לעובדים, לציוד ולחומרים.
- יש לבדוק שילוב נושא סגירת קולטנים לפני תחילת העבודה ופתיחת קולטנים בסיום כל יום עבודה.
- חל איסור מוחלט בהערמת משקלים גדולים "נקודתיים" על הגג, להוציא במקרה של קבלת אישור לכך מהמפקח.
- יש לוודא כי כל חומרי העבודה שיושארו באתר יהיו מכוסים, קשורים ומעוגנים היטב למשטח/לתשתית, על מנת למנוע פיזורם ע"י רוח חזקה או גורמים חיצוניים אחרים.

2. <u>אספקת החומרים והמוצרים</u>

א. ליד כל החומרים המצוינים במפרט, בפרטי האיטום ובכתבי הכמויות יש לקרוא: "או שווה ערך". ניתן להשתמש בחומרים שווי ערך רק לאחר אישור בכתב של המפקח.

ב. החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכנית, יסופקו לשטח במיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה, כאשר כל חומר או מוצר נושא סימן ברור הכולל שם היצרן או את סימונו ותיאור סוג החומר. יצוין תאריך פקיעת שימושיותו של כל חומר אשר יש לו "חיי מדף" מוגבלים. השימוש בחומרים השונים מאלה שצוינו במפרט ללא אישור מראש בכתב ע"י המפקח, עשוי לגרום לדרישת המזמין לקילוף והרחקת החומרים שלא הוזמנו, ולבצע מחדש בהתאם למפרט.

ג. מאחר והמפרט וכתב הכמויות כוללים גם מוצרי יבוא שיתכן ואינם מצויים במלאי הספקים, על הקבלן להתארגן מיד עם קבלת צו התחלת העבודה, להזמנת מוצרים אלו באופן ישיר או באמצעות ספקים מתאימים.

3. <u>אחריות לטיב</u>

ציון חומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

4. <u>רציפות שכבות האיטום</u>

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום; ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר בעוד מועד לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.
במסגרת רציפות שכבות האיטום, תובטח חפייה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.

5. <u>רמת ביצוע וניסיון הקבלן ועובדיו</u>

כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה. בזכות המפקח להרחיק מהשטח מנהלי עבודה או עובדים של הקבלן אשר אינם נראים לו מקצועיים במידה מספקת, וזאת לא תשמש עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן.
על הקבלן להוכיח ניסיון מוצלח לפחות של 4 שנים בעבודה הספציפית **וברמה המניחה לחלוטין את דעתו של היועץ.**
הדרישה לניסיון מוכח ומאושר על ידי היועץ, חלה גם על טכנולוגיות נלוות וכאלה שהיקפם קטן, יחסית, לכלל העבודה. במקרה אחרון זה תותר ההיעזרות בקבלני משנה מקצועיים, אשר לגביהם תחולנה הוראות סעיף זה.

6. <u>קבלת הסברים מהיועץ</u>

לפני התחלת עבודות האיטום, על הקבלן לוודא מול המפקח, הבנה של המפרט.

7. <u>אמונת הקבלן ברמת האיטום הנדרשת ואחריותו הבלתי מעורערת</u>

המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע נאות ושלם של העבודה. באם סבור המבצע כי המפרט לא מספיק על מנת להבטיח שלמות האיטום לתקופת האחריות, עליו לציין זאת בדף נפרד, ומכל מקום, על הקבלן לקחת בחשבון תוספת בעבודה ובחומר, ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע.
לא תתקבלנה טענות שמשמעותן אי יכולת הקבלן לעמוד באחריותו, בגלל מפרט שלטענתו, לא נכון או לוקה בחסר.
לפני הביצוע, על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוספות או לשינויים שבדעתו לבצע. אף אם אלו כאמור לעיל, הם על חשבון הקבלן.

8. <u>הצעות לשינוי</u>

אם תוך כדי העבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון של המפקח ואישורן על ידו בכתב. בשום אופן, אישור שינוי שהוצע ע"י הקבלן, לא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים, אלא אם הדבר סוכם מראש.
הרשות בידי הקבלן להציע כאמור אלטרנטיבה וחומרים שווי ערך בתנאי שהפרטים הטכניים יפורטו, ולציין את המחיר ותקופת האחריות. השיטות החלופיות יוגשו על גבי דף נפרד ושם
לציין זאת גם בהערה והפנייה לכתב הכמויות. כן תצוין עובדת מתן הצעה אלטרנטיבית, (הנוסף לנדרש במפרט) בטור ה"הערות" אשר בכתב הכמויות.
אין הרישומים הנ"ל משחררים את הקבלן מלהשתמש בחומרים המצוינים במכרז בשמם המסחרי, אלא אם ניתן אישור בכתב מראש, מהמפקח.
השימוש בחומרים השונים מאלו שצוינו במפרט וללא אישור מראש בכתב ע"י המפקח, עשוי לגרום לדרישת המזמין לקילוף והרחקת החומרים שלא הוזמנו, ולביצוע מחדש בהתאם למפרט.

9. <u>הגנת שכבות האיטום</u>

הקבלן יוודא עם המפקח על האופן בו יוגנו אפילו זמנית, שכבות האיטום מפני עובדים זרים אם יהיו צפויים כאלה, בעת העבודה והן אחריה, עד למסירה ואישור גמר העבודות לפי המפרט.

10. <u>תקופת האחריות לעבודות איטום</u>

הקבלן יהיה אחראי לעבודות האיטום למשך 10 שנים מיום מסירת העבודה.

11. <u>בדיקות הצפה והמטרה</u>

בדיקות הצפה יבוצעו לתקופה של 72 שעות לפחות. הצפה תבוצע לפי ת.י. 1476 חלק 1 ובסדר ובשיטה עליהן יורה המפקח. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו, כולל החיבור לאספקת המים.
המפקח יאשר בכתב את הצלחת הבדיקה; רק אז ירוקן הקבלן את המים ויסלק על חשבונו את כל ההכנות להצפה.
הקבלן נדרש להקים "סכר" (זמני) מבלוקים ויריעות איטום ליד פתחים או במקומות מסוימים הדורשים זאת, ע"מ לאפשר את שמירת המים על כל הגג הנבדק, בגובה המתאים, כל תקופת ההצפה.
על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים ולוודא, כי גם כל הגורמים העובדים בבניין יודעים היכן מפסקי החשמל, ואיך מרוקנים הרקה מהירה את המים מהגג וכו'.

במערכת איטום המורכבת משתי שכבות של יריעות, תבוצע הבדיקה לאחר השלמת השכבה הראשונה.
בדיקות המטרה יבוצעו בהתאם לת.י. 1476 חלק 2 , בהבדל, כי בדיקת ההמטרה על קירות לא תפחת מ-24 שעות (מלבד במקרה של כשל מוקדם).

12. <u>סדרי קדימויות</u>

נציג המזמין (המפקח) יקבע את סדרי הקדימויות לביצוע ובהתאם לסדר שייקבע על ידו, יבצע הקבלן את העבודות. החלטת המפקח עשויה לכלול הוראה לבצע שלבים מסוימים בסדר שונה ממה שתכנן הקבלן, מבלי שלקבלן תהיה עילה ותביעה בגין זה.

13. <u>ארגון ויעילות העבודה</u>

א. כל העבודות יבוצעו ברציפות וללא הפסקות שהן, כל עוד הללו אינן מתחייבות מעצם ביצוע העבודה או מהוראות הכלולות במפרט או בהוראות המפקח.
ב. הקבלן יתארגן באופן שמשך עבודתו, בכל אחד משלבי הביצוע, יצטמצם למינימום אפשרי תוך ביצוע מושלם של העבודה כנדרש.
ג. על הקבלן לקחת בחשבון, כי איטום ביטומני יש לבצע על בטון או טיח, אשר עברו אשפרה וייבוש מלאים, אשר אורכים בד"כ יותר מ-21 יום.

14. <u>בדיקות מעבדה</u>

הבדיקות תבוצענה מעבדה מוכרת ויהיו על חשבון הקבלן בלבד.

15. <u>עריכת בדיקות הרסניות בשטח</u>

בזכות המפקח לדגום דגימות הרסניות ככל שימצאו לנחוץ, על מנת לוודא, כי החומרים מתאימים למפרט והעבודה מבוצעת לפי הנדרש. על הקבלן לתקן את הפגמים אשר נוצרו בעת הדגימה.

<u>4.2 נ ס פ ח 2</u>

<u>דוגמה לכתב אחריות של קבלן האיטום המקצועי</u>

כתב זה יצורף למסמכי החוזה, ויוגש גם עם החשבון המצטבר אשר יעלה על 70% מהסכום המוערך להיקף העבודה שבוצעה, או בהתאם לדרישת המפקח, הכל לפי המוקדם יותר.

א. כתב אחריות זה מתייחס לכל חלק מהמבנה. נשוא המכרז, אותו אטמתי והגשתי בגינו חשבונות.
ב. הנני מצהיר, כי קראתי והבנתי את המפרט ועצם מתן הצעת מחיר מצדי, מהווה הוכחה לשלמות אחריותי והתחייבויותיי. אין בשום הערה, המלצה, או הסתייגות שלי, במקור או בעת העבודה, בכדי לפגוע באחריותי המלאה.
ג. הנני אחראי לתקופה של 10 שנים לשלמותן ותפקודן של מערכות האיטום (כולל חומר ועבודה), כולל שכבות ההגנה ו/או המדרך אשר אבצע (או אקרא לפקח על ביצוען).
ד. הנני מתחייב לבוא תוך שבוע ימים מקריאתכם ולתקן כל פגם במערכת שביצעתי.
ה. ידוע לי כי באם לא אבוא לתקן, תהיו זכאים לתקן את הפגמים בעצמכם או ע"י גורם מקצועי אחר וזאת על חשבוני.

ו. באם לאחר התגלות פגמים או השלמת בצוע התיקונים, יוותרו פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, ואם היו תקלות באיטום גם בשנים שלפני כן תוארך אחריות זו על-ידי לתקופה של שנתיים ממועד סיום מוצלח של התיקון האחרון. סעיף זה בטל באם לא התגלו כל תקלות באיטום במהלך 4 השנים הראשונות שלאחר גמר עבודות האיטום.

ז. אם יתברר כי הפגם, אותו נקראתי לתקן, הן במהלך העבודה והן בכל תקופת האחריות, היה באשמת גורם שאינו קשור בחומר שסיפקתי או בעבודתי, אתקן זאת ללא דיחוי. בזכותי יהיה להגיש לכם חשבון בצירוף ניתוח עלויות, עליו מתבסס החשבון. בכל מקרה של חילוקי דעות- המפקח הפוסק הסופי בנדון.

פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

א. יש לקרוא מפרט זה יחד עם התוכניות של האדריכל ותוכניות יתר המקצועות. כל האמור ברשימות ובתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה. לא תאושר סטייה מהדרישות בפרטים לרבות עובי פח במשקופים ובדלתות, גדלים, צורת כיפוף חומרי גמר וציפוי וכו'.

ב. מידות הפתחים הינן מידות פתח בנייה. שינוי והתאמה במידות הפתחים (אורך, רוחב, שטח) בגבולות של 5% $\pm$ לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי.

ג. עבודות המסגרות תבוצענה גם בכפוף לאמור בפרק 19 - "מסגרות חרש", של המפרט הכללי לעבודות בנייה.

ד. כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם מגולוונים וצבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

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

06.02 הכנת תוכניות ייצור (שופ-דרואינג) ודוגמאות

הקבלן יכין ויעביר לאישור המפקח בתוך 8 שבועות מהיום הנקוב בצ.ה.ע., תכניות ייצור מפורטות ושלמות של כל המוצרים, האביזרים והפריטים שיצורם נכלל במסגרת העבודה בפרק זה (להלן הפריטים). תכניות אלה תהיינה תואמות לרשימת הנגרות והמסגרות ולתכניות העקרוניות והפרטים המצורפות לחוזה זה, ותהיינה לפי המפורט במפרט הטכני המיוחד.
המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה..

א. אושרו תכניות ייצור כאמור לעיל, ייצר הקבלן, בתוך המועד שייקבע לכך, פריטים לדוגמא (אבי-טיפוס) ל: ..... , מחומרים ובתהליך ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריט מאותו סוג, ויעבירו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריטים לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.

ב. על הקבלן להציג למפקח את הדוגמא הנ"ל ואת כל החומרים ומוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש (פרזול, אביזרים, זיגוג, צבע, איטום וכו'), בתוך 60 יום מקבלת צו התחלת העבודה.
דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה להגיש דוגמאות חדשות המתאימות לדרישות.
דוגמאות שתאושרנה תאוחסנה ותשמרנה באתר העבודה לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.

ג. הקבלן ייצר את כל הפריטים אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ומוצרים שאושרו על ידי המפקח.

ד. אישור תכניות הייצור ותהליך הייצור ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.

06.03 **<u>הגנת חלקי העץ</u>**

כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכד'. טיפול זה ייעשה ע"י טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו-כלורופנול מדולל בספירט מינרלי לפי הוראות היצרן למשך 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר מטיב דומה.

כל חלקי העץ יעברו טיפול נגד שריפה בעמידות אש בדרגה V 4.3 לפי ת"י 755 ות"י 921

06.04 **<u>מוצרי פלב"מ</u>**

כל מוצרי הפלב"ם, אם לא נדרש בתוכניות במפורש אחרת, יהיו L 316 ויהיו בגמר מוברש.

06.05 **<u>מעקות, מאחזי יד וסורגים</u>**

המעקות מאחזי יד וסורגים יהיו בהתאם לת"י 1142 ואחריות הקבלן לוודא שהמעקות עומדים בתקן.

חיבור המעקות מאחזי יד וסורגים יכוסו ברוזטות מתכת מאושרות ע"י המפקח. הקבלן יבצע על חשבונו בדיקת מכון התקנים לעמידות המעקות בדרישות התקן.

חיבורים וחיזוקים לקיר יכוסו עם רוזטות לכיסוי החיבורים

06.06 **<u>ריתוך</u>**

א. מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE37 בעובי מזערי של 2 מ"מ.

ב. במידה ויהיה צורך בריתוכים יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה המשכי, שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי.

ג. הריתוך יבוצע בפינות ובנקודות, ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך מקצועות. בליטות הריתוך יופצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק לחלוטין. הקבלן יבצע על חשבונו בדיקת מכון התקנים לעמידות הריתוכים בדרישות התקן.

06.07 **<u>פירזול</u>**

יש להגיש לוח דוגמאות מלא של כל אביזרי הפרזול לאישור המפקח לא יאוחר מאשר תוך חודש ממועד צו התחלת העבודה.

האביזרים המאושרים יופקדו אצל המפקח עד לסיום העבודה.

ידיות לכל הדלתות יהיו, נירוסטה מט כולל בוקסת צילינדר וכל הרוזטות הנדרשות.

כל הנעילות של הדלתות תהיינה נעילות אלקטרומכאניות.

06.08 **<u>מפתחות</u>**

כל מפתחות הדלתות בכל קומה יהיו חלק ממערך "רב-מפתח" מסטר קי ומפתח ראשי לכל מבנה.

לכל מנעול יימסרו במועד הקבלה 5 העתקי מפתח, ותעודה המאפשרת למזמין לשכפל עותקים נוספים בעתיד עפ"י הצורך.

הנחיה מפורטת לגבי שיטות החלוקה למפתחות תימסר לקבלן בנפרד.

התקנת המנעולים - רק לקראת מסירת המבנים למזמין, בתאום ובאישור המזמין.

לצורך נעילת הדלתות בזמן העבודה, ישתמש הקבלן במנעולים זמניים, משלו ועל חשבונו.

06.09 **<u>גלוון</u>**

כל מוצרי הפלדה יגולבנו כמפורט בפרק 11 להלן

06.10 **<u>צביעה</u>**

כל מוצרי הפלדה יצבעו כמפורט בפרק 11 להלן

06.11 <u>דלת עץ</u>

א. דלת למוסדות חינוך מעץ לפתיחה צירית, במידות כמפורט ברשימות דוגמת "דלתות שהרבני" או ש"ע, לרבות מנגנון לריסון סמוי מתכוונן, סף אקטיבי (גליוטינה) , מעטפת הדלת פורמייקה דו צדדית בעובי 2.5 מ"מ, קנט בוק גושני, ואטם היקפי.

ב. כל הכנפיים יורכבו אך ורק במצב של עיבוד סופי כולל גמר צבע ומוגנות מפגיעה.

ג. מלבני פלדה לדלתות יהיו מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ. עם 3 צירי פרפר בעובי 3 מ"מ עם טבעת פליז וקופסת מגן + גומיות ואטם בלימה. המשקוף יהיה מגולוון וצבוע. גוון לבחירת המפקח.

ד. חלל המלבנים בקירות בנויים או יצוקים ימולא בדייס צמנטי, באופן מלא ומוקפד במיוחד. אין להשאיר חלל ללא דיוס.

ה. כל חיבורי המלבנים ייעשו בגרונג. הריתוכים לאורך כל חיבור בין חלקי אנכי ואופקי של מלבן יושחזו וילוטשו היטב. המלבנים לא יתקבלו אם יהיו סימני ריתוכים ובכלל זה סימני ריתוך בעוגנים כמפורט להלן.

ו. עיגוני המלבנים לקירות יהיו פנימיים ללא סימני ריתוכים מבחוץ (בחתך 35/5 כל 50 ס"מ). אין להשתמש בעיגונים חיצוניים או ביריות.

ז. הזמנת המלבנים תעשה לאחר בניית המחיצות ומדידת הפתח בשטח. מידות המלבן ורוחב המלבן יותאמו למצב בשטח בגמר החיפויים.

ח. המלבן יותקן מס' מ"מ מעל הריצוף למנוע היווצרות קורוזיה בפלדה. המרווח בין הריצוף למלבן ימולא במסטיק פולואוריטני חד קומפוננטי מתאים.

06.12 <u>דלתות ממ"ד</u>

דלתות ממ"ד תהיינה דלתות פלדה מאושרות ע"י פיקוד העורף כדוגמת תוצרת פלרז או ש"ע בגמר פח מגלוון וצבוע בתנור.

06.13 <u>ארונות למערכות</u>

א. הארונות הייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים דלתות פח מגולוון במידות המצויינות בתוכניות מתוצרת פלרז, רינגל, או שהרבני או שוו"ע, צבוע בתנור. המשקוף מפח מגולוון מכופף בעובי מינימלי של 2.0 מ"מ. הכנפיים מפח מגולוון מכופף בעובי מינימלי של 1.5 מ"מ.

ב. הפרזול: ידיות קפיציות סמויות, צירים סמויים, מנעול כלול בסגר, ובריחים בכנף הלא פעילה.

ג. כל הארונות הייעודיים, יכללו בין היתר שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יהיו לפי הוראות הרשויות השונות ובהתאם להנחיות המפקח

ד. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, והמפקח , ויקבלו את אישורו לפני הביצוע.

ה. פנים ארונות החשמל יצופו בגבס ווורוד.

ו. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שחלוקת הדלתות כפי שהיא מופיעה בתכנית הינה סכמטית. החלוקה הסופית תתואם לאחר התקנת הציוד. הקבלן לא יזמין ולא יתחיל בביצוע הארונות לפני שהציוד המיועד לארון הותקן בו ולפני שווידא שלא תיווצר שום הפרעה מכל סוג שהוא לתפעול התקין של הציוד ע"י דלתות הארון, חלוקתם ואופן פתיחתם. במידה ונדרשת עקב כך חלוקה שונה יעביר הקבלן את הצעתו על גבי התכניות לאישור. במידה ותיווצר הפרעה ו/או אי התאמה מכל סוג שהוא יפרק הקבלן את הדלתות ויזמין מסגרת ודלתות חדשות כשהן מובאות למצב הנדרש.

06.14 <u>דלתות פלדה</u>

א. כל הדלתות יהיו מפח מגולוון מכופף וצבוע בתנור, בעובי 1.5 מ״מ לפחות, אם לא צוין אחרת.

ב. בדלתות אש מילוי צמר סלעים בדחיסות של 80 ק״ג/מ״ק.

ג. משקופים מפח מגוולון מכופף של רשפים או ש״ע, צבוע בתנור

ד. בחלק מהדלתות כמוצג ברשימות ובפרטים יותקן צוהר לבחירת המפקח.

ה. הכנף והמשקוף צבועים בתנור במפעל .

06.15 <u>דלתות אש</u>

א. דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

ב. דלתות אש יהיו דלתות חסינות אש של רשפים דגם 1110 על פי מפרט היצרן, או ש״ע כולל משקוף אינטגרלי וצוהר אם נדרש. הכנף והמשקוף צבועים בתנור במפעל. פרזול: על פי יצרן כולל ידית בהלה עם מנגנון פנימי אינטגרלי ומחזיר שמן.

כל הפרזול נירוסטה. הדלת על כל מכלוליה תעמוד בתקן ישראל 1212 במהדורתו העדכנית. כל האלמנטים מגולוונים וצבועים בתנור. ״

06.16 <u>דלתות אקוסטיות</u>

מכלולי דלתות אקוסטיות, יהיו בעלי כושר בידוד אקוסטי כמפורט ברשימות.
על ספקי הדלתות לספק נתוני בדיקה אקוסטית לגבי עמידת הדלתות בדרגות הבידוד הנדרשות ואת פרוט התנאים בהן בוצעה מדידת כושר בידודה האקוסטי של הדלת.
נתוני בידוד יבוססו על מדידות תקניות, אשר יבוצעו עפ״י תקן ISO10140-2 .

06.17 <u>ארונות מטבח</u>

אם לא נדרש ברשימות והתוכניות אחרת, ארונות מטבי יהיו:

א. ארונות יהיו עשויים מגוף ומדפים מלוחות סנדוויץ 18 מ״מ. הגב דיקט 8 מ״מ.

ב. הארונות עם אפשרות לכיוונון אנכי.

ג. הנחת המדפים על פינים ממתכת מגולוונת.

ד. פינים אחוריים יהיו עם תמיכה עליונה למניעת התהפכות המדף.

ה. המגירות יהיו טלסקופיות עם דופן קדמית כפולה ושיפוע לפתיחה.

ו. צירים ומסילות יהיו מתוצרת BLUM או ש״ע

ז. כל מסילות המגירות מנירוסטה עם מנגנון Slow Motion לעצירה וסגירה הדרגתית של המגירה.

ח. בכל הארונות והמגירות יותקנו מנעולים, אלא אם צוין אחרת. המנעולים ע״פ נגר ובאישור המפקח.

ט. בדפנות ארונות עם מדפים פנימיים, יקדחו חורים (Pass 16 mm),כדי לאפשר מיקום מדפים בגבהים שונים.

י. הארון יסופק עם תפסים מתאימים להנחת המדף.

יא. גמר הארון פנים יהיה – פורמיקה טאפ בעובי 1.5 מ״מ, קנטים מפי.וי.סי 1.5 מ״מ בפרופיל נעיץ.

יב. המסד (הצוקל) מעץ גושני ומצופה – פורמיקה בגמר אלומיניום מוברש.

יג. כל הכנות החשמל והאינסטלציה הסניטרית, תבוצענה ע״פ התוכניות.

06.18 **<u>מחיצות הפרדה ודלתות מודולריות לשרותים</u>**

מכלולי חזיתות ודלתות לשירותים יהיו מהספקת שינזון או ש״ע בעובי 25 מ״מ מלאים הומוגניים רחיצים.

06.19 **<u>אופני מדידה ותשלום</u>**

א. עבודות נגרות ומסגרות ימדדו בהתאם למפורט במפרט הכללי ובנוסף:

ב. מחיר מוצרי הנגרות והמסגרות יכלול בכל מקרה גם את כל המפורט במפרט המיוחד, ברשימות ובתוכניות, לרבות הפרזול מנעולים גליליים (צילנדרים) עם מסטר קיי ושילוט.

ג. צוהרים מזוגגים ותריסים בדלתות לא ימדדו בנפרד, ומחירם יחשב כנכלל במחיר הדלתות.

ד. גילוון וצביעה של מוצרי מסגרות, בהתאם לנדרש במפרט ובתוכניות יחשב כנכלל במחירי היחידה המתאימים ולא יצויין בנפרד..

ה. ציפויי פריטי נגרות מכל סוג שהוא לא יימדד בנפרד, מחיר הציפוי יחשב כנכלל במחיר הפריטים.

ו. הגנה על הפריטים עד למועד המסירה לרבות ציפוי בניילון, קרטון נייר לרבות שיחזור העטיפה כלולים במחירי היחידה.

ז. מילוי מלבני פלדה דייס בטון, יחשב כנכלל במחירי היחידה המתאימים ולא יימדד בנפרד.

ח. גם מחיר מחזירי שמן הדראוליים מתאימים למשקל הדלת, אביזר בלימה ומעצור, אף אם לא פורטו ברשימות , יחשבו כנכללים במחירי היחידה המתאימים ולא יימדדו בנפרד.

פרק 07 - מתקני תברואה

07.01 כללי

א. תאור העבודה

במסגרת העבודה זה יש להניח קווי מים, ביוב וניקוז חיצוניים לחיבור מבני המרכז להצלת צבי ים לתשתיות רטובות ולבצע מתקני תברואה פנימיים בתוך המבנים

ב. העבודה כוללת:

1. קווי מים, ברזי שריפה וחיבורי מים.
2. קווי ביוב, תאי בקרה ומתקני סילוק
3. קווי ניקוז, תאי בקרה ומתקני איסוף
4. מתקני תברואה פנימיים בתוך המבנה
5. כל שאר העבודות הנדרשות ע"פ המפרט, כתב הכמויות, תוכניות ע"פ הנחיות המפקח באתר.

ג. סגירה זמנית של תעלות

אין להשאיר תעלות פתוחות בכביש/מדרכות. במידה ואין אפשרות לשיקום מלא של תעלות כבישים או מדרכות מאספלט, יש למלא את התעלה עם מצע ולהוסיף 5 ס"מ אספלט קר, עד לבצוע השיקום. סידור זמני זה יבדק יום יום ע"י הקבלן כדי להבטיח נסיעה/הליכה בטוחה.
במדרכות מרוצפות בלבד, יש למלא את התעלה, זמנית, עד מפלס הריצוף במצע מהודק וזאת עד לבצוע שיקום כנדרש.
אם עקב אילוצים טכנולוגיים אין אפשרות לסתום את התעלה גם זמנית, חובת הקבלן לגדר את התעלה, להציב פנסים ושלטי אזהרה.

כל הנאמר בסעיף זה לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות.

ד. תוכניות עדות

1. מבלי לגרוע מהאמור בתנאים הכללים, תוכניות עדות תכלולנה גם את

(א) תאים למגופים

* מיספור התאים לפי רציפותם.
* מידות אופקיות של התא (ס"מ).
* מיקום התא ביחס לנקודת אחיזה בשטח.
* I.L - רום מוחלט כלפי הים בתחתית הצינור.
* T.L - רום מוחלט כלפי הים בפני המכסה.
* H - עומק התא (מ').

(ב) קווי תשתיות רטובות

* קוטר ∅ הצינור (מ"מ) ועובי דופן.
* אורך (מ') בין השוחות ואביזרים לאורך הקו.
* מרחק (מ') בין מרכזי השוחות.
* שיפוע (%).

* סוג הצינור: פלדה , PVC , פוליאתילן, בטון או אחר.
* קלאס ודרג הצינור.
* מיקום הריתוכים בצנרת.
* מיקום הדרסרים.
* מיקום הקו ביחס לאבן השפה או במקרה ולא קיימת, ביחס לנקודת אחיזה אחרת בשטח.

(ג) <u>חבורים למתקנים</u>

* קוטר ∅ צנור (מ״מ) ועובי דופן.
* L - אורך (מ״א).
* I.L - רום מוחלט בשוחה עירונית בכניסה ובקצה החבור.
* מידות מיקומו של קצה הצינור כלפי גבולות המגרש או נקודות אחרות הקבועות בשטח (מ״א).
* מידות מיקום הסתעפות כלפי גבולות המגרש או נקודות אחרות קבועות בשטח (מ״א).

(ד) <u>הידרנטים (ברזי שריפה)</u>

* מיקום ההידרנטים ביחס לנקודות אחיזה קבועות בשטח.
* סוג וקוטר ההידרנט.
* מרחק ברזי השריפה מהצמתים.

2. תכנית לאחר בצוע חייבת לכלול ״מקרא״, המתאר את פרטי הבצוע.

3. גיליונות החתכים לאורך יהוו מסמך נלווה בלבד.

4. כל פרטי הבצוע יסומנו על גבי התנוחה, כולל מידות אופקיות ואנכיות: I.L, T.L, H.

5. אם קיימים מספר גיליונות, יש להבטיח את החפיפה והרציפות בהתאם. וכמו כן יש לצרף תרשים סביבה כולל ״מפתח גיליונות״.

6. לא יתקבלו תכניות לאחר בצוע (AS MADE) אם לא יופיעו בהם הפרטים כדלקמן:

(א) ציון כותרת ״תכנית לאחר בצוע״ או ״תכנית AS MADE״.
(ב) שם ופרטי המודד.
(ג) שמו וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.
(ד) שמו של המבצע.
(ה) שמו וחתימתו של נציג הרשות המקומית ו/או נציג המזמין
(ו) וכמו כן תאריך הבצוע, מספר החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.

7. בצמוד לתכנית יש להגיש טבלאות ריכוז כמויות בהתאם לדוגמא להלן:

מספר סדורי	מס' קטע קו (מהחבור לקו קיים)	קוטר הצנור			שוחות בקרה קוטר / ס"מ	חבורי חלקות		הערות
		∅	∅	∅		מס' יח'	סה"כ מ"א	
סה"כ								

8. הכנת תכניות לאחר בצוע תיעשה על גבי תכניות תכנון בלבד שלפיהן בוצעה העבודה בפועל.

9. לצורך סימון פרטי הבצוע (AS MADE) עבור צנרת מים, יש:

(א) לצבוע **<u>בכחול</u>** את קווי המים שבוצעו בפועל.
(ב) לצבוע **<u>בצהוב</u>** את הקווים הקיימים שבוטלו.
(ג) לכתוב את פרטי הביצוע בצבעים התואמים.

10. אין למחוק בתכניות AS MADE את הנתונים המקוריים המתוכננים. את השנויים לעומק התכנון יש לסמן ע"י העברת קו בצבע **<u>שחור</u>** על הנתון המתוכנן, <u>ורק לצידו</u> יש לציין את הנתון החדש לאחר בצוע.

11. אם הנתונים שלאחר הבצוע זהים למתוכננים, יש לסמנם ב-V ליד הנתון. יש לסמן את הקווים הקיימים שבוטלו בצבע צהוב.

12. את המדידות לאחר בצוע יש לבצע ע"י מודד מוסמך בפקוח מהנדס/מפקח מטעם הקבלן אשר יחתום על התכניות.

ה. <u>רתכים מוסמכים</u>

כל העוסקים בעבודות הריתוך יהיו רתכים מוכרים שקבלו הדרכה והוסמכו לריתוך צנורות עם ציפוי פנים מלט. בעלי התעודות יאושרו ע"י המפקח. התעודות תהיינה בנות תוקף בכל עת בצוע העבודה. אם הפר הקבלן סעיף זה ונתגלה בדיעבד כי הועסקו רתכים בלתי מוסמכים, או שתעודותיהם אינן תקפות, תופסק מיד עבודתם בריתוך והקבלן ישלם את הנזקים המוערכים (גם אם הריתוכים הושארו) כפי שיקבע המפקח.

המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של רתך בעל תעודת הסמכה תקפה, עקב התרשלות, בצוע בניגוד לדרישות המפרטים שסוכם עליהם, וטיב ריתוך גרוע. קביעת המפקח בעניינים שבסעיף זה תהיה ללא ערעור וללא צורך בהנמקות כלשהן. הרתכים יהיו רק אלה שקבלו הרשאה ע"י יצרן הצינורות.

ריתוכי צנרת פוליאתילן ו/או צנרת PE-X יעשו על ידי גורמים אשר הוסמכו על ידי המפעל יצרן הצינורות.

ו. <u>מדידה וסימון</u>

1. טרם תחילת העבודה, על הקבלן לבצע, באמצעות מודד מוסמך, מדידות של הרחובות בהם יבוצעו קווי המים, הביוב והניקוז ולעדכן את תוכניות המדידה שיימסרו לו ע״י המזמין. הקבלן יוודא את מיקום השוחות הקיימות, ימדוד את T.L ו-I.L השוחות ויעביר את הנתונים למפקח.
הקבלן יסמן את מיקום השוחות המתוכננות ויעביר למפקח את גובה הקרקע במקום בו מתוכננות השוחות (GL).

2. לאחר קבלת אישור המפקח לסימון בשטח, הקבלן יאבטח את הסימון ויאזן את הנקודות שסומנו. הקבלן יעביר למפקח באמצעות המודד המוסמך את מפת הסימון שהוכנה חתומה על ידו ועל ידי המודד. המפה כאמור, תאושר בכתב ע״י מודד מטעם המזמין ותהווה את המסמך המחייב לבצוע רשת התשתיות.

3. לאחר אישור המפקח לסימון בשטח, הקבלן יהיה אחראי לשלמות הסימונים ונקודות הקבע וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן, וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה וקבלתה ע״י המפקח.

4. בנוסף לאמור לעיל, יסמן הקבלן נקודות אבטחה ונקודות שיאפשרו שיחזור, חידוש, ו/או בקרה של התוואי והרומים. תכנית הסימון של נקודות האבטחה והקבע תאושר בכתב ומראש ע״י המפקח.

5. את נקודת הסימון יש לסמן באמצעות יתדות ברזל ואשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ-2.5X5X75 ס״מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ-50 ס״מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.

6. על הקבלן להחזיק בשטח, כל עת הבצוע, על חשבונו - אמצעי מדידה ובקרה, כגון :

* מאזנת עם כיוון אוטומטי ו-״לטה״ ממתכת עם פלס ומרווח בין השנתות של 0.1 ס״מ.
* סרט מדידה מפלדה באורך 30 מ׳.
* סרט מדידה באורך 50 מ׳.
* פלס דיגיטלי מדגם SM תוצרת WEDGE או ש״ע באורך 2 מ׳.
* פנס יד בעל עוצמת אור חזקה ואלומה צרה.
* עמודי סימון (ג׳ילונים) .

מכשירים אלה יעמדו לרשות המפקח בכל עת שיחפוץ בכך, ללא תוספת מחיר.

7. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ״ל הינה מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה אשר נובעת מתוך מדידה, סימון, ומיקום כנ״ל ללא תשלום ולשביעות רצונו של המפקח.

8. תאום התחברות צנרת מוצעת לצנרת/שוחות קיימות וקביעת מיקום החיבור המדויק יעשה עם הרשות המקומית.

9. על הקבלן למדוד, על חשבונו, גבהים לאורך התוואי הכוללים: ניקוזים, קווי בזק, כבלים קיימים. עלות המדידות והבדיקות כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעבורה בנפרד.

10. טרם תחילת העבודה יסמן הקבלן על גבי התכניות את כל סוגי המכשולים השונים אותם עליו לחצות עם הצנרת, כגון: ריצופים משתלבים, גרנוליט, משטחי בטון, משטחי חצץ, דשא, אספלט וכיו"ב. ועל כך לא ישולם בנפרד.

11. לפני תחילת העבודות נדרש הקבלן להכיר את חיבורי המגרשים למים וביוב ולהציג תכנית חיבור לכל חיבור מגרש. על כך לא ישולם בנפרד.

12. ככל שידרש עקב העבודות לביצוע העבודות נשוא מכרז זה, בין אם על פי חוק, הטופוגורפיה הקיימת, דרישת המפקח, דרישת ממונה הבטיחות וכיו"ב, הקבלן יבצע תימוכים מכל סוג שהוא לתשתיות תת-קרקעיות או עיליות, לכביש, מדרכה וכו', יתכנן יבצע הקבלן עבודות דיפון ותימוך ללא כל תוספת מחיר, מחיר העבודות והחומרים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

13. עבור עבודה נוספת הנגרמת לקבלן עקב ביצוע עבודות הקשורות בחצייה או פגיעה במתקנים קיימים לא ישולם לקבלן בנפרד ומחיריו יהיו כלולים במחירי היחידה השונים, אלא אם צוין אחרת.

14. יש להודיע למפקח במקרה של אי התאמה בין המדידה לתכניות, בטרם ביצוע העבודות. כמו כן יש להודיע למפקח על כל מכשול נוסף, אשר לא סומן בתכניות.

15. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית - יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, וכל עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן.

16. לא ימסרו לקבלן תכניות חתומות לביצוע עד לקבלת נתוני השטח ותכניות חיבורי מגרש ועדכון התכנון בהתאם.

17. הקבלן נדרש לעכב רכישת השוחות והצנרת עד לקבלת תכניות חתומות לביצוע. קבלן שיקדים לרכוש צנרת ושוחות יעשה זאת על אחריותו ועל חשבונו.

ז. <u>אספקת חומרים ע"י הקבלן</u>

כל החומרים, אביזרים, ספחים וכיו"ב יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
כל החומרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי ובעדרו בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי.
כל המוצרים ו/או ספחים ו/או אביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי. מוצרים הבאים במגע עם מי שתייה יהיו בעלי תו תקן 5452
בהעדר תו תקן ישראלי יהיו החומרים בעלי תו תקן DIN.
הקבלן יציג לאישור המפקח, בתוך 30 יום ממועד קבלת צו התחלת העבודה, את סוגי החומרים הספקים והיצרנים איתם יבצע את העבודה. המפקח יהיה

רשאי לפסול כל חומר או פריט שהיצרן או הספק שלו, המייצר או המספק אותו, אינם עונים לדרישות האיכות, יכולת הייצור ועלות שישביעו את רצון המפקח.

07.02 קבועות תברואיות

א. כיור רחצה בודד: קערת רחצה מחרס לבן תוצרת "חרסה" סוג א', "אלפא 45" מק"ט 106, סיפון "S" "1¼∅ מ-PVC; רוזטה, ונטיל פליז מצופה כרום עם פקק, התקנה על ידי ברגים.

ב. כיור רחצה שולחני: קערת רחצה מחרס לבן תוצרת "חרסה" סוג א', "ניו יורק 55" מק"ט: #138 מותקן מונח ע"ג שולחן/שיש (עבור השיש ישולם בנפרד), סיפון "S" "1¼∅ מ-PVC; רוזטה, ונטיל פליז מצופה כרום עם פקק, התקנה על ידי ברגים.

ג. כיור רחצה קטן: קערת רחצה מחרס לבן תוצרת "חרסה" סוג א', כדוגמת "לוטוס" מק"ט 103, סיפון "S" "1¼∅ מ-PVC; רוזטה, ונטיל פליז מצופה כרום עם פקק, התקנה על ידי ברגים.

ד. אסלה תלויה: אסלה דגם "פטרה" מחרס לבן תוצרת "חרסה" מק"ט 337, סוג א', כולל מכסה ומושב אסלה מפלסטיק כבד לבן עם צירים וברגיי חיזוק מפוליאתילן; זווית מיוחדת בקוטר 110∅ מ"מ מצינור HDPE כולל מבנה פרופילי מתכת מגולוונים לתליית האסלה וריתום לריצפה וקיר, מיכל הדחה סמוי עם מנגנון הדחה דו-כמותי בנפח 9 ליטר כדוגמת תוצ' גבריט או ש"ע לרבות כל אביזרי החיבור והספחים הדרושים להתקנה מושלמת לרבות יציקת חגורת בטון לייצוב המתקן וחיזוק תליית האסלה.

ה. אסלה עומדת: אסלה דגם "פטרה" מונובלוק מחרס לבן תוצרת "חרסה" מק"ט 317, סוג א', כולל מכסה ומושב אסלה מפלסטיק כבד לבן עם צירים וברגיי חיזוק מפוליאתילן; זווית מיוחדת בקוטר 110∅ מ"מ מצינור HDPE כולל ברגי פלב"מ לריתום לריצפה ומיכל הדחה דו-כמותי בנפח 9 ליטר כדוגמת תוצ' פלסאון או ש"ע, לרבות כל אביזרי החיבור והספחים הדרושים להתקנה מושלמת.

ו. משתנה ומערכת הדחה אלקטרונית: משתנה דגם "Ben" מחרס לבן תוצרת "Duravit" מק"ט 84837, סוג א', כולל מתלה, כניסת מים נסתרת למזרם אלקטרוני וסיפון קרמי מובנה לרבות כל איזרי החיבור והספחים להתקנה מושלמת. מזרם אלקטרוני (מערכת הדחה אוטומטית) למשתנה דגם "Jupiter1030S" תוצ' "שטרן הנדסה", התקנה סמויה בקיר, הפעלה ע"י שנאי 9 V

ז. עמדת כיבוי אש: ארון מפח צבוע בצבע אדום קלוי בתנור במידות 30X80X120 ס"מ, ברז מהיר "1∅ כדורי, צינור גומי בקוטר "3/4∅ באורך 30 מ' מגולגל בתוף מותקן על זרוע מתקפלת, מזנק רב שימושי "2∅, שני זרנוקי פוליאסטר עם מחברי שטורץ "2∅ באורך 15 מ' כל אחד, ברז שריפה "2∅ עם מחבר שטורץ ומטף אבקה 6 ק"ג.

ח. סוללה לכיור מטבח: סידרת "אלפא" תוצ' "חמת" דגם מיקסומט מק"ט 302563, להתקנה על משטח עם הפעלת ידית מנוף, עם פיה ארוכה, כולל ברזי NIL, חיבורי המים וכל האביזרים הדרושים להתקנה, גמר הברז - כרום.

ט. קערת מטבח: מבנה מפלב"מ, במידות 20X45X55 ס"מ, סיפון "S" "2∅ מ-PVC; רוזטה, ונטיל פליז מצופה כרום עם פקק, התקנה על ידי קונסולים.

י. קערת מטבח מחרס תוצרת "חרסה" דגם 60/40/20, כולל זיזים מגולוונים להתקנה, סיפון "S" "2∅ מ-PVC; רוזטה, ונטיל פליז מצופה כרום עם פקק.

יא. ברז רחצה למים קרים/חמים לנכים: דגם Presto705 מנתית, הפעלה ע"י ידית מנוף, מק"ט 64652 תוצ' "Presto" (שטרן הנדסה), למים קרים/חמים, כולל ברזי NIL, צינורות גמישים לחיבור ואביזרים הדרושים, גמר כרום.

יב. ברז רחצה למים קרים/חמים: דגם Presto2000 מנתית עם הפעלת לחצן, מק"ט 2000 תוצ' "Presto" (שטרן הנדסה), למים קרים/חמים כולל ברזי NIL, צינורות גמישים לחיבור ואביזרים הדרושים, גמר כרום.

יג. סוללה למים קרים/חמים: בעמידה, פיה קצרה תוצ' "חמת" סדרת "אלפא" מק"ט 302540, כולל ברזי NIL, חיבורי המים וכל האביזרים הדרושים להתקנה, גמר הברז-כרום.

יד. הערה: מחיר התקנת אסלה סמויה כולל בין היתר יציקת בסיס בטון ע"ג מתקן סמוי וחיבורו לרצפה ולקירות כנדרש ע"י הספק.

טו. למען הסר ספק מודגש במפורש שהקבלן נושא באחריות מלאה להתקנת אסלה תלויה כולל מתקן סמוי באופן מוחלט לכל תקופת הבדק והאחריות.

07.03 <u>צנרת מים</u>

א. צינורות מים בתוך המבנה וחיבורי כלים יהיו מצינורות אל-מתכתיים מסוג SP בקטרים 16÷32Ø מתוצרת קיבוץ מצר – מצרפלסט בלבד ואביזרי לחיצה תואמים מסומנים SP וסמל המפעל. יש להשתמש באביזרים המסופקים ע"י המפעל בלבד, שימוש באביזרים אחרים מבטל אחריות המפעל לצנרת. התקנת הצנרת והאביזרים בהתאם לנדרש בתכנית ועפ"י מפרט התקנה של יצרן הצנרת. ביצוע ההתקנה יעשה ע"י מתקין בעל תעודת השתלמות של המפעל באמצעות מכשיר לחיצה תואם.

ב. התקנת הצנרת תהיה סמויה מותקנת בחריצים בקירות, מחיצות ובתקרות אקוסטיות בהתאם לדרישות ת"י 1205 (לא תאושר התקנת צנרת במילוי אלא כצינור עיוור ללא חיבורים ברצפה). קוטרי הצנרת יהיו בהתאם להוראות הל"ת המעודכנות / תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (תברואה), תש"ף - 2019

בעת ההתקנה אסור לפגוע בשכבה החיצונית של הצינור ואין להתקין צינור ששכבתו החיצונית פגומה. הזויות בצינור ניתנות לביצוע ע"י כפוף ידני של הצינור בעזרת קפיץ פנימי או חיצוני השומר על קוטר הצינור בזמן הכיפוף. רדיוס הכיפוף המינימלי המותר הנו 5 פעמים קוטר הצינור.

קוטר הצינור (מ"מ)	16	20	25	32
רדיוס כיפוף מינימלי (מ"מ)	80	100	125	160

ג. במידה ונדרשת זוית חדה יותר מהנ"ל. יש להשתמש באביזר זוויות המסופק ע"י המפעל, אין להשתמש בזויות מתכת בתוך הקיר ו/או בהתקנה סמויה למעט זוויות המסופקות ע"י המפעל לצינורות בקוטר 32 מ"מ ומעלה, אין להתקין צינור "שבור" – נקע. להתקנת ברזים יש להשתמש בתושבות ברזים ואוגני מתכת מותאמים המסופקים ע"י המפעל אליהם ניתן להתחבר ישירות, אין להשתמש בזויות או אביזרי T כתושבות לברזים. מהלך קווים יבוצע לפי תכנית מאושרת על מנת לאפשר איתור וטיפול בצנרת לאחר ההתקנה, קווים יותקנו במרווח 3 ס"מ בהתקנה במקביל, לצינור מים חמים יותקן בידוד טרמי, מומלץ להשתמש בצינור מבודד חרושתי המסופק ע"י המפעל.

ד. חיבור לדוד מים חמים יהיה בעזרת קטע צינור פלדה מגולוון Sch40 באורך של כ - 100 ס״מ ורק לאחר מכן ניתן לעבור לצינור SP.

ה. בדיקות ביצוע ודרישות למסירת המערכת: בדיקה חזותית, בדיקת פעולת המערכת (לחץ וספיקה בקווי האספקה), בדיקת לחץ (10 בר לפני הרכבת הברזים למשך כ - 90 דקות). אין לכסות את הצינורות לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות למסירת המערכת. מיד עם גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרת בבטון על בסיס צמנטי על מנת למנוע פגיעה בצנרת.

ו. לאחר ביצוע הבדיקות יש להשאיר צנרת תחת לחץ מים עד השלמת העבודה בבניין. יש לבצע שטיפת וחיטוי הצנרת לפני האכלוס.

ז. ביצוע עבודות צנרת המים בתוך הבניין ילווה על ידי שירותי שדה של יצרן הצנרת. עם תום ביצוע העבודה תימסר תעודת אחריות למערכת המים בתוך הבינין שבוצעה מצנרת SP לתקופה של 10 שנים מאת מפעל יצרן הצנרת.

ח. צינורות תת-קרקעיים עד קוטר ״2Ø יהיו מ-PE, כדוגמת PE100, מחוברים בריתוך פנים או/ו אלקטרופיוז׳ן, כולל ספחים תואמים.

07.04 <u>צינורות שופכין ודלוחין</u>

א. צינורות דלוחין יהיו מפוליאתילן בצפיפות גבוהה לפי ת״י 4476 חלק 1. חיבור הצינורות ואביזרים בריתוך פנים. התקנת הצנרת תבוצע בהתאם לדרישות ת״י 4476 חלק 2 ותלווה על ידי שרות שדה של יצרן הצינורות. הפיגורות של צנרת עבור אזורי השירותים ייוצרו בבית מלאכה ו/או באתר לפי מדידות וסקיצות של המבצע. מאספים ומחסומים יהיו מפוליאתילן בצפיפות גבוהה והחיבורים אליהם בריתוך בלבד!

ב. קופסאות בקורת, מחסומי ריצפה ומחסומים תופים יסתיימו בחלקם העליון באביזר פליז כדוגמת האביזר תוצרת מ.פ.ה. או ש״ע מאושר, בשטחי מסחר (סופר וכד׳) ושירות יתאימו המכסים לעומסים הצפויים באזורים הללו ויהיו עמידים לגלגלי עגלות משא.

ג. צינורות שופכין יהיו מ-HDPE לפי ת״י 4476 חלקים 1,2 כדוגמת תוצרת ״פל-גל״ או ש״ע מאושר, מחוברים ע״י ריתוך פנים או מופות חשמליות (אלקטרופיוז׳ן) עם פתחי בקורת שיאפשרו ניקוי כל קטע. צינורות מתחת לרצפות הבטון יהיו מפוליאתילן בצפיפות גבוהה HDPE כנ״ל אך עטופים בעטיפת בטון מזוין ב-20 בעובי 10 ס״מ לפחות, מכל צד. עטיפת בטון עבור צינורות בעומק עד 80 ס״מ מתחת לפני רצפות הבטון יצוקות באתר, תיקשר לרצפה ע״י חישוקים והבטון ימולא עד תחתית הרצפה, עטיפת בטון עבור צינורות בעומק מעל 80 ס״מ לא תהיה קשורה לרצפת הבטון. ברזל זיון העטיפה יהיה כדלקמן: 4 מוטות מצולעים בקוטר 10∅ מ״מ וחישוקים מברזל עגול בקוטר 6∅ מ״מ כל 20 ס״מ לאורך הצינור. קוטר הצנרת מתחת לרצפות בשום מקרה לא יהיה קטן מ- 110∅ מ״מ.

ד. צינורות גלויים יותקנו בהתאם לדרישות היצרן, בתליה אופקית או סמוך לקירות אנכית, כולל מערכת תמיכות, מופות התפשטות, תליות ונקודות רתום (נקודות קבע) במרחק ובקוטר מתאימים לקוטר הצינור לפי ת״י 4476, עשויות מפלדה עם גמר צבע או גלוון.

ה. הצינורות יחוברו לתמיכות ולאלמנטים קונסטרוקטיביים באמצעות חבקים, מתלים ותמיכות חרושתיים מפלדה מצופה באבץ כדוגמת MUPRO או ש״ע, אבזרי התליה יהיו מצוידים ברפידות חומר פלסטי עם עמידות לאש של שעה אחת לפחות, כדי לבודד את הצינור מהחבק או המתלה, לאפשר התפשטות, ולמנוע רעשים ורעידות. המתלים יותקנו בהתאם למרחקים קבועים בתקן כנ״ל ביחס לקוטר הצינורות, בנוסף למתלים רגילים יותקנו נקודות רתום –

Fixpoints למניעת עיוותים תרמיים של הצנרת ביחד עם מופות התפשטות. מרחקים בין נקודות קבע יתאימו לדרישות התקן.

ו. חלקי מתכת גלויים יצבעו.

ז. צינורות אוויר יסתיימו בכובע אויר.

ח. צינורות מוטמנים בקרקע כוללים ביצוע עבודות העפר הדרושות, מצע ועטיפת חול סביב הצינור לכל רוחב התעלה מתחת ומעל הצינור בעובי 10 ס״מ לפחות, סרט סימון מ-PVC, מלוי חוזר באדמה מקומית מובחרת, מהודק בשכבות של מכס׳ 20 ס״מ לצפיפות מינימלית של 98% מוד. א.א.ש.ו.

ט. כל מעבר צינורות HDPE דרך תקרות בטון יבוצע בעזרת פרט איטום חרושתי הכולל מופה או חבק נירוסטה סביב הצינור וסינר איטום מורחב מיריעה פולימרית המותקנת מתחת לשכבות האיטום של התקרה, בה מותקן האביזר. לא יאושרו מעברי צינורות ללא פרטי איטום! בכל מקרה על הקבלן להגיש לאישור המפקח פרטי האיטום שבכוונתו להשתמש בפרויקט. מתחת לתקרות בנקודות חדירה יותקנו קולרי איטום כנגד התפשטות אש.

י. צינורת ניקוז מזגנים תהיה מצינורות PVC בהדבקה – מסוג מרידור Sch 80. מחיר היחידה כולל הספחים, התליות והתמיכות במרחקים מותאמים להגדרות יצרן הצנרת.

07.05 **<u>צינורות ניקוז למי גשם וניקוז רצפות</u>**

מערכת הניקוז כוללת ניקוז גגות של המבנה, תעלות ניקוז באזורים רטובים, אביזרי ניקוז מים כלואים במילוי הריצוף של מעברים ציבוריים במפלס כניסה (״ניקוז כפול״), תעלות בקצה המרפסות לאיסוף מי גשם ו/או מי ניקוז רצפות, קווי סילוק תת –קרקעיים וחיבור צנרת למערכת תיעול קיימת.

צנרת ואביזרים לניקוז הגגות יהיו מ - HDPE לריתוך, בקטרים כמפורט בכתב הכמויות ותכניות. ביצוע צנרת HDPE בהתאם לאמור לעיל. מודגש בזאת, כי ביצוע צינורות מי הגשם בתוך עמודי בטון מחייב יציקת בטון בשלבים עם הפסקות כדי להבטיח הזרמת בטון לתוך תבנית העמוד מגובה שלא יעלה על 2.50 מ׳, עד להתקשות חלקית לפחות של הבטון עד לשלב הבא של יציקה ו/או חלונות יציקה בגובה ביניים ו/או כל אמצעי אחר לאישור המפקח, להבטחת שלמות חתך הצינור ומניעת קריסתו בזמן היציקה.

קליטת מי הגשם מגגות הבטון תהיה על ידי קולטי מי גשם חרושתיים עם רשת מתכת מוגבהת מעל מפלס הגג, כדוגמת תוצ׳ Dallmer סדרת S-15 (לפי הפירוט בתכניות ו/או בכ״כ), עם יציאות אנכיות או אופקיות בהתאם למיקום ההתקנה ופרטי האדריכלות. קליטת מי הגשם ממרפסות תהיה על ידי קולטי גשם חרושתיים בנויים עבור שני מפלסי קליטת מים במישור הריצוף ובמישור תקרת הבטון, כדוגמת תוצ׳ Dallmer סדרת S-10 או ש״ע.

07.06 **<u>מגופים</u>**

מגופים לצנרת הספקת מי רשת מתוקים בקטרים עד ״1½∅ יהיו כדוריים מפליז תוצ׳ ״שגיב״ סדרה SA200 או ש״ע מאושר, להברגה, ללחץ עבודה 16 אטמ׳.

מגופים בקוטר ״2∅ ומעלה יהיו מסוג טריז, מאוגנים עם ציפוי חוץ/פנים באמאיל כדוגמת תוצ׳ ״רפאל״, ללחץ עבודה 16 אטמ׳.

מגופים לצנרת הספקת מי ים בקטרים עד 75 מ״מ יהיו כדורים מ-PVC כדוגמת תוצ׳ גורג׳ פישר או ש״ע מאושר מסדרת Standard 2-Way Ball Valve תעשייתיים עם תושבת EPDM ושני רקורדים

07.07 **<u>מחליפי חום</u>**

חימום מים לבריכות טיפול יעשה ע״י מתקן חימום בגז שיסופק ע״י אחרים.
העברת אנרגיה בין מעגל חימום לבין מי ים מוזרמים לבריכות טיפול יעשה ע״י מחליפי חום מתוצרת TML לפי נתונים כלהלן:

T.M.L. s.r.l. - Design & Datalist

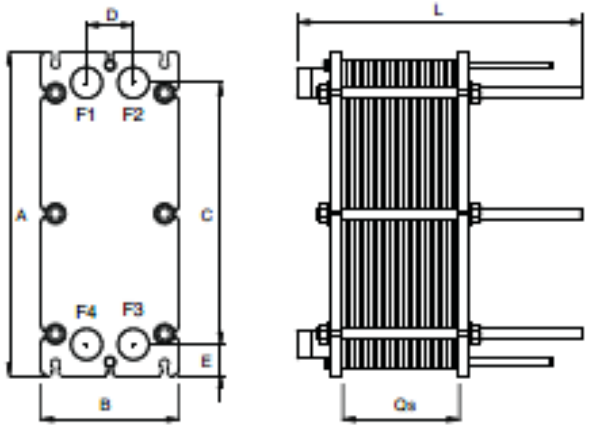
Att :
QuotationNo : 001 Ref :
Item :15 V1033ASI
Friday 25 OCTOBER 2019

PHE-Type T4B-IT10-5-TL-LIQUID		Hot side	Cold side
Flowrate	(kg/s)	0,09	0,12
Inlet temperature	(°C)	45,00	21,00
Outlet temperature	(°C)	40,00	25,00
Pressure drop	(kPa)	4,70	6,82
Heat exchanged	(kW)	2	
Thermodynamic properties:		**Water**	**Sea Water**
Density	(kg/m³)	991,11	1.020,26
Specific heat	(kJ/kg*K)	4,18	4,02
Thermal conductivity	(W/m*K)	0,63	0,61
Mean viscosity	(mPa*s)	0,63	0,80
Wall viscosity	(mPa*s)	0,94	0,56
Fouling factors	(m²*K/kW)	0,5208	0,5208
Dimensioning factor	(%)	393.4	
Inlet branch		F1	F3
Outlet branch		F4	F2
Design of Frame / Plates:			
Plate arrangement (passes*channel)		1 × 2 + 0 × 0	
Plate arrangement (passes*channel)		1 × 2 + 0 × 0	
Number of plates		5	
Effective heat surface	(m²)	0,13	
Overall K-value Duty/Clean	(W/m²*K)	766 / 3778	
Plate material		0.5 mm TITAN	
Gasket material / Max. temp.	(°C)	NITRIL HT HANG ON (H) / 140	
Max. design temperature	(°C)	99,00	
Max. Working/test pressure	(MPa)	1,00 / 1,30	
Max. Differential pressure	(MPa)	1,00	
Frame type / Paint Specification		IT No 1 / Category C2L AISI 316L	
Connections HOT side	(F1->F4)	1.25 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	
Connections COLD side	(F3->F2)	1.25 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	
Liquid volume	(dm³)	1	
Frame length	(mm)	112 Max. No. of Plates 20	
Net weight	(kg)	20	
TERMS OF DELIVERY TERMS OF PAYMENT DELIVERY TIME VALIDITY OF QUOTATION DESIGNED BY		**Approval**	
½ Pallet (600x800)			

TML S.r.l. **64010 Civitella del Tronto (TE)** **info@tmlgroup.it**
Tlf : +39 (0) 861 927003 **Fax : +39 (0) 861 927024**

מבנה המחליף יהיה מפלב״מ 316 מותאם לסביבה ימית, פלטות טיטנאניום כלהלן:

T4B - Scambiatore di calore a piastre ispezionabili



F1 ingresso primario (1"¼ fil. est.)
F2 uscita secondario (1"¼ fil. est.)
F3 ingresso secondario (1"¼ fil. est.)
F4 uscita primario (1"¼ fil. est.)

COMPONENTI

Caratteristiche generali	Piastre:	Acciaio inox AISI 316, Acciaio inox AISI 304, Titanio
	Superficie piastra:	0,04 m²
	Volume canale:	0,17 dm³
	Connessioni:	Acciaio Inox AISI 316, Polipropilene (con piastra in titanio)
	Guarnizioni:	NBR (max 130°C), EPDM (max 150°C), Viton (max 160°C)
	Telaio:	Acciaio al carbonio verniciato
	Tiranteria:	Acciaio al carbonio zincato
	Quota di serraggio (Qs):	Np (numero piastre) x 2,80 (± 0,5)
	Pressione di esercizio:	10 bar, 16 bar
	Garanzia:	2 anni

DIMENSIONI

Pressione massima di esercizio (bar)	Dimensioni (mm) A	B	C	D	E	Numero piastre	L	Peso piastra (kg)	Peso telaio (kg)
PN 10	460	200	381	70	40	Np ≤ 20	112	0,29	25
						21 ≤ Np ≤ 43	212		
						44 ≤ Np ≤ 54	262		
PN 16	460	200	381	70	40	Np ≤ 34	270	0,29	35
						35 ≤ Np ≤ 45	320		
						46 ≤ Np ≤ 68	420		
						69 ≤ Np ≤ 90	520		

PREZZI

	Materiale	
Piastra con guarnizione NBR / EPDM	Inox AISI 316	
	Inox AISI 304	
Incastellatura completa di tiranteria	PN10	
	PN16	
Isolamento	Fino a 90 piastre L=520	
Vasca raccolta condensa	Dim. 330 x 540 H 40	

Il criterio di codifica per l'identificazione dello scambiatore e relativo metodo di calcolo del prezzo di listino è riportato a pag. 167.
In base all'uso ed alle condizioni di lavoro dello scambiatore vengono proposte delle soluzioni tecniche riportate nelle tabelle da pag. 171 a pag. 184.

טמפרטורה בכניסה 45 מעלות צלסיוס, ביציאה 21 מעלות צלסיוס
ספק : מ.ש. פתרונות אנרגיה בע"מ – 04-6335327

07.08 אופני מדידה לעבודות אינסטלציה:

א. כללי:

1. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ככוללים גם את מלא התמורה עבור ביצוע:

- מדידה וסימון.
- הכשרת תוואי לצרכי עבודה (בבנין ומסביבו)
- דיפון ותמוך.
- אספקת חומרים, הכלים, המכונות, הציוד.
- שימוש בכלי עבודה, מכשירים ומכונות.
- הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו', ובכלל זה העמסתם ופריקתם וחלוקתם בבנין.
- התקנה מושלמת לפי הוראות יצרן ודרישות תקנים, מפרטים ותכניות.

2. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים המיוחדים.

ב. צנרת מכל הסוגים:

1. מדידה לפי אורך בפועל.

2. כל הספחים כגון קשתות, הסתעפויות, מחברים, אוגנים.

3. עבודות חפירה, חציבה, הנחת צנרת בתוך תעלות, אספקה והנחה של מצע, עטיפה בחול נקי ומהודק בעובי 20 ס"מ בכל רוחב התעלה, מיון קרקע, מילוי והידוק, הרחקת עודף החומר החפור כמפורט לעיל, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבת השטח לקדמותו.

4. עטיפה חרושתית, צביעה ובידוד.

5. גוש בטון לעיגון הצנרת.

6. עבודות התקנה צנרת באופן סמוי בחריצים של קירות/רצפה, בקירות גבס, במילוי רצפה ובאופן גלוי מתחת לתקרות וליד הקירות לרבות התקנת צנרת פלסטי לא קשיחה בתוך משטח אופקי, כגון תעלות רשת, עם חיזוק בטפסניות פלסטיק לפחות כל 1 מ' .

7. מתלים, חיזוקים, משטח אופקי כגון תעלות רשת, צינור מתעל, עטיפת בטון בין הסרגלים, סימון צנרת.

8. ביצוע מעברים, פתחים, קידוחים, חדירות הנדרשים, שרוולים מתאימים, אטימת הפתחים מוחלטת, לשביעת רצונו של המפקח.

9. בדיקת לחץ, שטיפת צנרת, חיטוי, צילום וידאו, קבלת אישור שרות השדה של היצרן.

10. תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום והחלפת צנרת שנפגעה ללא תוספת מחיר.

11. קבלת אישור שרות שדה של יצרן הצינורות.

ג. מגופים, שסתומים וברזים מכל מיני סוגים ימדדו בנפרד לפי כמות בפועל ויכללו במחירם רקורדים ו/או אוגנים ואוגנים נגדיים.

ד. ברז שריפה/ברז הסנקה יימדד בנפרד לפי כמות בפועל לרבות זקף, מחבר שטורץ, גוש בטון לעיגון, מתקן שבירה, צביעה וכל האביזרים הדרושים בשלמות - הכל לפי פרט סטנדרטי.

ה. מערכת מדידה תימדד כיחידה אחת (קומפלט) הכנה למד מים משולב בקוטר 3/4"/3", (דגם והתקנת מדי המים לפי הנחיות הרשות המקומית / תאגיד המים) , צינורות בקוטרים שונים ואורכים קצרים, כל הספחים, אוגנים

ואוגנים נגדיים, פס הרקה, חיוץ דיאלקטרי, גוש בטון לעיגון, כל החומרים וההתאמות הדרושים בשלמות לפי פרט סטנדרטי

ו. חיבור חדש מקו המים העירוני הקיים יימדד כיחידה לרבות חפירה/חציבה, גילוי, ריקון, חיתוך, ריתוך, כיסוי , התאמת החיבור, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבחת השטח לקדמותו וכל העבודות והחומרים הדרושים בשלמות.

ז. עמדת כיבוי אש פנימית תימדד כיחידה אחת (קומפלט) לרבות ברז כיבוי בקוטר ״2 עם מצמד שטורץ וגלגלון בקוטר ״3/4 מצינור גומי באורך 30 מ׳ וברז כדורי פתיחה מהירה בקוטר ״1 ו- 2 זרנוקי כיבוי בקוטר ״2 ובאורך 15.0 מ׳ עם מצמדי שטורץ, מזנק סילון/ריסוס ״2 הכל בתוך הארון מופיע באדריכלות או בתוך ארון פיברגלס במידות 120/80/30 ס״מ.

ח. מאספים, מחסומי רצפה, קולטי ניקוז וכו׳ ימדדו בנפרד ויכללו במחיר מכסים, מסגרות, מאריכים, סלים, איטום וכל הנדרש.

ט. תעלות ניקוז ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל ויכללו צווארוני ניקוז, איטום, סל סינון וכל הנדרש.

י. כלים סניטאריים ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל על כל האביזרים הנלווים כפי שמפורט בכתב הכמויות ומפרט טכני.

יא. צנרת ניקוז מזגנים בתוך החדרים תמדד במ״א ותכלול צנרת HDPE בקוטר 32 מ״מ ו- 40 מ״מ מותקנת באופן סמוי וגלוי, ספחים, מתלים, זקפים 32 מ״מ ליד המזגן, חיבור נקז המזגן, איטום החיבור, חיבור למ.ר./מ.ת., פתיחת חריצים בקירות ורצפה, קידוח בקירות וכל הנדרשת בשלמות.

יב. הכנת נקודה לציוד מטבח כגון מדיח כלים, מרכך, מכונת קפה, מכונת קרח וכד׳. תמדד כיחידה קומפלט לרבות צינורות מים קרים/רכים מסוג ״SP בקוטרים 20 מ״מ ו- 16 מ״מ (מהמחלק עד לנקודה), ברז ניל בקוטר מתאים, צינורות נקזים מחומר HDPE עד לחיבור לקולטן/קו ביוב מאסף/תעלת ניקוז, קופסאות מאסף, חיבור למערכות מים וביוב, ספחים, אביזרים, קידוחים וכל הנדרש להתקנת יחידה מושלמת.

יג. כאשר נדרש בנפרד : מכסה לתאי ביוב/ניקוז, לבורות שאיבה, למפרידי שומן יימדד לפי יחידות המורכבות בפועל ויכלול אספקה והתקנת מכסה לעומס מתאים, צווארון, התאמה למפלס הפיתוח. דגם המכסה כמפורט בכת הכמויות ולעומס רכב כבד.

יד. מפלים חיצוניים ימדדו לפי פירוט בכתב הכמויות ויכללו במחירם את כל צינורות באורך הנדרש, ספחים וכל הנדרש לפי פרטים סטנדרטיים.

טו. חיבור חדש לתא ביקורת קיים ימדד כיחידה לרבות חפירה/חציבה, פתיחת דופן התא, שינוי בעיבוד פנימי, בניית מפל חיצוני או פנימי, פתיחה וסגירה של השטח הסלול והשבת השטח לקדמותו.

טז. שילוט כל הצינורות או אביזרים נכלל במחיר היחידה. השילוט יקבע ע״י מפקח.

<u>פרק 08 מתקני חשמל</u>

08.01 <u>כללי</u>

א. <u>תנאי העבודה</u>

1. **<u>דרישות יסוד מקבלן המשנה לחשמל</u>**
לצורך ביצוע עבודות החשמל על הקבלן להעסיק קבלן משנה לעבודות חשמל, העונה לדרישות המפורטות להלן:

(א) הקבלן יהיה קבלן רשום בפנקס הקבלנים ויתאים בסיווגו למסגרת התקציבית של הפרויקט.

(ב) הקבלן יהיה בעל יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין.

(ג) הקבלן יהיה בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO 9002. יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את לוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.

(ד) על הקבלן להיות בעל ידע ונסיון מוכח בעבודות חשמל באתרים רפואיים וטרינריים ובאתרים שבוצעו והוקמו בקרבת הים, ויהיה עליו להציג לפחות 2 פרויקטים מכל סוג, שבוצעו על ידיו במהלך 5 השנים האחרונות.

(ה) הקבלן יעסיק באתר, לצורך תיאום ופיקוח על העבודה, חשמלאי מנוסה בעל רישיון חשמלאי בתוקף, מהסוג המאפשר לו לעסוק בעבודות החשמל והבקרה שיבוצעו באתר.

התנאים הנ"ל הינם מצטברים, קבלן החשמל שלא יעמוד באחד התנאים הנ"ל, לא יאושר.

ב. <u>אחריות</u>

1. אחריות לטיב החומרים, הנורות, איכות הביצוע והפעולה התקינה תהיה למשך שנה מיום מסירה סופית של העבודה כולה וגמר תיקון לשביעות רצונו של המזמין של כל התיקונים שנדרשו.
2. במשך תקופת האחריות יספק הקבלן שירות ללא תשלום. שירות זה יכלול חלקים ועבודה ויינתן בכל מקרה של תקלה בפעולת המתקן או באחד מאביזריו, או במקרה של גילוי פגמים בעבודה.
מודגש בזה כי ביצוע עבודות התיקון ייעשה במשך כל תקופת האחריות ואינו נוגע לתאריך סיום התקופה בלבד.
לצורך הבטחת אחריות זו, ימסור הקבלן למזמין עם השלמת העבודה, ערבות כמוגדר בחוזה זה.
3. הקבלן יספק את השירות לפי הודעה טלפונית באופן מיידי.

ג. <u>תאור העבודה</u>

העבודה, המתוארת להלן, הינן עבודות המשך לעבודות שבוצעו בשלב א' של הפרויקט שהסתיים בשנת 2018, העבודה המפורטת להלן, תבוצע במסגרת שלב ב' של הפרויקט, בגן הלאומי של הרט"ג בפרויקט המרכז להצלת צבי ים באזור מכמורת, בנחל אלכסנדר.
העבודות כולן, מבוצעות בסביבה של עבודה בתנאים קשים לצד הים, בקרקע קוריזבית ומליחה.
במסגרת הפרויקט יוקמו 2 מבנים, אחד מבנה בית חולים והשני מבנה קבלת קהל בשטח כולל של 700 מ"ר.

במסגרת הפרויקט יתבצעו עבודות הקמה, איתור תשתיות, העתקת תשתיות ושיקום בפרוזדור התשתיות קיימות. בנוסף, ממבנה האנרגיה התבצעו תשתיות חדשות, לצורך חיבור חשמל ותקשורת למבנים החדשים, כפי שמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
במסגרת הפרויקט יועתקו הפילרים של חברת החשמל ובזק בתאום מנהלי עבודה של הרשויות ואנשי הרט״ג, למיקום שהוכן עבורם באתר.

<u>העבודה כוללת</u>:

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכניות.
2. אספקה והתקנת לוחות חשמל ותוספות ושינויים בלוחות החשמל הקיימים.
3. אספקה והתקנת גופי תאורה.
4. אספקה והתקנת קווי הזנה.
5. אספקה והתקנת מערכת גילוי אש ועשן והתחברות למרכזייה הקיימת.
6. אספקה והתקנת מערכת הכריזה.
7. איטום שוחות, פתחים ומעברי כבלים בפני מים, עפ״י מפרט האיטום.
8. איטום שוחות, פתחים ומעברי כבלים צנרת בחומר חסין אש.
9. אספקה והתקנת תשתיות למערכות מולטימדיה וביטחון.
10. ביצוע תשתיות חשמל ותקשורת ומנ״מ.
11. ביצוע העתקת תשתיות של חברת החשמל קיימות וביצוע העתקת תשתיות של בזק קיימות.
12. ביצוע העתקת תשתיות קיימות באתר. כולל הארכ ותיקון של כבילה קיימת.
13. התקנת מערכת הארקת יסודות ומערכת קליטת ברקים.

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע במתקן קיים ופעיל. על הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות חשמל תהיינה בתיאום המפקח והממונה באתר מטעם הרט״ג. באם תידרש עבודה המצריכה זמן הפסקת חשמל ארוך, על הקבלן להעריך בהתאם, בפתרון אספקת אנרגיה לצורך תפעול שותף של המתקן, בתאום המפקח והממונים ברט״ג.

08.02 <u>גופי תאורה</u>

א. <u>הערות כלליות:</u>

- כל כופי התאורה יותאמו לעבודה בשמורת טבע של הפארק הלאומי בהתאם למסמכי רשות הטבע והגנים.
- כל גופי התאורה יהיו מתוצרת, המאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט, המתאר את הנדרש במפרט.
- אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן, ותכלול את כלל האביזר לשלוש שנים, או יותר על פי אחריות היצרן (תינתן אחריות ישירה מהחברה היצרנית).
- כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, והתאמתם למפורט בתוכנית תיבדק על פי חישובי תאורה, שיסופקו ע״י הקבלן. החישובים יבוצעו בתוכנת AGI או RALUX או DEALUX. גופים, שלא יתאימו לנ״ל, ייפסלו.

ב. **<u>גופי תאורה עם נורות LED</u>**

גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:

- מקדם סינוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ- 19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
- מקדם החזר צבע CRI (Colour Rendering Index) לא יפחת מ- 80.
- הנצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100%, הווה אומר, L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ- 50,000 L80, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ- 80% של שטף האור המקורי.
- הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ- 100 לומן מוואט.
- לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010 : 62471 – EN, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות.
- Mac Adam: תחום הסטייה המותרת של הגוון לא תעלה על 2 לפי אליפסות Mac Adam עבור תאורת פנים.
- אמינות: תקלות בנוריות LED יהיו ברמה F10, כלומר, כמות נוריות LED, המתקלקלות במשך אורך החיים המוגדר, לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- ZHAGA: יאושרו רק גופי תאורה של היצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר, גופי תאורה, המאפשרים החלפת רכיב ה-LED בלבד במקרה של תקלה ומונע את הצורך בהחלפת גוף התאורה בשלמותו.
- מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, OSRAM, CREE, או ש"ע.
- הדרייברים יהיו: מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה, בעלי תו תקן, בעלי אורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010 : 62471 – EN, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" או "1" בלבד.

ב. <u>תאורת חירום</u>

1. ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.
2. להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן (לגבי הגופים מתוצרת הארץ). במקרה של גופים מתוצרת חוץ ייעשה שימוש בגופים בעלי אישור תקן אירופאי ואישור מכון התקנים הישראלי.

3. בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
4. כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
5. כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

ג. <u>מצברים לתאורת חירום</u>

כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל מטל מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT.
המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.
הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 65C° .

ד. <u>מתלים לגופי תאורה</u>

1. תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.
2. גופי תאורה במידות 60x60 ס"מ או 30x120 ס"מ וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים , ואילו הגופים העגולים "הנקודתיים" בעזרת מתלה אחד.

08.03 <u>אביזרי גמר וציוד חשמל</u>

א. <u>כללי</u>

1. האביזרים והציוד החשמל, שיסופקו ע"י הקבלן, יתאימו למפורט במפרט מיוחד זה, לתוכניות ולמוגדר בכתב הכמויות ולפי דוגמה בשטח, שתאושר לפני הרכישה ע"י המפקח.
ציוד, אשר לא יאושר להתקנה ע"י המפקח, יסולק מהמקום ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלף בציוד אחר מסוג מאושר.
2. ציוד ואביזרים דומים ו/או שווי ערך יותרו לרכישה לקבלן ע"י המפקח, רק לאחר שהקבלן יוכיח באמצעות מסמכים ודוגמאות תכונות זהות להנדרש בציוד המקורי.
3. אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לקריאת מצוקה ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.
4. יובחנו מס' סוגים של אביזרים:
   - להתקנה סמויה (תה"ט).
   - להתקנה גלויה (עה"ט) ועל תעלות אספקה.
5. כל האביזרים ישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.
6. האביזרים המוזנים מאספקה חיונית יהיו בצבע אדום, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם, או אחר לפי בחירת המפקח.
7. להלן מאפיינים לכל הקופסאות והאביזרים:
   - תו תקן חובה
   - כל הקופסאות והאביזרים יהיו מטיפוס HALOGEN FREE
   - כושר ניתוק של 1.25*IN 200 פעמים.

- אורך חיים של 40 אלף מיתוגים ב IN
- חוזק מכאני של IK07 , לפי EN60691
- כל המפסקים יהיו לפי תקן ישראלי 33
- כל השקעים יהיו לפי תקן ישראלי 32
- תיבות ההסתעפות וקופסאות התקנה של האביזרים יהיו לפי תקן ישראלי 145
- טמפרטורת עבודה/התקנה 60 – (15-) מעלות.

ב. <u>דגמים וסוגים של אביזרי גמר</u>

1. אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"GEWISS" – סידרת "SYSTEM", "**B**TICINO" - סידרת "LIVING",
"AVE" – סידרת "HABITAT" , "LEGRAND" סידרת "MOSAIC".
2. אביזרים בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI, LEGRAND.
3. אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.

ג. <u>אביזרי גמר בהרכבים</u>

במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות:
ע.ד.א. פלסט, CIMA (שיווק "מדע"), י.קשטן.

ד. <u>תיבות מעבר והסתעפות</u>

1. תיבות המעבר להתקנה גלויה ישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א פלסט" או "גוויס" או "לגרנד".
אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.
2. יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה מתאימה לכך.
3. כל קופסאות ההסתעפות יהיו עמידות בטמפ' של $850^{o}c$ ו/או על פי תקן ישראלי 145 חלק 22, המבוסס על תקן IEC60670.

ה. <u>שילוט אביזרי גמר</u>

כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדביץ בגודל 4x1 ס"מ שיציינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים כדלקמן:

1. הזנה חיונית – כתב לבן על רקע אדום.
2. הזנה בלתי חיונית – כתב לבן על רקע שחור.
3. אביזרי פיקוד – כתב לבן על רקע צהוב.
4. אביזרי תקשורת – כתב שחור על רקע לבן.

5. כל השלטים יחוזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.
6. במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט הסנדויץ שתואר לעיל.

ו. <u>קופסאות שקעים להתקנה חיצונית</u>

קופסאות שקעים חיצוניות יהיו עפ"י המפורט בכתב הכמויות ומתאימים לסביבה ימית לעבודה בתנאים קשים.

08.04 <u>לוחות חשמל מתח נמוך</u>

א. <u>דרישות יסוד מיצרן הלוחות</u>

1. על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 2-61439.
2. היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002 להבטחת איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
3. היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
4. הלוחות יהיו בעלי תו תקן.
5. הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/ תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המפקח ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי.
   לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
6. היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
7. מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור <u>יחיד</u> .
8. יצרן המקור והיצרן מרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים בייעוץ ותחזוקה.
9. על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.
10. איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המפקח אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי התקנת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח והעמדתו בשטח.

ב. <u>התאמה לתנאים</u>

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

1. מתח 400 וולט.
2. פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.
3. מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצויין בתוכניות.
4. הלוחות ממוקמים בקרבת הים בסביבה מליחה וקורוזיבית

5. טמפרטורת הסביבה 45^{o} + 5^{o}-.
6. לחות יחסית: עד 80%.
7. אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של 65^{o} C. (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).
8. כל האביזרים וציוד המיתוג בלוחות כגון מגענים, מתנעים, מפסקים - כוללים מגעי עזר בכמות ובסוג כנדרש, ויהיו מתאימים לתנאי עבודה קשים בקרבת הים לפי תקן RINA ותיקני IEC 60068-2 ,60721-3, בנוסף, האביזרים יהיו עם רמת Pollution Degree 3/4 לפי תקן IEC 60664-1, כדוגמת ABB, Schneider Electric או ש"ע.
על הקבלן להגיש לאישור מוקדם רשימת ציוד החשמל והמכני, כולל פרוט דגם ויצרן וקטלוגים המתארים ספציפיקציות הציוד ותוכנית מבנה לוח החשמל והפיקוד. רק לאחר אשור המפקח בכתב, רשאי המציע לגשת לרכישת אביזרים ולביצוע.

ג. <u>התאמה לתקנים</u>

1. מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים ע"י תעודה - IEC certificate לפי התקנים הבאים:
ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
2. ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
3. ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים לפעלה ושימוש לאנשים לא מיומנים.
4. ת"י 61439 חלק 4 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה.
5. ת"י 61439 חלק 6 – דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה Busway.
6. IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה או פוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית.
7. IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4).
8. IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK.
9. IEC 61921– עבור קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק.
10. Electromagnetic compatibility (EMC) - IEC61000-6-2.
11. Environmental testing Seismic test methods for equipments - IEC60068-3-3
12. עבור תקן IEC61439 יש להגיש תעודה המאשרת את בדיקות האימות 10.2-10.13 לפי נספח D של התקן.

ד. <u>מבנים ללוחות חשמל</u>

1. מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור כדוגמת דגם TS8 או VX25 מתוצרת RITTAL או מגדם PRIZMA של שניידר אלקטריק או מתוצרת OMEGA של LOGSTROP.
2. כל הלוחות יצויידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות.
3. אטימות הלוחות תהיה IP55 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.

4. נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצויידים בקצוות בגלגלים.
5. יאושרו מבנים מתוצרת תמח"ש או מפעל ייצור מבנים יעודיים ללוחות חשמל בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו.
6. לוחות החשמל וכל ציוד המיתוג מותקן בקרבת הים, בסביבה מליחה וקוריזיבית. הלוחות צריכים להיות מתאימים לעבודה בתנאים קשים. עמידול לפי תקנים : IEC 61439-5,1, IEC 62208, IEC 61969-3, IEC 60297-3-100
7. הלוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם מכני IK10 בהתאם לדרישת המפקח.

ה. <u>מקום שמור בלוחות</u>

בכל לוח ישמר מרחב של כ- 30% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד.
כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.

ו. <u>כללים לתכנון המבנים ללוחות</u>

1. מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.
2. בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
3. בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח.
4. על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
5. בנית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
6. כל לוחות החשמל יבנו משני שדות : שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.
   אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.

ז. <u>הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות</u>

בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית.
ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבנין.

ח. <u>כניסת כבלים ללוח</u>

1. כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע בגג הלוח דרך פלטות עם אטמים כדוגמת תוצרת RITTAL או מתחתית הלוח ע"י אטמים יעודיים או הכנות של פלטקה עם גומי בעובי 5 מ"מ מחוזק עם ברגים. כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים.
2. על הקבלן לתכנן תוכנית גג הלוח ותוכנית תחתית לוח עם בימון הכניסות, הפלטקות וההכנות הנדרשות כולל דגמי האביזרים ופירוט הכניסות.
3. הכבלים בחתכים גדולים יותר יוכנסו ללוח דרך פלטות של RITTAL עם פטמות כניסה בקוטר גדול יותר, המתאים לקוטר הכבלים.

ט. <u>מהדקים</u>

1. ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ״ר.
2. כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ״ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.
3. מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
4. המהדקים יהיו עם סימניות אוריגינליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
5. המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ״ר לפחות.
6. מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
7. המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
8. מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״פניקס״, ״ווילנד״, ״וידמולר״, ״וואגו״ או ש״ע מאושר מראש.

י. <u>הכנות למערכת בקרה מרכזית</u>

בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים ״יבשים״ N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד׳ (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).

יא. <u>גידים</u>

1. כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
2. הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של 90^{o} C.
3. שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 ממ״ר.
4. במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
5. החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

יב. <u>שילוט וסימון</u>

1. שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.
2. שלטי סימון יחוזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.
3. כל אביזר בלוח יזוהה על יד שלט סימון נפרד מסנדוויץ, כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
4. לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדביץ 10x10 ס״מ ובו ייחרט שם ומס׳ הלוח, שם ומס׳ הלוח המזין, מס׳ המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.

5. נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
6. צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.
7. קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.
8. סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.
9. יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.
10. מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.

יג. <u>ברגים</u>

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדלת אל חלד.

יד. <u>ציוד</u>

1. <u>כללי</u>

כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות.

2. <u>מא"זים</u>

כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC947. בכל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח.
המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"S.E.", "EATON." , "ABB", "סימנס", "לגרנד".
כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

3. <u>מאמ"תים</u>

כל המאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון Icu=Ics . מאמ"תים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "EATON." mailto:F@G "ABB",, "סימנס", "לגרנד".
כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

4. <u>ממסרי זליגה (פחת)</u>

ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"S.E.", "EATON." , "ABB", "סימנס", "לגרנד".

כל ממסרי הזליגה יהיו מתאימים לעבודה בתנאים קשים מדגם APR של ABB, או SI של שניידר אלקטירק

5. <u>מגענים</u>

המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "ABB", "סימנס", "EATON.".

כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

6. <u>ממסרי פיקוד</u>

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A.

כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות.

הממסרים יכללו לחצן אילוץ ונורית "LED" לסימון מתח לסליל.

הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:

"איזומי", "אומרון", "פינדר".

7. <u>מנורות סימון</u>

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך).

מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח.

מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:

"טלמכניק", "איזומי", "אלן ברדלי", "K.M.".

אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

8. <u>מ"ז מחליפים בעומס</u>

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני.

מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:

"ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".

9. <u>מכשירי מדידה</u>

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם.

אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד.

מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC" .

כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

10. <u>מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"</u>

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:

א. באמצעות מגענים (4 קוטבים או 3 קוטבים) עם חיגורים חשמליים ומכניים.

ב. באמצעות מ״ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.
בקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת ״אמדר״, או שו״ע מאושר.

טו. <u>מערכות קבלים לשיפור כופל הספק</u>

1. הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״AEG״, ״רודרשטיין״, ״סימנס״, ״סירקוטור״, DUCATI .
2. בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״AEG״, ״רודרשטיין״, סימנס״, ״סירקוטור״.
3. כל המגענים שייעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות.

המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״TM״ ,"K.M.", ״ABB״.

טז. <u>תוכניות וביצוע הלוחות</u>

על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:

1. תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
2. תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
3. שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
4. תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו׳, כולל דגמי ציוד.
5. הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
6. לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
7. מפרטי ייצור מלאים של הלוח.

יז. <u>בדיקת הלוחות במפעל</u>

1. בגמר יצור הלוחות, הלוחות ייבדקו במפעל היצרן גם ע״י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים והמאושר מראש ע״י המפקח. לאחר הבדיקה הנ״ל על היצרן להזמין את המפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן.
לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.
2. בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכן מראש ע״י היצרן.

08.05 <u>כבלים, מובילים, מוליכים וסימון</u>

א. פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכם.

ב. עפ"י התקנות כל קווי זינת חשמל בדרך מילוט יהיו מסוג כבלים "נטולי הלוגן" (HF), חסיני אש מסוג "NHXHX".

ג. כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחוזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחוזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחוזקו במרחק של 10 ס"מ בינהם (ציר לציר).

ד. המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 ממ"ר יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.

ה. על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.

ו. במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-16 ממ"ר ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).

ז. כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכם, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדביץ בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחוזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.

ח. הצנרת שתותקן במסגרת עבודות החשמל והתקשורת תהיה בהתקנה סמויה, אלא עם צוין אחרת, במסגרת עבודה זו יידרשו חציבות ו/או פתיחת ריצוף, כמפורט בתוכניות.

ט. מוליכי החשמל יהיו עם בידוד P.V.C. או כבלי נחושת XLPE. החתך יתאים לנדרש בתוכניות, תוצרת המוליכים והכבלים תהיה מסוג המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.

י. הצינורות יהיו מסוג "כבה מאליו", להלן צבעי הצינורות:

1. מערכת חשמל – ירוק
2. גילוי אש – אדום
3. טלפון – כחול
4. מערכת כריזה – לבן
5. מיחשוב ותקשורת נתונים – חום
6. אזעקה – צהוב

כל צינור ישולט בשם המערכת,שם הלוח ומספר המעגל.

08.06 <u>סולמות ותעלות הכבלים</u>

א. סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מנירוסטה או פח מגולוונים בגילוון חם לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "BETERMAN", "NIEDAX", או ש"ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.

ב. תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ"מ ומגולוונות בגילוון חם. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.

ג. אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).

ד. כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגילוון חם או מצופים קדמיום.

ה. לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות/סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכושר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.

08.07 **<u>אטימת מעברי כבלים</u>**

א. על הקבלן לדאוג לאטימת כל המעברים של כבלי חשמל ותקשורת, צינורות וכו', וזאת לאחר גמר עבודתו. האטימה תהיה בחומרים מעקבי אש אלסטיים כדוגמת "FLAMMASTIK".

ב. איטום כל הפתחים והמעברים הנ"ל יימדד בכתב הכמויות ומחיר האיטום הנ"ל כולל גם את כל העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע הנ"ל לפי הנחיות המפקח.

08.08 **<u>הארקת יסודות ומערכת קליטה מפני ברקים.</u>**

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי המעודכן לעבודות חשמל 08 בהוצאה הועדה הבין משרדית, התקנים הישראלים המתאימים, הוראות חברת חשמל וכן בהתאם למצוין במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות והוראות המפקח. העבודה תבוצע ע"י חברה בעל רשיון תקף המתיר לה לעסוק בביצוע מתקני מתח נמוך. העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה, עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ע"י הקבלן ותבוצע מחדש. לפני ביצוע העבודה יבקר הקבלן באתר.

א. **תאור העבודה**

- התקנת מערכת הארקת יסוד בהתאם לתקנות 4271 – תקנות החשמל, הארקת יסודות, התשמ"א 1981.
- מערכת הגנה וקליטת ברקים בהתאם לתקן הישראלי 1173-1 מהדורה אחרונה.

ב. **אביזרים**

האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יתאימו למפרט הנ"ל ולתוכניות.

ג. **התקנת הארקת יסוד**

התקנת אלקטרודת הארקת יסוד ומוליכי הארקה לא תבוצע אלא בידי חשמלאי בלבד.

התקנת פס השוות הפוטנציאלים או מוליכי חיבור או מוליכי הארקה, לרבות החיבורים ביניהם, לא תבוצע אלא בידי חשמלאי.

ד. אלקטרודת הארקת יסוד

אלקטרודת הארקת יסוד תהיה מאחד מאלה :

- מפס פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות וחתכו 100 ממ"ר לפחות,
- ממוט פלדה עגול, חלק, בקוטר 12 מ"מ לפחות,
- מפלדת הזיון של המבנה בקוטר 12 מ"מ לפחות, חלק, ובלבד שהוטמנו ביסוד בטון שבאדמה, והבטון יעמוד בדרישות תקנה משנה (ב) (5)

ה. טבעת גישור

טבעת גישור תותקן בין חלקי פלדת הזיון של המבנה, שהוטמנו ביסוד בטון באדמה ותהיה:

- מפס או ממוט פלדה שהוטמנו במיוחד למטרה זו או מפלדת הזיון של המבנה עצמו,
- במישור האופקי הנמוך ביותר שבהיקף המבנה,
- במידות של, 4 מ''מ לפחות העובי ו-100 ממ''ר לפחות החתך אם הטבעת מפס פלדה, ובקוטר 12 מ''מ לפחות אם היא ממוט פלדה עגול,
- סגורה,
- מוחזקת באופן יציב על ידי מחזיקים ותישמר כך בעת יציקת הבטון,
- מותקנת כשהצלע הארוכה של חתך הערב שלה אנכית אם היא מפס פלדה.

נמצאת נקודה כלשהי של המבנה במישור טבעת הגישור במרחק העולה על 10 מ' ממנה, יותקן גישור בין חלקי טבעת זו כך שכל נקודה במבנה לא תהיה מרוחקת יותר מ-10 מ' מהטבעת.

- החיבור בין חלקי טבעת הגישור דרך תפר התפשטות משני עברי התפר, יהיה מפס פלדה כפיף בעל גמישות, שמידותיו יהיו לפחות כמידות הטבעת.
- החיבורים בין חלקי טבעת הגישור יהיו בריתוך או בהדקים מיוחדים או בסימרור או בברגים.
- לטבעת גישור תוצא יציאת חוץ אחת לפחות מכל צד של המבנה.
- המעברים דרך תפר התפשטות ויציאות חוץ ייעשו במקום נוח לגישה וחלקיהם החשובים יוגנו בפני שיתוך.

ו. מוליך הארקה

מוליך ההארקה בקטע שבין טבעת הגישור לבין פס השוות הפוטנציאלים יהיה מפלדה ובמידות מזעריות:

- פס פלדה בעובי 4 מ''מ לפחות וחתכו 100 ממ''ר לפחות,
- מוט פלדה עגול, בקוטר 12 מ''מ לפחות.
- המוליך יהיה שלם לכל אורכו.

ז. פס השוואת הפוטנציאלים

פס השוות הפוטנציאלים יהיה מאחת מאלה:

- מנחושת שמידותיה 4 מ''מ עובי לפחות ו-40 מ''מ רוחב לפחות או לפי המתאור בתוכניות וכתב הכמויות.
- מסגסוגת המכילה לפחות 50% נחושת ובחתך של 160 ממ''ר לפחות.
- בפס השוואת הפוטנציאלים יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ולמוליכי חיבור כמספר המוליכים המחוברים אליו בתוספת שני ברגים לפחות, אבל לא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס.
- מוליכי הארקה ומוליכי החיבור יחוברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.
- פס השוואת הפוטנציאלים יותקן בתוך מבנה, על קיר או בלוח חשמל, במרחק של 4 ס''מ לפחות משטח שעליו הוא מותקן, הוא יהיה יציב, תהיה אליו גישה נוחה וימוקם קרוב אל ההבטחה הראשית של החברה הציבורית המספקת חשמל למבנה.

- בין פס השוות הפוטנציאלים לבין ההבטחה הראשית של החברה הציבורית לאספקת חשמל יותקן מוביל בקוטר 32 מ"מ לפחות, אלא אם הם נמצאים בתוך לוח אחד.
- אל פס השוואת הפוטנציאלים יחוברו באמצעות מוליכי חיבור נפרדים השירותים המתכתיים לפי המפורט בחוק החשמל פרק הארקת יסודות.

ח. **מוליך חיבור**
מוליך חיבור יהיה בחתך של 100 ממ"ר לפחות, היה מוליך החיבור בעל בידוד, יהיה זה בצבע צהוב/ירוק כנדרש לגבי מוליך הארקה.

ט. **בדיקת הארקת יסוד**
הארקת יסוד תיבדק לפני הפעלת המתקן ותוצאותיהן יירשמו בידי הבודק בתעודות בדיקה ויישמרו בידי בעל המתקן.
עכבת לולאת התקלה תימדד דרך הארקת היסוד כשזו מנותקת מפס השוואת הפוטנציאלים.

י. **מערכת הגנה וקליטת ברקים**

- המערכת מתחלקת ל-3 חלקים :
  1. מערכת קליטה
  2. מערכת הולכה
  3. מערכת הארקה
- מוליכי הקליטה יותקנו כ- 1 מטר משפת הגג ומהגג שמתחתיו.
- שטח הגג יכוסה ברשת מוליכי קליטה בעלת ריבועים שלצעם אינה גדולה מ- 5 מטר.
- מוליכי הקליטה אלו יותקנו מתחת לשכבת הטיח החיצוני או מתחת לבטון רזה.
- מוליכי ההורדה יותקנו בזיון הבטון (עמודים, קורות, קירות וכדומה) לפי המתואר בתוכנית. מוליכים אלו יהיו בעלי חתך מלבני, נפרדים, וניתנים לזיהוי חד משמעי.
- טבעת הגישור התחתונה, המגשרת בין מערכת הארקה היא טבעת אופקית אשר תותקן בזיון הבטון במוליכים יעודיים ויש לבצע אפשרות חיבור עתידית ע"י 4 יציאות חוץ לפחות ("קוצים").
- גובה התקנת טבעת הגישור התחתונה יהיה בין 10-ל-30 ס"מ מעל קו מפגש הקירות ופני השטח.
- מערכת הארקה של מערכת קליטת הברקים תהיה מערכת מבוססת על הארקת יסוד על קולונסאות או על יסודות בודדים (לוחות).
- סך כל המאריקים האנכיים בקונסאות או בהיקף המתקן חייב להיות לפחות 75 מטר.
- במתקן בסביבה מליחה, קוריזיבית , כאשר קיימת שכבה המבודדת את היסודות הבודדים באופן חשמלי מהקרקע, תותקן טבעת גישור יעודית בתוך שכבת הבטוןנוספת מתחת ליסוד הבודד, כמוגדר בחוק החשמל, הארקת יסודות בתקנה 3(ו). אל טבעת זו יחובר המאריק האנכי, דרך שכבת הבידוד. יש לוודא אטימה מתאימה דרך שכבת הבידוד. לפי מפרט האיטום בפרוקיט ולפי הנחיות המפקח.
- דוגמא למוליכים :

ד. יעוד המוליך	ה. חומר המוליך	ו. צורת חתך המוליך	ז. מידות מינימליות	ח. הערות

ט. מערכת קליטה	י. פלדה מצופה אבץ	יא. עגול חלק	יב. קוטר 12 מ״מ	יג. עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות
		יד. מלבני	טו. 3מ״מ X 40 מ״מ	
טז. מערכת הורדה	יז. פלדה מצופה אבץ	יח. עגול חלק	יט. קוטר 12 מ״מ	כ. עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות
		כא. מלבני	כב. 3מ״מ X 40 מ״מ	
כג. מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	כד. פלדה מצופה אבץ	כה. מלבני בלבד	כו. 3מ״מ X 40 מ״מ	כז. עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות.
כח. מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	כט. פלדה מצופה אבץ	ל. עגול חלק	לא. קוטר 19 מ״מ	לב. עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות
		לג. מלבני	לד. 3מ״מ X 40 מ״מ	

08.09 <u>מערכת גילוי אש ועשן וכיבוי אוטומטי בגז</u>

<u>מפרט טכני למערכת גילוי אש ממוענת</u>

א. <u>כללי</u>

1. העבודה תבוצע גם בכפוף לאמור בפרק 34 של המפרט הכללי
2. מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ADDRESSABLE ANALOG).
3. המערכות החדשות יחוברו למערכת הקיימת באתר כולל תכנות כל המערכת כמקשה אחת.
4. המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים, משולבים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראיה של 3600.
5. המערכת תבקר מעגלי מבוא / מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
6. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי/אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
7. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגראלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

ב. <u>לוח הפיקוד והבקרה</u>

1. המערכת תהיה מצוידת בצג גרפי של המכיל לפחות 260 על 64 פיקסלים ותצוגה המאפשרת הודעות בעברית או אנגלית ושימוש בצלמיות (אייקונים) להבהרת הודעות המערכת, במנורות LED לתצוגת אירועים ראשיים כגון אזעקה תקלה והשתקה.
2. מערכת הבקרה תאפשר שליטה עד 1,016 כתובות של התקני מבוא ומוצא.
3. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו למימוש לולאה אחת עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
4. המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A – STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
5. הרחבת קיבול המערכת מעבר ל-1,016 כתובות תיעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (Peer-to-Peer) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות.
6. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים בהתאם לשעות העבודה במשך היממה ובהתאם לימי השבוע (שישי/שבת).
7. שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
8. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
9. ניתן להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

ג. <u>לולאות הבקרה (SLC LOOP)</u>

1. לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.
2. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.
3. מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
4. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
5. כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ-3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

ד. <u>מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)</u>

1. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.
2. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
3. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
4. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 9,999 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
5. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

ה. <u>ארון</u>

1. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון בנוי בגימור תעשייתי וניתן להתקנה על הקיר, שקוע בטיח או בתוך שולחן בקרה, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המפקח.
2. הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
3. חזית הארון תאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
4. לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.
5. גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

ו. <u>קווי קלט – פלט</u>

כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים : גלאים, קוים, טעינה וכו'.

ז. <u>רמות גישה</u>

למערכת יהיו 5 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו תוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים. המערכת תתמוך בלפחות ששה משתמשים שונים ברמות השונות.

ח. <u>אזורים לוגיים</u>

המערכת תאפשר הגדרה של 511 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכזות שונות.

ט. <u>לוח הבקרה יכלול</u>

1. תצוגת LCD גרפית של לפחות 260 על 64 פיקסלים ותצוגה המאפשרת הודעות בעברית או אנגלית ושימוש בצלמיות (אייקונים) להבהרת הודעות המערכת
2. מרכזיית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה IN–BUILT שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
3. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא.
4. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
5. ניתן יהיה להעביר כל התקן בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מהתקנים אחרים. במקרה של אזעקת אמת באזור שבו מבוצע ה-TEST, המערכת תאבחן מצב זה ותעבור אוטומטית למצב עבודה רגיל.
6. ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו –גידי (RS-485) ב-Class B או Class A. קו תקשורת זה יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD גרפית של לפחות 260 על 64 פיקסלים ותצוגה המאפשרת הודעות בעברית או אנגלית ושימוש בצלמיות (אייקונים) להבהרת הודעות המערכת.
7. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.
8. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
9. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
10. מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.

11. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר תאפשר את חיבור המערכת למחשב.
12. מרכזיית גילוי האש תכלול אפשרות ליציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.

י. <u>לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:</u>

1. פעולת המערכת במצב תקין.
2. הצגת אירועי אזעקה.
3. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
4. ביצוע הפעלות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
5. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי.
6. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים. המערכת תאפשר קביעת לפחות 96 תאריכי חגים בהם המערכת תפעל בתצורת לילה במהלך כל שעות היום.
7. קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
8. אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
9. עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
10. ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
11. תגובה מהירה לאזעקה – 3 שניות כולל אימות אזעקה.
12. תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
13. המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד, ברמת הקבוצה או ברמת האזור.
14. כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
15. חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B
ו-Free Topology.
16. כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
17. המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
18. המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם. ניתן יהיה לקבוע שליטה זו בנפרד לכל אחת מהרכזותולהגדיר לכל רכזת את אפשרויות ההשתקה, ביצוע "השב", או הפעלת פינוי חירום. בפני עצמה.
19. בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

- המערכת תישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

יא. <u>גלאי עשן אנלוגי ירוק</u>

1. גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזת.
2. הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
3. הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
4. הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.
5. גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.

<u>נתונים חשמליים</u>

- מתח-עבודה 22Vdc מאופנן.
- זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- זרם עבודה באזעקה 10mA לערך – ממותג. ללא נורית סימון.
- תחום טמפרטורה לעבודה: -10°C – +60°C
- רגישות – 0.8 – 1.6% / feet ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA
- הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

יב. <u>צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות</u>

1. יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
2. התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
3. הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי.
4. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
5. הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

יג. <u>גלאי גז למימן / פרופאן בוטן</u>

1. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
2. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
3. ניתן יהיה לווסת את רגישות הגלאי.
4. הגלאי יכלול במנגנון עצמי המונע אזעקות שווא וממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
5. החיישן הפנימי יהיה מסוג CATALITIC.

6. אפשרות גילוי של 0-100% LEL.
7. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
8. גלאי לפרופאן בוטן יהיה מוגן מים IP-55.
9. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
10. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

יד. <u>גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים</u>

1. גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.
2. הקרן תהיה רגישה לעשן אולם לא לאבק מצטבר או חומר אחר.
3. במידה ותהיה הצטברות של אבק או לכלוך על המשדר או המקלט תשודר אות תקלה.
4. הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
5. התקנה – על הקיר כ-50 ס"מ מהתקרה]למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
6. עמידות – לפחות IP 56.
7. טמפרטורת פעולה: בין מינוס 25-ו-+60 מעלות צלסיוס.
8. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
9. יותקנו צופרי אזעקה אחד או יותר על פי דרישת הרשות המזמינה כמצוין בתוכנית הגילוי, אשר יימצאו תחת שמירת קו מתמדת – קצר, נתק, אדמה.
10. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
11. הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), לפעולות הבאות:

- צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
- סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
- סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
- הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.
- בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

טו. <u>גלאי כבל</u>

1. גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.

2. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
3. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

4. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפ' סביבה מרבית	טמפ' הפעלה גלאי כבל
37.8°C	68.3 °C
65.6 °C	87.8 °C
93.3 °C	137.8 °C

5. האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
6. בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
7. התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
8. גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
9. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

טז. <u>יחידת מבוא ממוענת</u>

יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, .F.S, מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

יז. <u>יחידת הפעלה ממוענת</u>

יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

יח. <u>ספק כח כתובתי אנלוגי</u>

מאפשר הפצת V 24 מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנת נתיכים.

יט. <u>נוריות סימון גלאים</u>

1. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
2. מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
3. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
4. נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

כ. <u>לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי</u>

1. לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ׳ מהרצפה.
2. לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר
3. הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
4. הלחצן יהיה מסוג ״ממוען״.
5. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
6. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
7. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע״י האדם שהוסמך לכך.
8. הלחצן יהיה מאושר ע״י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

כא. <u>מערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז מסוג (FM-200/FE-227) HFC-224ea</u>

מטרת המערכות – כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי חלל החלל המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי תקן, ת״י 1597 / 2001 NFPA.

מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים נושאים את התקנים UL/FM/TUV/VDS/BSA ועל גז כיבוי ירוק מסוג – (FM-200/FE-227) HFC-224ea מתוצרת החברות DUPONT ו-GREAT LAKES מארה״ב נושא את התקנים UL/FM.

על המערכת להיות מותאמת לפעול עפ״י התקן הישראלי באמצעות מערכת גילוי העשן.

המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקים, החומרים והעבודות הדרושות עפ״י תכנית מדויקת שתעשה באמצעות תוכנת מחשב ייעודית/ הוראות היצרן למכלים מסוג PRE ENENERING. כמו כן יידרש הקבלן להציג תעודה מייצרן המערכות על היותו ספק מורשה על היותו מורשה על ידו לתכנן מערכות מסוג זה ועל היותו מורשה לתחזק ולמלא את מכלי הכיבוי ושברשותו מתקן למילוי גז בפיקוח מת״י או UL או מעבדה מאושרת אחרת.

כב. <u>ארגון והפעלת המערכת</u>

- המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.
- המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש על פי תקן, ת״י 1597 / 2001 NFPA ומאושרים בהתאם.
- מיכל גז המיועד לגז מסוג (FM-200/FE-227) HFC-224ea על פי המפורט בתכנית המחשב/ הוראות היצרן נושא אישור מת״י להתקנה בהתאם לת״י 1597.
- שסתום פריקה מהירה.
- מפעיל חשמלי (סולונואיד).
- חבק לעיגון המכל.
- צנרת פלדה מטיפוס סקדיואל 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנת המחשב/ הוראת היצרן.

- נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ-6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- נושא את אישור מת"י להתקנה בהתאם לתקן ת"י 1597.
- צופר התרעה באזור (החלל) המוגן.
- התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- שלט מואר להתראה על פריקת גז באזור המוגן.
- הפעלת המערכת תעשה:
- באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן.
- באופן מכאני ע"י מנוף ידני המותקן על מנגנון ההפעלה של המכל ובנוסף ע"י מתג הפעלה חשמלי (שבירת זכוכית) שיפעיל את.
- המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן באופן עצמאי על ידי מנוף ידני המותקן על מנגנון המפעל.
- יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.
- הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- המכל יהיה כנדרש ע"י פי ת"י 1597.
- מיקום המכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב או בהתאם להוראות היצרן.
- לחץ המילוי יהיה לא פחות מ-25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.
- המכל יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). ויישא אישור של תאימות חשמלית לרכזת של היצרן ומת"י.
- כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ-6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.

כג. <u>שילוט וסימון</u>

- שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה ייעשה באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המפקח. שילוט האזורים יעשה על פי סדר האזורים במתקן ובתאום ואישור המפקח. השילוט יהיה מלא וברור להבנה. לשון השילוט תתאים למסומן בתכניות שימסרו לרט"ג. רשימת שלטים ותרשים מיקומם תוגש לאישור הרט"ג עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים. רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התכניות.
- השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.
- שילוט חיבורים בלוח הבקרה ייעשה באופן שכל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם. שילוט גלאים, נוריות סימון לחיצים, ישולטו עם חומר פלסטי בר-קיימא.

כד. <u>תיעוד טכני למסירה עם המערכת</u>

- עם מסירת המערכת לידי ימסור הקבלן שלושה עותקים (אוגדנים) כאשר בכל עותק – אוגדן – יהיה החומר התיעודי כמפורט מטה:
- קובץ שרטוטים מעודכנים של כל מרכיבי המערכת כפי שהותקנו בפועל.
- הוראות הפעלה, בדיקה וניסוי של כל מרכיבי המערכת.
- הוראות בדק ואחזקה תקופתית לכל פריטי המערכת וציוד העזר כולל מצברי החירום עם ציון מרווחי הזמן המומלצים בין פעולה הוראות פעולה אחזקה יומית, שבועית, חודשית או שנתית לפעולה לצד כל פעולות האחזקה, יצוינו דרכי הביצוע – מקומי או ע"י טכנאי).
- רשימה מלאה של הציוד ממנו מורכבת המערכת (מספר הגלאים וסוגיהם, מספר המנורות או נוריות הסימון, לחיצי אזעקה וכדומה).
- קטלוגים ופרוספקטים מפורטים של היצרן עבור כל הפריטים של המערכת.
- אישור מעבדה מוסמכת לאישור התאמת המערכת לדרישות ת"י 1220 על כל חלקיו.

08.10 <u>מערכת כריזה בחירום EN 54-16 בתקן 1220</u>

א. <u>מטרת המערכת ודרישות תפעוליות</u>

1. מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזת חירום, הודעות שוטפות ברחבי המתחם .
2. ההודעות ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים שיותקנו במתחם ממוקד הבקרה הראשי וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית הבטיחות .
3. **כל מרכיבי המערכת יהיו בהתאמה מלאה לדרישות תקן 1220 חלק 3 וכן נושא תו תקן אירופאי EN 54-16 ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.**
4. מרכיבי המערכת יותאמו להתקנה לאזור ימי עם מליחות גבוהה .
5. עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל האזורים במערכת.
6. המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות המפקח.
7. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 3-2 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
8. המערכת תכלול מטען אוטומטי וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל .
9. המערכת תוזן ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא .
10. המערכת תאפשר הפעלת שתי הודעות חירום מוקלטות באמצעות מגע יבש ובאמצעות עמדות כריזת החירום.
11. המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: פריצת הודעות ממערכות האש, פריצה ממערכות חירום נוספות ומקורות מוסיקה במידת הצורך.
12. המערכת תאפשר יציאת מגע יבש בעת תקלה במערכת ו/או בעת הפעלת הודעת חירום מוקלטת.
13. המערכת תאפשר הרחבה עתידית ברכזת המקומית או במס' ריכוזי משנה שיחוברו בניהן עם כבילה בכבל CAT5 בהתאם להנחיות המפקח.

14. למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור.

ב. <u>מרכיבי המערכת</u>

❖ **<u>מסד כריזה</u>**

1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי ״19, יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
2. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה ומקום לתוספת הספק של 25% כרזרבה עתידית.
3. דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
4. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
5. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
6. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 25% לפחות.
7. המסד יכלול יחידת מוניטור ברוחב ״19 הכוללת רמקול ״3, שנאי קו, וסת עוצמה ובורר יציאות מגברים.

❖ **<u>מגברי הספק</u>**

1. כל יח׳ ההגברה יהיו מיועדים להתקנה במסד ברוחב ״19 ומאושרי תקן **EN 54-16** ואישור 1220 מכון התקנים הישראלי.
2. הספק היציאה לכל מגבר יהיה 240/120W R.M.S בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אום או מוצא במתח קבוע, 100V, או 70.7V.
3. בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
4. מתחי האספקה 220VAC, 24VDC.
5. עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
6. יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
7. תחום הענות לתדר 30Hz-20KHz.
8. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
9. המגבר יהיה כדוגמת PASO PMD125/250 או ש״ע.

❖ **<u>מרכז המערכת</u>**

בשל חשיבות המערכת לכריזה בחרום, מרכז המערכת (בקר ראשי) יהיה נושא תן תקן **EN 54-16 וכן אישור מעבדה מוסמכת על עמידה בתקן 1220 חלק 3.**

מרכז המערכת יאפשר:

1. חיבור ובקרה למספר מגברי הספק וריכוז הגברה.
2. אפשרות להרחבה עתידית של אזורים והספקים במערכת של כל ריכוז.
3. כניסה למספר רב של מיקרופונים הפרושים באתר בכבלי תקשורת .
4. הודעות חרום מובנות שיופעלו מעמדת הכריזה הראשית בחדר בקרה.
5. מערכת הגדרת עדיפויות לחירום.

6. מערכת בדיקת כשל מגברים ומתן דיווח תקלה.
7. מערכת בדיקת קווי רמקולים ומתן אתראת תקלה.
8. מערכת בדיקת תקינות עמדות החירום ומתן דיווח תקלה.
9. מתן התראות חזותיות וקוליות לתקלות במערכת.
10. מרכז המערכת יעבוד במתח 220VAC ו- 24VDC לגיבוי.
11. מערכת כדוגמת PASO CR8506-V/ RT6506-V או ש״ע

❖ **<u>מערכת אספקת זרם חירום.</u>**

א. המטען יהא מותאם להתקנה במסד ״19 וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- 5AH .

ב. המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.

ג. למטען תהא תצוגה דיגיטאלית וכן יציאה התראת תקלה למערכת הבקרה באתר.

ד. המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול MAINTENANCE FREE.

ה. למצברים יהיה קיבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 60 דקות שידור רצופות.

❖ **<u>רמי קול תקרה לאזורי כריזה</u>**

א. ברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע״ג קיר.

ב. הרמקול יהיה בקוטר 6״ מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.

ג. עוצמת מוצא: 96.6 dB M1/W1.

ד. תחום הענות: 80-15000hz.

ה. הספק מירבי: R.M.S. 6W לפחות.

ו. כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.

ז. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת PASO C52/6-T או ש״ע המאושרים ע״י מכון התקנים.

❖ **<u>שופרי קול להתקנה חיצונית</u>**

א. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.

ב. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק R.M.S 30W.

ג. תחום הענות לתדר: 350Hz - 6KHz.

ד. עוצמת מוצא מקסימאלית: 122dB.

ה. רמת אטימות בתקן IP-66 .

ו. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות).

ז. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת TR30-TW תוצרת PASO או ש״ע המאושרים ע״י מכון התקנים.

❖ **<u>עמדת כריזה ראשית</u>**

א. עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.

ב. העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.

ג. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון קיבולי על גבי צוואר גמיש.

ד. תחום הענות : 100Hz - 14KHz.

ה. רגישות כניסה: 4mV.

ו. העמדה תהא כדוגמת PASO PMB112-G או ש״ע.

❖ **<u>עמדת כריזה חרום</u>**

א. עמדת כריזת החרום בתקן EN54-16 או ש״ע המאושרים ע״י מכון התקנים. כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.

ב. העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה או בפאנל כבאים, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות הבטיחות .

ג. עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.

ד. העמדה תכלול לחצני הודעות חירום ודיווח חזותי וקולי על תקלת מערכת.

❖ **<u>כבלים וחווט</u>**

א. **<u>כבל רמקולים</u>**

כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור FFR בצבע אדום, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ״מ (חתך AWG 18)לפחות לכל קו להתקנה פנימית.

כל החיווט והצנרת האדומה יהיו בכפוף לתקן 1220 ובהתאם הוראות יצרן המערכת .

בכבילה תת קרקעית יותקנו רמקולים מסוג OUTDOOR יעודיים ההתקנה תבוצע לפי דרישות תקן 1220 .

ב. **<u>כבל מיקרופון</u>**

1. כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת CAT5 . בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
2. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

08.11 **<u>מערכת אינטרקום משולבת טלוויזיה</u>**

<u>כללי</u>

כל האביזרים ומוצרי הקצה יהיו מותאמים לעבודה בתנאים קשים, בסביבה ימית, מליחה וקוריזיבית.

נדרשת מערכת אינטרקום משולבת עם מצלמה ומקודד וכיסוי נירוסטה.

מהפנל החיצוני יהיה ניתן להגיע לכל כיתה בנפרד על ידי לחיצה על הקוד הנכון בפנל.

לחצן צלצול ידליק את המסך בכיתה המתאימה.

<u>פנל הפעלה חיצוני</u>

הפנל יהיה מסוג דיגיטאלי משולב עם מקודד ומצלמה עם עדשה רחבה.

הפנל יהיה מסוג ANTI VANDAL על כל חלקיו. הפנל יתאים להתקנה חיצונית בקרבת הים בסביבה מליחה וקורזיבית.

<u>מכשיר אינטרקום</u>

יותקן מכשיר אינטרקום ללא שפורפרת בעל מסך ״7 איכותי צבעוני.

במכשיר יהיו לפחות 3 לחצנים : ביטול צלצול, פתיחת דלת, דיבור.

<u>ספק כח</u>

ספק הכח יותקן בארון תקשורת יחד עם כל החיבורים. מתח הפעלת המערכת יהיה 12/24 VDC.

לא תתקבל מערכת שעובדת ב- 230 VAC.

<u>חיווט</u>

חיווט הפנל והמוניטורים יבוצע בכבלים מסוככים RG-59 + כבלים 12 x 0.6.
במקרה של צורך בהגעה לשער כניסה חיצוני, על הקבלן לקחת בחשבון,
שהכבלים יתאימו להתקנה תת-קרקעית.

08.12 <u>מערכת גלאי נוכחות</u>

אספקת מערכת לחסכון באנרגיה מבוססת גלאי נוכחות למשרדים ואזורים נרחבים

א. **<u>תאור העבודה</u>**

1. אספקה והתקנת מערכת חסכון באנרגיה המבוססת על גלאי נוכחות.
2. את התקנת הגלאים יש לבצע לפי הנחיות מפורטות של היצרן כולל תאום מלא עם המזמין.
3. לפי ביצוע העבודה יש לקבל אישור מהמזמין על כל פרטים להתקנה והמיקום של גלאים בכל חדר.
4. כל החיבורים והצנרת בחדרים תהיה באמצעות צינור מרירון לבן 20 מ״מ.
5. באחריות הקבלן לבצע תאום מפורט מול:
   (א) ספקי גופי התאורה ומערכות המיזוג ובהתאם לאפיין את עוצמת הזרם לכל עומס והממסר הרלבנטי להפעלתו.
   (ב) יצרן לוחות החשמל וכל כל אנשי המקצוע של המערכות הנשלטות.
6. התקנה וחיווט האביזרים בשטח.
7. סימולציה מלאה לכל המערכת.

ב. <u>כללי:</u>

1. הקבלן יעביר לאישור המזמין את פרטי המבצע המלצות להוכחות שביצע עבודות בסדר גודל דומה במהלך השנים האחרונות.
2. המזמין רשאי לפסול כל מבצע שיתברר שרמת עבודתו נמוכה.

ג. <u>דרישות מהמערכת</u>

1. שליטה על מערכות התאורה בהתאם לנוכחות אדם ובהתחשב ברמת האור הטבעי (LUX) הקיים במשרד.
2. חסכון באנרגיה למיזוג אוויר על ידי איתור אזורים שאינם מאוישים והפסקת מערכת המיזוג באותם האזורים.

ב.

1. עקיפה ידנית של המערכת ע״י הוספת מפסק לשליטה על מערכת התאורה ללא התחשבות בנוכחות אדם או בזמנים.
2. אפשרות להרחבת טווח הכיסוי עד 90 מ״ר.
3. אפשרות לשלב שלט רחוק בכל אזור ללא הכנות מיוחדות.
4. אופציה למגע יבש מכל גלאי המיועד לאינדיקציה עבור בקרת המבנה.

ד. <u>חומרה</u>

1. גלאי הנוכחות יפעלו בשילוב טכנולוגיית PIR ו- Ultrasonic. הם יהיו בעלי רגישות גבוהה במיוחד ויזהו נוכחות של אדם בחדר באופן רציף.
2. הגלאים יהיו משולבים עם מד עוצמת האור הטבעי (LUX). לא יתקבלו גלאים ללא שילוב זה תוך אפשרות להתנות את הפעלת התאורה ברמת עוצמת האור הנמדדת.

3. הגלאים יוזנו ישירות ממתח הרשת – 230VAC.
4. לגלאים יהיה שטח כיסוי של לפחות 45 מ״ר בהתקנה בגובה של שלושה מטרים. שטח הכיסוי יהיה ניתן להרחבה עד 90 מ״ר על-ידי חיבור במקביל של כיפת גילוי נוספת.
5. זווית הגילוי תהיה 360 מעלות אלא אם נדרש אחרת, בהתאם לתנאי השטח ודרישות המזמין.
6. כל גלאי יכיל שני ממסרים נפרדים כאשר ממסר המיועד להפעלת מערכות התאורה יעביר זרם נקוב עד 10 אמפר. לכל ממסר תהיה כניסה ויציאה נפרדת עם אפשרות לשילוב של פאזות שונות.
7. במידה והזרם שצורך העומס גדול מ-10 אמפר, ניתן יהיה להוסיף מגען בעל יכולת העברת זרמים גבוהים יותר. המגען יחווט בלוח משנה ייעודי הנסתר מן העין.
8. כל ממסר על הגלאי יהיה ניתן לכיול נפרד. ממסר התאורה יהיה ניתן לכיול מעשר שניות ועד שלושים דקות. ממסר המיזוג יהיה ניתן לכיול מחמש דקות ועד שעתיים.
9. ניתן יהיה להתקין את הגלאים על הטיח או תחת הטיח בהתאם לדרישות המזמין.

ה. <u>קבלת המתקן על כל מרכיביו</u>

1. עם סיום התקנות החשמל ותיקוני ההסתייגויות, יבצע הקבלן ביקורת כוללת לכל מרכיבי המערכת כולל סימולציה מלאה עם כל המערכות הנשלטות. בהתאם לביקורת הקבלן יכין דוח מפורט עם כל התיקונים וההשלמות הנדרשות מבעלי המקצוע של המערכות הנשלטות עם העתק למפקח.
2. עם סיום כל הביקורות והתיקונים של כל הגורמים הקשורים למערכת החסכון באנרגיה יבצע הקבלן סימולציה מלאה שתפורט בדוח מיוחד. במידה והכל יעבוד כנדרש יעביר את הדוח למפקח.
3. לאחר השלמת העבודה על ידי הקבלן, ייבדק המתקן על ידי המפקח שיכין דוח מיוחד עם פרוט העבודות שיש להשלים ולתקן.
4. לאחר שהקבלן ישלים ויתקן את העבודה בהתאם לדוח של המפקח, תבוצע בדיקה נוספת. אם בבדיקה החוזרת ימצא שלא בוצעו כל התיקונים אשר נרשמו בבדיקה הקודמת, יחויב הקבלן בכל הוצאות הבדיקה החוזרת. אם ימצאו הערות חדשות בזמן הבדיקה החוזרת ושלא נמצאו קודם, הם יתוקנו על ידי הקבלן. הביקורת של המפקח אינה פוטרת את הקבלן מלתקן ליקויים שיתגלו בעתיד ושלא נתגלו במהלך בדיקת הקבלה.
5. לאחר מבחני הקבלה הסופיים, יתקן ויעדכן היצרן את ״ספר המתקן״. ״ספר המתקן״ יהיה ערוך בכריכה קשיחה אסתטית. הספר יכלול את כל התוכניות, את כל דפי המידע, הפרוספקטים והנתונים הטכניים לגבי כל הציוד שהתקין ואת תעודות האחריות שלהן. מהדורה מעודכנת ומותקנת של ״ספר המתקן״ תוגש לאישורו של המזמין, ולאחר שתאושר על-ידו, ימסור הקבלן למזמין 3 עותקים מ״ספר המתקן״ לא יאוחר מחודש ימים. המתקן יתקבל על ידי המזמין רק לאחר גמר כל הבדיקות, קבלת כל האישורים, תיקון כל הליקויים ,ומסירת ספר המתקן.

08.13 <u>מערכת מתח נמוך מאד וארונות תקשורת</u>

א. <u>מתח נמוך מאד</u>

1. הקבלן יבצע תשתיות ראשיות ומשניות עבור מערכות מתח נמוך מאד בהתאם לתוכניות החשמל התקשות והביטחון: גילוי עשן, כריזה, מחשבים, CCTV וכדו'. הכל לפי מפרט התקשורת , הביטחון והמפקח.
2. הקבלן יבצע באופן מושלם מערכות בזק וטל"כ, תשתיות ראשיות כבל הזנה חלוקה בפרויקט הכל בהתאם עם המוסדות המתאימים ועל פי דרישותיהם.

ב. <u>ארונות תקשורת וביטחון</u>

במקומות, המצוינים בתוכניות, יותקנו ארונות תקשורת והביטחון, שישמשו לריכוז הצנרת של מערכות מתח נמוך והתקשורת השונות, כולל תוואי בהתאם לתוכנית.
בארונות תבוצע חלוקה פנימית למערכות התקשורת השונות, הארונות יצוידו בדלת פח ננעלת. הכל לפי התוכניות, החשמל, התקשורת, הביטחון והמפקח.

08.14 <u>עבודות תשתית חוץ עבור הרשויות – בזק, הוט, חח"י</u>

א. <u>עבודות תשתית למתקן תקשורת כללי</u>

תשתית מתקן תקשורת כוללת:

- חפירה וחציבה של תעלות וכיסוים.
- אספקה והנחת תא תקשורת מסוג לפי תוכנית.
- התחברות לתאים קיימים
- חיבור לארונות תקשורת.
- התאמת תא קיים לפיתוח החדש.
- מסירה של מתקן התקשורת לנציגי הרט"ג והביטחון.

העבודה תבוצע גם בכפוף לאמור במפרט כללי לתשתיות תקשורת 18 בהוצאות הוועדה הבין-משרדית משנת 2015 ובהתאם להנחיות מפרט טכני של חב' בזק והוט.

ב. <u>חפירה של תעלות וכיסוין</u>

חפירה ו/או חציבת תעלות בכל סוגי הקרקע בכלים ו/או בידיים ברוחב עד 0.7 מ' ובעומק עד 1.2 מ' באדמה תבוצענה בהתאם לפרט שבתוכנית. העבודה כוללת את כל שירותי הלוואי המפורטים במפרט 08 ובמפרט טכנית תשתיות של חב' בזק והוט. הצינורות יונחו בין שתי שכבות חול דיונות 10 ס"מ עובי כל שכבה.
הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו לתאי בקרה. בכל הצינורות יושחלו חבלי משיכה תקניים.
על שכבת החול העליונה יבוא כיסוי מילוי חוזר ב/או חומר, המובא מבחוץ נברר, נקי וכו'. ההידוק צריך להיעשות בעזרת מהדקים מכאניים קופצים או ויברציוניים, ועליו להיעשות תוך רציפות ואחידות.
עם סיום עבודות התעלה, יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי.
במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי, איטי וללא כפופים חדים.
אין לכסות את הצינורות ללא אישור מקודם של מפקח חב' בזק ומפקח חב' הוט והתאמה עם מפקח הפרויקט.
במקומות, שיש לבצע בהם פתיחות, תיקונים, כיסויים וכו', של מדרכות וכבישים, יתוקן מיד אותו שטח, שנפתח באותו יום. אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים. לאורך התעלות יונחו סרטי אזהרה עשויים מרצועת פי.וי.סי עם כיתוב בעברית ובערבית "זהירות כבל תקשורת" – כדוגמת חח"י – בעומק של
40 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים.

הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה, מיקום הצנרת בתאים וגובה ע"י מודד מוסמך לפי התוכניות ולפי הוראות המפקח, הקבלן יתקן ויחדש בכל עת את סימונם שלל תוואי החפירה ומיקום התאים, אשר שובשו מסיבה כלשהי.
סימון תוואי החפירה יהיה בתיאום ואישור התוואי עם הרשויות הנ"ל ותוך התחשבות בכל השירותים של הרשויות המוזכרים לעיל והנמצאים בתוואי. רק לאחר אישור הסימון גם על ידי המפקח יינתן לקבלן אישור לחפירה/ו/או חציבה.
חפירה ו/או חציבה ללא אישור זה תהיה באחריות הקבלן וכל נזק שייגרם ייזקף לחובתו.
בהצטלבות צנרת חשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים:

1. בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך – 20 ס"מ.
2. בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב – 50 ס"מ.
3. בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או לכבלי בזק או הוט – 50 ס"מ.

במידה ויידרש ע"י המפקח ו/או הרשות (לה שייך השירות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חציה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם, והדבר לא יהוו עילה לתוספת כספית.

ב. <u>צנרת תקשורת</u>

1. צנרת התקשורת תעמוד בדרישות ת"י 858 ותהיה עשויה מחומר פי.וי.סי. קשיח 110 מ"מ קוטר ובעובי דופן 3.2 מ"מ.
   הצנרת תכלול מצמד (ראש פעמון) וחיבורה יהיה באמצעות שקע תקע או באמצעות אביזר (מופה) חרושת מתאים. האטימות תושג באמצעות טבעת גומה, העומדת בדרישות ת"ר 1124 חלק 1, אשר תורכב בתוך החריץ של השקע ותחל. על קצה הצינור או באמצעות טבעת גומי, אשר יורכבו בין המופה ושני קצות הצינורות, ותגיע באורכים של 6 מ' לצינור. בנוסף, צנרת התקשורת תכלול ספייסרים (תומכות), שלא יעלה על 2 מ' ביניהם לצורך יצירת מרווח בין מספר צינורות בתעלה פקק דואר לאטימה בתוך התאים, כיתוב בעברי עם הנתונים הבאים: שם היצרן, לוגו (חב' בזק), שבוע ייצור, שנת ייצור וקוטר חיצוני.
2. צינורות תקשורת ואביזרים מפוליאתילן יק"ע 13.5 עם חוטי משיכה מפוליפרופילן 8 מ"מ לפחות. בהתאם לת"י 1531 וקוטר בתאם לתוכניות. גוון צינור שחור עם כיתובים בהתאם לנ"ל בסעיף א'.

על הקבלן לקבל אישור מוקדם של נציגי פיקוח חב' בזק וחב' הוט והמפקח לסוג הצנרת שתסופק על ידו לפני אספקה לאתר העבודה.

ג. <u>תאי כבלים/גובים</u>

תא בקרה יהיה חרושתי, עשוי בטון, עם תקרה ומכסה מתאימים כמפורט במסמכי החוזה. התא יתאים לדרישות ת"י 466 חלק 4. התא יהיה עם רצפה וצווארון עם מוטות עגינה. כניסות הצנרת וצבת התא יבוצעו בהתאם לתוכניות לרבות חפירה, הידוק לפני הצבת התא, הצבת התא וחיבורו לתשתיות כנדרש במסמכי החוזה, מילוי עפר סביב התא והידוק בשכבות.

תא הבקרה לתקשורת מנ"מ יהיה עגול 80 ס"מ קוטר, עם מכסה ב-ב D40, והיתר כנ"ל.

להלן סוגי ומידות תאים לפי סיווג חב' "בזק":
דוגמאות של סוגי תאים לשימוש למערכת תקשורת (המכסים מותאמים לייעוד המערכת)

לה. <u>סוג התא לפי סיווג חברת "בזק"</u>	**לו. <u>מידות פנים התא במ"מ רוחב/אורך/גובה</u>**
לז. P	לח. 610/610/950
לט. A1	מ. 1270/570/1800

מא.	A2	מב.	1430/910/1800
מג.	A3	מד.	3000/1500/2000
מה.	A5	מו.	2130/1680/2000
מז.	A25	מח.	2000/1200/2000
מט.	A401	נ.	2400/1100/2000

התא יסופק עם אבזור מלא ויכלול:

1. בתחתית התא – סורג לבור ניקוז ודלי פלסטי (במקומות בהם קיימים מי תהום עיליים, יש לסתום את בור הניקוז בבטון).
2. עוגנים.
3. תומכות ופסי מיתלה.
4. מוט הארקה, מתאים לרשיות ת"י 1742, כנדרש במסמכי החוזה.

בהתקנת תא בקרה באספלט או בציפוי אחר (כגון כביש ומדרכה) שטח פני המכסה יבלוט ע- 2 מ"מ מעל הציפוי.
בשטח פתוח יבלוט שטח פני מכסה התא ב- 15 עד 20 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.
מכסה התא יעמוד בדרישות ת"י 489. מכסה התא כולל מסגרת וסגר.
אם לא נאמר אחרת, יהיו המכסים מהמינים הבאים, כמוגדר בת"י 489:

- בכבישים ובשולי כבישים D400 לפחות.
- במקומות אחרים B125 לפחות.

ד. <u>הגנה על כבלי "בזק"</u>

הגנה על כבלי בזק תבוצע במידה ויידרש ע"י מפקח בזק.
לפני חפירה יבוצעו גישושים באחריות הקבלן ועל חשבונו ובפיקוח חב' "בזק" לגילוי קו בזק/הוט בתחום הביצוע. במידה וקו בזק/הוט בעומק קטן מ- 0.5 מ' מפני השטח, על הקבלן לבצע הגנת בטון בצורת "ח" לפי הנחות נציגי פיקוח חב' בזק/חב' הוט.

ה. <u>חיבור צנרת חדשה לתא תקשורת קיים</u>

במסגרת ביצוע עבודה זו יחבר הקבלן צנרת תקשורת חדשה לתא קיים כולל כל העבודות הדרושות: חציבה, סיתות בטון וכו', הכולל תיאום עם נציגי פיקוח חב' בזק לפני תחילת העבודות תוך כדי פיקוח של נציגי בזק והוט בהתאמה.
כל פגיעה בכבלי בזק/הוט קיימים ותוך כדי העבודות יהיה על חשבון הקבלן.

ו. <u>גמר צינורות</u>

קצות הצינורות ייסתמו לאחר ההנחה למניעת כניסת חול ואבנים. במקרה שאין אפשרות בזמן הנחת הצינורות להכניסם לתוך תא או ארון (ראה מפרט תאים וארונות), יש להשאיר רזרבה באורך 0.5 מ' לפחות ולאטום את קצה הצינור או לכופפו. יש לסמן את הצינור. הסימון ימוקם כ- 20 ס"מ מעל לפני הקרקע. כל זה כלול במחיר הירידה ולא תשולם תוספת.

ז. <u>גמר הצינורות בשוחות (גובים)</u>

הצינורות המגיעים לגובים יהיו ללא שיפוע ובגובה אחיד ויהיו מוגבהים מתחתית הגוב 15 ס"מ לפחות. קצות הצינורות יבלטו בתוך הגובים ולא יותר מ- 10 ס"מ. יש לבצע עטיפת בטון מסביב לצנרת בכניסה לתא הן בצידן הפנימי והחיצוני לצורך מניעת מים ומכרסמים. את הקצה הפנימי של הצינור יש לאטום בעזרת פקק

אטימה מתאים לצינור. לאחר האטימה יש להשאיר כ- 1 מ׳ חבל משיכה שזור, מכל צד של החיבור, שיחובר לצידו הפנימי של האטם וחוטי המשיכה יהיו קשורים.

ח. צנרת המנ״מ תהיה טבעתית, ותונח בין ארונות התקשורת שבבניינים ובמועדון.

ט. <u>עבודות תשתית לכבלי חברת החשמל (לביצוע רק באישור המפקח)</u>

<u>מבוא</u>

עבודות תשתית מתקן החשמל עבור חברת החשמל ייעשו ע״י מבצע מאושר ע״י נציגי חח״י מחוז דרום ונציגי המזמין. כל העבודה תבוצע בפיקו ובאישור של נציגי חח״י מחוז דרום.

תוואי התשתית לכבלי חברת החשמל יבוצע בהתאם לתוכנית תיאום מערכות ובהתחשב ביתר המערכות המתוכננות בפרויקט.

1. <u>תכולת העבודה</u>

(א) תיאום עם הרשויות וקבלת כל האישורים הדרושים גישושים לגילוי מערכות קיימות ככל שיידרש.

(ב) עבודות חפירה וחציבה של תעלות וכיסוין כולל סרט אזהרה של חח״י.

(ג) עבודות חציבה וניסור קירות מבנים קיימים לצורך חדירת צנרת חח״י למבנים קיימים.

(ד) הנחת צנרת פי.וי.סי קשיחה בהתאם לדרישות חברת החשמל.

(ה) מסירת המתקן לנציגי חברת החשמל.

2. <u>חפירה</u>

החפירה תהיה עבור הנחת צנרת חברת חשמל בעומק של עד 2 מ׳ וברוחב בהתאם לתוכנית. במידת הצורך על הקבלן לחפור בעבודות ידיים וללא אמצעים מכאניים, מקרה שהחפירה מתבצעת בקרבת תוואי תת-קרקעי של כבלי חברת חשמל קיימים ובאישורו של המפקח.

- עבודות החפירה כוללות הריסת וחפירת אספלט קיים בכביש ובמדרכה במידת הצורך. הוצאת העפר החפור, שכבות מבנה הכביש ואחסונם באופן זמני בקרבת מקום, פילוס, יישור והידוק קרקעית התעלה.
- סילוק מי הגשמים העלולים להצטבר בחפירה וכו׳.
- כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות עם העפר החפור והחזרת המצב לקדמותו ו/או עם חול נקי מצעים ובטון מסוג CLSM הכל בהתאם להנחיית מפקח מטעם חברת החשמל.
- הוספת או סילוק עודפי עפר או חציבה בהתאם להוראות המפקח.
- אספקה והנחת סרט אזהרה פלסטי תקני של חח״י.

3. <u>צנרת תת קרקעית</u>

הצנרת תסופק ע״י הקבלן או על יד חברת החשמל (בהנחיית מפקח).

הצנרת תכלול חוט משיכה תקני, שיושחל בתוך הצינורות.

הצנרת תונח על ריפוד חול בשכבה של 10 ס״מ לפחות, בנוסף לשכבת חול כנ״ל, שתונח מעליה. קצות הצנרת ייאטמו בפקקים.

4. <u>תיאום עם חברת החשמל</u>

תיאום העבודה עם חברת החשמל לשם קבלת מידע לכמות הנחת הצנרת פי.וי.סי וקוטר, מיקום פסקים וכו', ייעשו ע"י הקבלן ללא שום תוספת מחיר.

5. קבלת המתקן
אישור סופי לקבלת המתקן ע"י מפקח מטעם חברת החשמל הינו תנאי לתשלום החשבון הסופי, ולאחר שהקבלן מסר אל חשבונו 2 סטים מתוכניות עדות של צנרת חח"י כולל דיסק עם קובץ בתוכנת אוטוקאד 2010.

08.15 עבודות חוץ

א. **חומרים וביצוע**
כל החומרים, האביזרים, המכשירים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדרם - לתקנים הבריטיים או גרמניים המתאימים. הם יתאימו כמו כן, לדגימות אותם חומרים אשר נבדקו ונמצאוכשרים לתפקידם על ידי המפקח.
כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו).
כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישות חברת החשמל ודרישת כל רשות אחרת אשר הפקוח על העבודות הנדונות הוא ממסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידו אישור בכתב על התאמת עבודות לדרישות, תקנות וכד' של אותה רשות (חברת החשמל בע"מ וכו') והקבלן מחייב להמציא אישור זה, על חשבונו, באם יידרש לכך.
המתקן על כל חלקיו יימסר לידי המפקח כשהוא פועל בצורה תקינה ומושלמת באופן אשר ישביע את רצונו מכל הבחינות.

ב. **אישור תוכניות היצרן**
על הקבלן להגיש לבדיקתו ולאישורו של המפקח את תוכניות העבודה המפורטות של היצרן המתייחסות לביצוע עמוד התאורה ו/או מגשים ו/או פנים וכו'. רק לאחר שאותן התוכניות אושרו על ידי המפקח תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה וכאלה נדרשו רשאי הקבלן לגשת לביצוע הנ"ל, הלכה למעשה.

ג. **הפעלה נסיונית**
בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה נסיונית לשם בדיקת יעילותו. על הליקויים אשר יתגלו תוך בדיקה זו יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו הגמורה של המפקח.
על הקבלן לבצע בבית המלאכה בדיקה במתח ובדיקה במגר של מגשי האביזרים ו/או לוח ההפעלה וזאת לפני שליחותו למקום התקנתו.

ד. **תנאי הסביבה**
כל הציוד שיסופק על ידי הקבלן יתאים לתנאים שיפורטו להלן:
ציוד שיפגע עקב תנאים אלה יוחלף ע"י הקבלן במסגרת אחריותו ללא תשלום נוסף.

גובה	פני הים
טמפרטורה	0-45
לחות	40% עד 95%
קרקע	אדמה כבדה
גשם	עד 600 מ"מ בשנה

רוח עד 40 קשר
עמידות כל הציוד, שיותקן בשטחים הציבוריים בגובה עד 2 מטר מפני הקרקע, תהיה מתאימה לדרגת אטימות IP65 לפחות (לוחות חשמל, קופסאות חיבורים וכד') לפי תוכנית.

ה. **<u>אספקת ציוד</u>**
המזמין שומר לעצמו הזכות לרכוש באופן עצמאי את הציוד או חלק ממנו ולמסרו לקבלן להתקנה בלבד.

ו. **<u>בריכות ועמודים</u>**

1. **בריכת בטון**
בריכות בטון עגולות יותקנו בצורה הבאה:
(א) ביצוע חפירה בעומק הנדרש.
(ב) סיתות פתחי כניסה/יציאה בגוף הבריכה בכמות ובגודל הנדרשים לכניסת כבלים או צנרת.
(ג) התקנת טבעות במספר הנדרש עקב עומק הבריכה.
גובה פני הבריכה יותאם על ידי הקבלן עם גובה פני הקרקע הסופי המתוכנן במקום התקנת הבריכה.
(ד) ביטון מבפנים ומבחוץ של שרוולי הכניסה לבריכה, והתקנת שכבת חצץ בעובי 20 ס״מ בתחתית הבריכה.
(ה) התקנת מכסה כביש כבד מיציקת ברזל מתוצרת וולקן דגם מורן על הבריכה וביטונו לגוף הבריכה.
(ו) סימון שם הבריכה או מספרה על גבי המכסה בסימון בלתי מתבלה (יצוק).
(ז) כנ״ל שלט עם ייעוד הבריכה.
(ח) ציפוי בזפת חמה ולאחר מכן בנייר זפת את הדפנות החיצוניות של הבריכה.
(ט) החזרת הקרקע החפורה (ללא אבנים) מסביב לבריכה והידוקה עד לקבלת מצב הקרקע לפני החפירה.
(י) חוליות שימצאו סדוקות יוחלפו ללא תוספת מחיר.

ז. **<u>טיפול נגד קורוזיה לפלטת יסוד העמוד</u>**
העבודה כוללת את התהליכים הבאים:
1. חפירה בכל סוגי הקרקע לגילוי פלטת היסוד, כולל פתיחת וסגירת ריצוף או אספלט.
2. גירוד כל החלק התחתון של העמוד עד לגובה 40 ס״מ , מכל חומרי החלודה.
3. שטיפת החלק התחתון של העמוד במים נקיים וייבושו.
4. מריחת ממיר חלודה של טמבור וייבושו במשך 24 שעות לפחות.
5. צביעה בשכבת אריקוט שחור.
6. כיסוי פלטת היסוד וסילוק עודפי עפר.

ח. **<u>חפירות</u>**
חפירות להנחת כבלי חשמל או צנרת יבוצעו בכלים מכניים או בתוספת חפירת יד במקומות הדרושים. החפירה תהיה בעומק 100 ס״מ מפני קרקע סופיים וברוחב עד 80 בתחתית החפירה.
כבלי החשמל יותקנו על מצע חול מסונן בעובי 10 ס״מ (במידה ובשטח יתגלה שהקרקע אינה חולית) ויכוסה במצע חול בעובי 10 ס״מ. הכבלים יושחלו בשרוולי

מגן עשויים פוליאטילן בקוטר 80 מ״מ לפחות (כל כבל בשרוולי נפרד). בגובה 50 ס״מ מפני מפלס הקרקע יותקן סרט סימון תקני (צהוב עם אותיות אדומות).
הקרקע תוחזר ותהודק למצבה המקורי לפני ביצוע החפירה.
מיקום הכבל יסומן על גבי תוכנית מדידה שיבצע הקבלן לפני סגירת החפירה (מרחקים ביחס לעצמים בלתי משתנים בשטח (עמודי תאורה, מבנים, גדר), התכנית תימסר למפקח מיד עם גמר הנחת הכבל.
כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזיה דרך הצנורות C.V.P אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.

על הקבלן להניח את הצינורות ללא חיתוכם אל תוך יסוד העמודים. במידה ואין אפשרות להשלים הכניסה וחיבור כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי כנגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו׳, יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.
עקב השימוש בצנורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד, והחיבורים וההסתעפויות יעשו בתוך לוחות החשמל שבעמודים.
מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ״ר יותקן בחפירות חופשי, מתחת לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. המוליך יוחדר עד לוח החשמל שביסוד העמוד ללא חיתוכו, אלא ע״י קיפולו והשחלתו בצינור ϕ 29 מ״מ נפרד אל תוך המגש, חיבורו למהדק ״על פס״ שבלוח, חוט הארקה ימשך דרך צינור ϕ 29 מ״מ אל העמוד הבא. ממהדק הארקה יצא חוט הארקה ויחובר לשלד המתכת המגש כבל הארקה בחתך 2.5 מ״מ יחובר אל החלקים המתכתיים של העמוד.

1. **<u>כיסוי ומילוי התעלות</u>**
במקרה והידוק העפר ע״י המהדקים או כלים אחרים עלול להזיק לצנורות, ייעשה המילוי בחול נקי תוך הידוק ידני עד לגובה בו כבר לא תהיה נשקפת סכנה לשלמותם של הצנורות.
את החול יש לפזר בשכבות של 15-20 ס״מ ולהדקם במחזיקי יד תוך תוספת מים עד ליכולת הרטיבות האופטימלית. מעל לשכבת החול יש להשתמש במילוי כמפורט לעיל.
את עודפי החפירה יש להרחיק בהקדם ממקום החפירה למקום שפיכה מאושר.

2. **<u>בדיקת המתקן</u>**
בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקה כללית של המתקן באמצעות מהנדס בודק מוסמך ויגיש למפקח דו״ח, המאשר את תקינות המתקן.

ט. <u>מגש חיבורים</u>

1. המגש, המותקן בתוך הפתח שבעמוד יהיה מפח מגולוון בעובי של 1.5 מ״מ או מפלסטיק מסוג ״מעכב בעירה״, עם גגון, ויחוזק בחלקו העליון באמצעות תפס/מתלה ובחלקו התחתון – באמצעות בורג לפס פלדה שירותך לעמוד לפני גלוונו. אם העמודים יהיו מנירוסטה אזי הפתח יהיה מנירוסטה 316L.

2. המגש יכלול: מהדקים, מבטיחים ובורגי הארקה, כל הציוד יותאם לסביבה ימית עפ"י הפרטים בתוכנית.
3. כל קצה כבל בחתך של 10 מ"ר ויותר, יבודד באמצעות כפת בידוד מתכווצת תוצרת 3M או ש"ע.

י. <u>הארקה:</u>

1. מוליכי הארקה יוחדרו לעמוד דרך יסוד הבטון בתוך שרוולי פלסטיק.
2. בדופן העמוד ירותך בורג או התקן שעליו יותקן <u>פס נחושת מצופה בדיל,</u> <u>בחתך 40X3 מ"מ לפחות,</u> ובאורך של 12-15 ס"מ, עם הברזות, בורגי פליז ודסקיות משוננות.
3. כל מוליך הארקה בעמוד, יחובר לפס הארקות <u>בנפרד!</u>
4. אין לנתק רציפות אלקטרודת הארקה האופיקת של המתקן ויש לחברה לפס הארקות באמצעות <u>גישור</u> ממוליך נחושת בחתך 35 ממ"ר ונעל כבל.

יא. <u>יסוד בטון:</u>

1. יציקת הבטון ליסוד תבוצע עפ"י התכניות, לתוך תבניות מתאימות ומפולסות, ותלויה בתהליך של ויברציה והחלקה. יציקת החלקים הגלויים לעין של היסוד תבוצע באמצעות תבניות מתאימות מפח, לשם קבלת פנים חלקים של הבטון.
2. גובה פני יסוד הבטון של עמודי התאורה יהיה 20 ס"מ מתחת לפני פני הריצוף, עפ"י הפרטים בתכנית.
3. מרכז יסוד הבטון של עמודי התאורה יורחק למרחק של כ-50 ס"מ מגדר הבניינים.
4. בכל יסוד בטון יותקנו שרוולי פלסטיק למעבר כבלים ומוליכי הארקה כנדרש עפ"י התכנית ובתוספת של שרוול נוסף בקוטר 50 מ"מ. בכל קצה של קו ו/או בכל פינת רחוב. בנוסף יותקן שרוול בכל יסוד עמוד עד ל- 20 ס"מ מתחת לפני הקרקע אל מול פתח מגש האביזרים.

יב. <u>סוגי אביזרים וציוד:</u>

1. **דרייברים** אוריגינליים, המתאימים לפנסים המסופקים (כולל תקשורת), ברמת אטימות IP67.
2. **בתי תקע** – מוגני מים מפלסטיק, כדגם/תוצרת GEWISS /CEE /SIEMENS כפי שמתואר בפרק 4 הנ"ל במפרט הטכני.
3. **מבטיחים במגשי החיבורים** – מאמ"ת דו קוטבי 10A-C תוצרת "שניידר אלקטריק" עם כיסוי פלסטי מקורי. כמתואר במפרט הטכני פרק 5 הנ"ל.
4. **מהדקים במגשי החיבורים** – כדגם BS תוצרת "SOGEXI" מיועדים לכניסת 3 כבלים.
5. **ברגים בעמוד/זרוע** – מפלב"מ 316L.
6. **הפנסים יכללו:**
   - אספקת דרייבר/ספק כח עם תקשורת ואפשרות עמעום, בהתאם למפרט דרייברים מטה.
7. **הפעלת המערכת וסיום עבודה**
   - קביעת תפריטים ופרופילי הפעלה של כל פנס או קבוצת פנסים בהתאם להוראות המזמין וחיסכון מירבי באנרגיה.
   - עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המתקן למזמין, כשהוא בדוק ופועל, וכן יבצע הדרכה לאנשי המקצוע של המזמין.

8. **מפרט לדרייברים**

- הדרייברים יהיו בהתאם לסוג גוף התאורה שיסופק.
- הדרייברים יכללו כתובת ייעודית בתקשורת.
- הדרייברים יכללו תקשורת עם כתובת ייעודית לכל משנק.
- הדרייברים יאספו ויעבירו תקשורת למרכזיית התאורה את נתוני הפעולה הבאים: זרם, מתח והספק נצרך, מצב עמעום, זמן פעולה מצטבר, התנגדות דינמית/מתח על הנורה – לחיזוי אורך החיים שלה.
- הדרייברים יהיו בעלי תו תקן ישראלי.

יג. <u>תכולת מחירים:</u>

1. המחירים כוללים אספקה והתקנה, וכן את ערך כל העבודות והחומרים לשם השלמת העבודה קומפלט, אך אינם מפורטים במפורש, כגון: תיאומים והתאמות, מחזיקים, יריות, מהדקים, מבדדים, בידוד, שרוולים, קידוחים, חציבות, סיתותים, ותיקונם, ביטון, פרוק רצוף, סימונים, חיבורים מכניים וחשמליים וכל חומרי העזר ועבודות הלוואי, שאינם מצוינים במפורש, וכן, אספקת והתקנת דוגמאות וניסיונות תאורה בכל שיידרש.
2. מחיר היחידות בכתב הכמויות כוללים גם הוצאות הדרכת את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.
3. מחיר היחידות בכתב הכמויות כוללים גם הוצאות הביקורת ע"י "מהנדס בודק" שיאושר מראש ע"י ער"ג, כולל גם כל הטיולים, התיאומים, ההוצאות, הביקורות החוזרות וכיוצ"ב.
4. מחיר צינור/מוביל כולל גם: כל המצמדים התעשייתיים, קופסאות מעבר/הסתעפות לסוגיהן, חיזוקים, סופיות, חיבורים, הארכות, קשתות, תותבים, שרוולים, חבקים, ביטון וכיוצ"ב.
5. מחיר כבל כולל גם: חיבורים בקצוות, השחלה בשרוול חדש ו/או קיים, מהדקים, נעלי כבל ו-"כפפת" בידוד מתכווצת לכבלים בחתך של 10 ממ"ר ומעלה.
6. מחיר עמוד תאורה כולל גם: ברגים, אומים ודסקיות, מספור, דלתות מעוגנת לעמוד, גלוון וצביעה בתנור (בגוון סופי עפ"י בחירת המזמין).
7. מחיר מגש חיבורים/אביזרים כולל גם: 2 מבטיחים לפחות, מהדקים, פס הארקות, גישורי הארקות, ברגים, אומים ודסקיות, (כל החיבורים המכניים והחשמליים).
8. מחיר יסוד בטון לעמוד תאורה, כולל (בנוסף לסימונים, חפירות, חציבות וכיוצ"ב), גם: בורגי יסוד מגולוונים ומרותכים ביניהם, שרוולי פלסטיק למעבר כבלים ומוליכי הארקה, תבניות ושבלונות ליציקה, ויברציה ופילוס והתאמת הריצוף ו/או הגינון מסביב לעמוד.
9. מחיר גוף תאורה כולל גם: בורגי חיזוק, ציוד הפעלה לרבות: משנק, מצת, קבל שיבטיח מקדם הספק של 0.92 לפחות), מהדקים קבועים וחסיני חום, ברגים, אומים ודסקיות משוננות, מוליכים עם בידוד טפלון או אסבסט, תותבים לכניסת כבלים ושילוט בר קיימא הכולל שם היצרן ודגם גוף התאורה, נורה וכבל טרמופלסטי N2XY 1.5 *3. מחובר במגש.
10. מחיר בית תקע בעמוד, כולל גם: בורגי חיזוק וכבל טרמופלסטי 3*2.5 N2XY מחובר במגש.
11. מחיר חפירת תעלת כבלים כולל גם: חציבה ו/או חפירה, בכלים או בידים, ברוחב עד 50 ס"מ (אם לא נרשם אחרת) ובעומק של 90 ס"מ לפחות, ריפוד

בחול, כיסוי, הידוק והרטבה בשכבות מצעים או אדמה ובחול, סרט אזהרה פלסטי לאורך תוואי החפירה, סילוק עודפי העפר והפסולת למקום שפך מאושר ע"י ער"ג, והחזרת פני השטח לקדמותם.

12. מחיר מעבר כביש קיים כולל גם: ניסור האספלט, חציבה ו/או חפירה ברוחב עד 50 ס"מ (אם לא נרשם אחרת) ובעומק של 110 ס"מ לפחות, ריפוד בחול, כיסוי, הידוק והרטבה בשכבות מצעים ובחול, סרט אזהרה פלסטי לאורך תוואי החפירה, קרצוף האספלט בעומק של 5 ס"מ משני צדי החפירה ברוחב של 100 ס"מ מכל צד, ריבוד באספלט חם וסילוק הפסולת למקום שפך מאושר ע"י ער"ג.

13. מחיר קידוח אופקי כולל גם: תיאומים, רשיונות, רפידות בכלים או בידים, צינורות (עפ"י המוגדר בכתב הכמויות), כיסוי החפירות והחזרת פני השטח לקדמותם. המרידה – לפי מ"א אופקי בין קצות הצנרת.

14. מחיר אלקטרודת הארקה אנכית כולל גם: מוט נחושת מצופה פלדה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' לפחות, מתוצרת "AARDING" או ש"ת, מחברים, ראש הקש, מהדקים, מוליך הארקה מנחושת בחתך 25 ממ"ר, שורת בטון טרומית בעומק של 50 ס"מ, עם מכסה ומסגרת יצוקים מפלדה בקוטר 40 ס"מ כולל כתובת טבועה "הארקה" ושם יסמל ער"ג, מצע חצץ והתאמת הריצוף מסביב לשוחח

15. מחיר חבור הזנה ל/מ-עמוד תאורה עירוני קיים או למרכזית הדלקה, או לתמרור מואר, או לשלט מואר, או ללוח קיים, כולל, בין השאר: תאומים והתאמות, חציבות ותקונן, חפירות וכיסוין, פירוקים וניתוקים, חיבורים מכאניים וחשמליים, שרוולי, שלטים, מבטיחים, מהדקים וכיוצ"ב.

08.16 <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

א. <u>כ ל ל י</u>

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה, חיבור מושלם, כל העבודות וחומרי העזר הדרושים, אלא אם יצוין במפורש אחרת.

ב. <u>מ ד י ד ה</u>

כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צויין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסויים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

ג. <u>עבודות שלא יימדדו</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים אשר מתחייבים מתנאי החוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות

אחרות.

ד. <u>חיבורי קיר ונקודות מאור</u>

1. <u>נקודות מאור</u>

כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל נקודת מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת.
האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.
במחיר נקודת המאור נכללים: צינור בקוטר עד 25 מ״מ (20 מ״מ לפחות), או תעלה בחתך עד 25x20 מ״מ, מוליכים 1.5 ממ״ר בכמות המצוינת בתכניות (או כבלים N2XY או RV-K-FOC עד 6x1.5 ממ״ר), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו׳, חציבת חריצים בקירות או תקרות,
קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצותיהם.
מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצינורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות.
מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ׳ חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע״י המפקח.
נקודות מאור בדירות כוללות פנדל עם בית נורה ונורה 40W.
נקודות מאור בשרותים, חדרי אמבטיה וממ״דים כוללים אספקה והתקנת גוף תאורה.

2. <u>נקודת חיבור קיר 16 א׳</u>

כנ״ל, אולם המוליכים בחתך 2.5 ממ״ר או כבלים או N2XY או RV-K-3x2.5 FOC ממ״ר ואביזר 16 א׳ מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

3. <u>נקודת טלפון</u>

כמו נקודת מאור, אולם צינור בקוטר 25 מ״מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי ״בזק״.
כל נקודה במעגל נפרד.

4. <u>נקודת תקשורת מתח נמוך (קריאת מצוקה, גילוי אש ועשן, כריזה וכדו׳)</u>

כנ״ל, אך כולל צינור 20 מ״מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתכנית.

5. <u>נקודת טלוויזיה</u>

כנ״ל, אך נקודה עם צינור 20 מ״מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלוויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני, בצבע לפי בחירת המפקח.

6. <u>נקודת דוד מים</u>

כנ״ל , אך כולל צינור 20 מ״מ, חוטים או כבל בחתך 3x2.5 ממ״ר, מפסיק זרם דו קוטבי עם מנורת סימון מתוצרת הנ״ל, מנתק דו קוטבי משוריין מוגן מים ליד הדוד וחיבור של גוף החימום.

7. <u>נקודת תנור חימום אמבטיה</u>

כנ״ל אך נקודה עם צינור 20 מ״מ, חוטים או כבל בחתך 3x2.5 ממ״ר,

מפסיק זרם דו קוטבי עם מנורת סימון וכבל מהמפסיק אל נקודת חיבור התנור, גמר הנקודה בקופסה שקועה בקיר הנסגרת ע״י מכסה עם ברגים.

ה. <u>מדידה לפי מטר אורך ויחידות</u>

כל המתקנים שלא ימדדו לפי מחיר פאושלי ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצינורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם.
במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל.
סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

ו. <u>לוחות חשמל</u>

1. מחיר הלוחות יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלווים וכו׳.
2. הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו׳, יימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו׳.

ז. <u>גופי תאורה</u>

1. במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי הדרושים, כולל נורות בהספק המצוין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.
2. חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע״י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני או מגשי תאורה מתכוננים מתוצרת וויסורד. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים או מגשי ה-MTM כאמור.

ח. <u>אינסטלצית חשמל</u>

1. מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור:
התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו׳ נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות
2. מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות, המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים (״כפפות״), נעלי כבל, סימון וכו׳.
3. מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
4. מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ״א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

פרק 09 – עבודות טיח

09.01 **כללי**

הטיח יהיה טיח חרושתי מובא, על בסיס צמנט, כדוגמת ביח"ר טרמוקיר או כרמית נושא תו תקן, לא יותר יצור טיח באתר. יישום הטיח יבוצע לפי הנחיות היצרן ויאושפר 5 ימים לפחות הטיח יבוצע גם בכפוף לאמור בתקן 1920 חלק 1 ו- 2.
הטיח יבוצע עם מייקים אנכים כל 1.5 מ' לקבלת סרגל שני כוונים. במפגש בין בטון לבלוקים, בין קירות ומחיצות ניצבים, בין קירות בנויים לבידוד בגשרי קור, על גבי גשרי קור ובמפגש בין תקרות קירות תיושם רשת סיבי זכוכית עמידה באלקליות 350 גרם למ"ר אשר תוטבע בתוך הטיח גודל עין 10/10 מ"מ.
הרשת תונח בחפייה של 30 ס"מ לפחות מעבר לקו המפגש בין החומרים
יש לנקות את הקיר משאריות אבק, לכלוך ושמן.
יש להסיר שאריות שמן תבניות או סולר ע"ג בטונים בעזרת לחץ מים ו/או שימוש במים ושפשוף בעזרת מטאטא כביש קשיח לפני יישום טיח
טיח פנים יהיה בעובי כולל של 15 מ"מ לפחות ולא יותר מ 20 מ"מ, אלא אם צויין אחרת. בכל קווי המגע בין טיח על קיר ותקרה, יבוצע חריץ הפרדה בחתך 8 על 4 מ"מ.

09.02 **שכבת הרבצה**

ע"ג שטחי בטון הן פנימים והן חיצוניים תבוצע שכבת הרבצה. כן תבוצע שכבת הרבצה ע"ג קירות באזורים רטובים (מקלחת וכו')

09.03 **פינות חיזוק**

בכל פינה, הן בטיח פנים והן בטיח חוץ תותקן פינת חיזוק מ PVC (לא פח) גרמנית.

09.04 **טיח כתשתית לחיפוי**

מתחת לחיפוי קרמיקה יבוצע בנוסף לאיטום כמפורט פרק 05 לעיל גם טיח מיישר לרבות שכבת הרבצה תחתונה

09.05 **טיח למרחבים מוגנים**

טיח למרחבים מוגנים יהיה טיח קל מיצור חרושתי כנ"ל , מאושר ע"י פיקוד העורף

09.06 **אופני מדידה**

א. עבודות הטיח תכלולנה הכל כמפורט במפרט הכלל י ובמפרט המיוחד כנ"ל.

ב. שכבת הרבצה הן ע"ג קירות חוץ, הן ע"ג שטחי בטון פנים ובכל מקום שהיא נדרשת, יחשבו ככלולים במחיר הטיח ולא יימדדו בנפרד.

ג. פינות חיזוק תחשבנה ככלולות במחיר הטיח ולא תימדדנה בנפרד

ד. בניגוד לאמור במפרט הכללי לעבודות טיח לא ישולם בנפרד עבור הפשלים (גליפים) ושטחם יימדד לפי שטח במ"ר לפי סעיף הטיח.

ה. טיח כתשתית לחיפוי לרבות שכבת הרבצה ושכבה מיישרת יחשבו ככלולים במחיר החיפוי ולא יימדד בנפרד

פרק 10 –עבודות ריצוף

10.01 כללי

א. תנאים שחייבים להתקיים באריחי ריצוף וחיפוי

ספיגות לא תעלה על 0.10%, חוזק לכפיפה ממוצע במדגם לא יפחת מ 35 נ/ממ"ר.
חוזק כפיפה מינימאלי לא יפחת מ 32 נ/ממ"ר.
כוח שבירה מינימאלי למדגם לא יפחת מ 3000 ניוטון.
דרגת שחיקה S-4
דרגת התנגדות להחלקה במטוטלת תתאים לדרישות התקן על פי הדרגה הנדרשת.

ב. הכנות לפני תחילת ההתקנה

לפני תחילת התקנת הריצוף הקבלן יוודא שהסתיימו כל עבודות התקנת הצנרת, שכבת האיטום, שכבת בידוד תרמי, שכבת בידוד אקוסטי וכו'.

ג. שכבת התשתית

עבודות הריצוף יתבצעו בהדבקה, או על גבי מילוי שומשום רחוץ ויבש כמפורט בתכניות או בחירת המפקח. חומרי ההדבקה יותאמו בסוגם ובעובי השכבה לסוג חומר הריצוף, הקבלן יוודא שמפלסי יציקות הרצפה מותאמים לגובה הריצוף ונלקח בחשבון גובה שכבת הדבק.

10.02 ריצוף גרניט פורצלן ע"ג מילוי

הריצוף יבוצע ע"ג מילוי יבוצע כמפורט להלן:

א. המילוי

הריצוף יבוצע ע"ג מילוי שומשום רחוץ.

ב. ניקוי גב האריח

חובה להסיר מגב האריח לפני תחילת העבודה ובמהלכה אבק וכל חומר אחר אשר יכול לפגוע בהדבקות.

ג. הנחת האריחים

ע"ג מילוי השומשום תיושם שכבת טיט "ריצופית סופר" תוצרת תרמוקיר בעובי 3 – 1.5 ס"מ. לא יהיו אזורים מתחת לאריחים שלא תהיה בהם שכבת טיט. על גב האריח מורחים שכבה דקה של טיט "ריצופית סופר" כנ"ל לא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההדבקות ולמילוי החריצים. מצמידים את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב תוך שמירה על מישקים, מקישים על האריחים באמצעות פטיש גומי, עד שיגיעו למפלס המתוכנן, ועודפי המלט צמנט יצאו מהמישקים. יש לנקות את שאריות הטיט מבין המישקים בכדי לאפשר יישום מאוחר יותר של הרובה. מוודאים שפינות אריחים סמוכים יתלכדו לאותו מישור.

ד. הנחת האריח הראשון וסידור האריחים

סידור הנחת האריחים יהיה כמפורט בתוכניות האדריכל, באם אין פירוט, אריח שלם יונח במפתן הדלת. על הקבלן לזמן את המפקח לפני הנחת האריח הראשון ולקבל הנחיות לסידור האריחים.

10.03 **<u>ריצוף גרניט פורצלן בהדבקה</u>**

ריצוף בשטחים רטובים ובמקומות נוספים כפי שנדרש במסמכי החוזה האחרים (אם נדרש), יבוצע. אם לא נדרש אחרת עי ספק החומר , בהדבקה כדלקמן:

א. **<u>הכנת הבטון</u>**

פני הבטון המיועדים לריצוף/חיפוי יוחלקו בעת יציקת הרצפה/ביצוע הטיח המיישר, סטייה במישוריות לא תעלה על 2 מ״מ לסרגל של 3 מ׳. פני השטח יעמדו במאמץ מתיחה של 0.9 מגה פסקל. הקבלן יערוך בדיקה של מכון התקנים לפני בצוע הריצוף/חיפוי ע״ג שטח בלתי מופר (לא מלוטש ולא מחוספס) להוכחת עמידות בדרישות למתיחה. במידה והמשטח לא יעמוד בדרישה, יחספס הקבלן פני השטח ויסיר את השכבה החלשה עד לקבלת התוצאה הרצויה .

ב. **<u>הדבקת הריצוף</u>**

הדבק יהיה דבק מסוג פלסטומר 602 של תרמוקיר או ש״ע.
הדבק ימרח ע״ג הרצפה עם מאלג משונן. עומק השן תהיה לפי גודל האריח.
הדבקת האריח תעשה ע״י הצמדת האריח לדבק המסורק טלטול קל והידוק.
הפילוס והישור הסופי יעשו ע״י פטיש גומי.

10.04 **<u>פוגות בריצוף גרניט פורצלן</u>**

א. פוגות יהיו ברוחב 4 מ״מ לפי בחירת האדריכל. עצוב הפוגות ייעשה ע״י שומרי מרחק מ-P.V.C, מיוחדים למטרה זו.

ב. הרובה למילוי המישקים בריצוף תהיה רובה אולטרא קולור פלוס של חברת ״MAPEI״ . יישום הרובה תבוצע על פי הוראת ספק החומר.

ג. שאריות רובה שהתקשתה וכן חומרי צמנט אחרים, יש לנקות בעזרת חומרי ניקוי מאושרים ע״י הספק.

ד. הרובה למילוי המישקים בשטחים רטובים (שרותים, מקלחות, מטבחים וכו׳) ובמקומות שיצוינו בתוכניות, תהיה רובה אפוקסי מגוונת תוצרת (KERAPOXY) RG או ש״ע. יישום הרובה תבוצע על פי הוראת ספק החומר.

ה. בפינות, במפגש בין מישורים תיושם רובה אלסטית תוצרת L תוצרת ״MAPEI״

ו. ישום הרובה וניקויה לפי הוראות היצרן.

ז. ישום הרובה יעשה 10 ימים לפחות לאחר סיום עבודות הריצוף.

ח. משטחים גדולים יחולקו לרבועים שמפתחם אינו עולה על 5 מ׳ לצורך יצירת מישקי התפשטות. מישקי ההתפשטות ימולאו ברובה אלסטית תוצרת MAPEI בגוון הרובה הקשיחה.

ט. גוונים לפי בחירת האדריכל.

10.05 **<u>פרופילי הפרדה</u>**

בכל מקרה של מפגש ביו חומרים שונים של ריצוף, בספים במפגש בין מישורים, בהפרשי גבהים יותקנו פרופילי הפרדה דקורטיבים מאלומיום, פליז וכו׳ לפי בחירת המפקח

10.06 **<u>הגנה על שטחים מרוצפים</u>**

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

10.07 **<u>חיפוי קירות</u>**

א. **<u>ביצוע החיפוי</u>**

חיפוי קירות באריחי קרמיקה/ גרניט פורצלן כמוצג בכתב הכמויות יעשה כדלקמן :

1. התשתית תהיה מישורית סרגל שני כוונים

2. החיפוי יעשה בהדבקה בדבק מוכן, ארוז בשקים סגורים, בדבק "פלסטומר 602" לאריחים עד 30*30 ס"מ, ובדבק "פלסטומר 603" לאריחים מעל 30*30 ס"מ.

3. הדבק ימרח על פני התשתית במרית משוננת.

4. הרובה למילוי המישקים תהיה רובה אולטרא קולור פלוס של חברת "MAPEI" מתאימה לפוגות ברוחב 4 מ"מ. רוחב המישקים (פוגות) יהיה 4 מ"מ. בגוון לפי בחירת האדריכל.

5. את האריחים יש להדק אל הדבק כך ששכבת הדבק המהודקת תהיה בעובי 5 מ"מ.

6. החיפוי יעשה מעל פני הריצוף באריחים שלמים.

7. בתחתית החיפוי בין הקיר לרצפה וכן במפגש בין קירות יושאר מרווח של 4 מ"מ. מרווח זה ימולא ברובה אלסטית תוצרת "MAPEI" כנ"ל בגוון הרובה הקשיחה.

8. עבוד חורים בקרמיקה לצינורות ואביזרים יבוצע במכשיר מיוחד. לא יותר שימוש בחלקי אריח.

9. קווי הפוגות ברצפה יהיו נמשכים לקווי הפוגות בקירות .

ב. **<u>מפגש בין מישורים וגמר חיפוי בפרופיל אלומיניום</u>**

אם לא נדרש בתוכניות אחרת מפגש בין מישורים (פינות) וגמר חיפוי אופקי או אנכי יבוצע בפינת אלומיניום לפי בחירת האדריכל.

10.08 **<u>חיפוי פרקט במשטח מדורג. רום שלח ופודסטים</u>**

א. **<u>כללי</u>**

1. חיפוי בפרקט יבוצע באמצעות קבוצה מנוסה ומומחית לעבודה מסוג זה בעלת ניסיון של 3 שנים לפחות לכל עובד ועובד.

2. המפקח רשאי לפסול כל קבוצה אשר טיב החיפוי בפרקט שבוצעו ע"י אותה קבוצה כנ"ל, אינו מניח את דעתו וזאת ללא צורך לנמק את החלטתו. בנוסף לאישור המפקח, טעונה הקבוצה אישור של ספק הלוחות בישראל, כי הוכשרה והיא מוסמכת על ידו לביצוע העבדה הנדרשת.

ב. **<u>התשתית</u>**

1. פני התשתית המיועדת לחיפוי חייבת להיות ישרה וחלקה לחלוטין. לכן על המבצע להוריד וללטש בליטות, לסתום חורים וגומחות. סטייה במישוריות לא תעלה על 2 מ"מ לסרגל של 3 מ'.

2. שטחים שאינם מישוריים יפולסו במדה מתפלסת.

3. פני התשתית יוחלקו במרק מסוג "פוליסטיק" 117 או ש"ע בשתי שכבות.

ג. **<u>יישום</u>**

1. החיפוי יבוצע לפי הוראות היצרן לרבות הכנת המצע, ע״י מרכיב מאושר ע״י הספק.

2. החיפוי יעמוד בדרישות ת״י 921 ות״י 755 III.2.2 לפחות. על המבצע לקבל אישור לעמידות באש של הפרקט לפני האספקה.

3. הפנלים יהיו כמתואר בתוכניות האדריכל.

10.09 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

א. עבודות ריצוף והחיפוי כמוצג בכתב הכמויות יכללו הכל כמפורט במפרט הכללי , המפרט המיוחד, התוכניות והפרטים.

ב. לא תהיה הבחנה בין ריצוף על גבי מילוי לבין ריצוף בהדבקה והמחיר יהיה אחיד, לפי אותם סעיפים בכתב הכמויות. מילוי שומשום רחוץ או מילוי מיוצב לפי בחירת המזמין יחשבו ככלולים במחיר הריצוף , עבור ריצוף סוג ב׳ כתשתית לריצוף PVC בהדבקה ישולם בנפרד.

ג. הרובה אקרילית והרובה הגמישה במפגש בין מישורים בריצוף גרניט פורצלן יחשבו ככלולים במחיר הריצוף ולא ימדדו בנפרד. עבור רובה אפוקסי במקומות שתידרש תשולם תוספת לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות. רק רובה אפוקסי בשטחי פסיפס תחשב ככלולה במחיר הפסיפס.

ד. לא תשולם תוספת עבור שילוב סוגים וגוונים שונים של ריצוף וחיפוי.

ה. לא תשולם תוספת עבור רצוף בשיפוע ועבור עיבוד בגרונג.

ו. ריצוף חיפוי יכלול גם פינות , פרופילי קצה, הפרדה וסיום מאלומיניום כדוגמת אייל ציפויים, כמפורט בתוכניות או בחירת המפקח.

ז. חיפוי קירות באריחים יימדד לפי שטח נטו במ״ר ויכלול הכל כמפורט לעיל לרבות המילוי והרובה טיח מיישר ע״ג קירות בניה כתשתית לחיפוי לרבות שכבת הרבצה יחשבו ככלולים במחיר החיפוי ולא ימדדו בנפרד

ח. חיפוי פרקט במשטח מדורג. רום שלח ופודסטים ימדד לפי סעיף אחד במ״ר פרוס ויכלול הכל כמפורט לעיל לרבות ישור והכנת השטח, וכל הנדרש על ידי ספק החומר.

פרק 11 – עבודות צבע

11.01 צבע

א. כללי

עבודת הצבע יבוצעו גם לפי הנחיות יצרני הצבע ויכללו גם את שכבות היסוד וההכנה הנדרשות אף אם לא צויינו במפורש במסמך ממיסמכי החוזה.

ב. גוון לפי בחירת המזמין

כל הצבעים למיניהם שיסופקו על ידי הקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה יהיו בגוון לפי בחירת המזמין.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין גוונים "מוכנים" בהתאם לקטלוג גוונים של היצרן, ו/או לדרוש גוונים על פי מניפת "טמבור" לגווני מיקס (MIX), ו/או לדרוש ערבוב ידני של מספר גוונים.

ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לשלב גוונים שונים לפי בחירתו.

ד. עבודות הצבע של מוצרי מסגרות תבוצענה ע"י מפעל מאושר לפי תקן ISO 9002.

11.02 גלוון

כל חלקי הפלדה שיסופקו במסגרת מכרז חוזה זה, הן אם לא נדרש בתוכניות במפורש אחרת יגולונו כמכלולים לאחר בצוע העיבודים והריתוכים, הסרת שלקות וליטוש. הגלוון יבצע בחם, בטבילה באמבט, או בהתזת אבץ (לאלמנטים העשויים מפרופילים דקים) כשעובי הגלוון המזערי הוא 100 מיקרון, הכול לפי דרישות ת"י 918.

כל חלקי המתכת המגולוונים כנ"ל הנראים לעין ייצבעו כמפורט להלן. חלקי מתכת נסתרים מתחת לתקרות אקוסטיות בתוך ארונות וכו' לא ייצבעו.

11.03 צביעת מוצרי פלדה מגולוונת

צביעת מוצרי פלדה מגולוונים, תבוצע כדלקמן:

א. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

ב. הסרת הברק בנייר לטש עדין.

ג. ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

ד. 2 שכבות בהתזה של צבע פוליאוריטן דו רכיבי, אוניקריל מטל-רסט של ניר לט או ש"ע לפי בחירת האדריכל בעובי 60 מיקרון כל שכבה - סה"כ **120 מיקרון**.

11.04 צביעת שטחי גבס

צביעת שטחי גבס פנים תעשה כדלקמן:

א. החלקת פני השטח בנייר לטש

ב. ניקוי מאבק

ג. צביעת שכבה ראשונה אמולסיה אקרילית כמפורט בתוכניות מדוללת לפי הנחיות היצרן.

ד. צביעת שכבה שנייה של אמולסיה אקרילית מדוללת לפי הנחיות היצרן.

ה. צביעת שכבה שלישית במידה ונדרשת, לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד, כמו שכבה שנייה.

ו. בשטחים רטובים יבוצע צבע נגד פטריות אקרינול של טמבור או ש"ע

11.05 צביעת מוצרים מפלדה מגולוונת ופלב״מ בתנור

א. הכנת השטח

1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואו איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.

2. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה, או באמצעות אלקלי חם בהתזה.

3. התזת גרגירי פלדה מסוג GRIT (ANGULAR) GL 40 בגודל 0.5 – 1.0 מ״מ.

4. ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.

6. במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. על פי החלטת המפקח מוצר פגום בגלוון יפסל ויוחזר לגלוון.

ב. צביעה

איבוק בשיטת ה- TRIBO (FRICTION) או בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהייה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך.

ג. הקלייה

קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 155° - 140° למשך 10 דקות. לאחר מכן 220° - 180° למשך 20 דקות נוספות.

ד. קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 40° - 35° לפחות.

טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- 185° למשך 15 דקות.

ה. בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.

בבדיקת אדהזיה עם משרט במרווחים 1 מ״מ לא יהיה קילוף.

מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר תימדד לפני הצביעה.

11.06 שליכט צבעוני

א. ע״ג שטחי טיח במקום שיידרש תבוצע שליכטה צבעונית גמישה מאספקת נירלט או טמבור או ש״ע, אשר תבוצע בגוון ומרקם שיאושרו מראש ע״י המפקח. השליכטה תבוצע ברצף רטוב על רטוב ללא סימני הפסקה בין המיטות או בכל מקום אחר.

ב. השליכטה תכלול כל כנדרש ע״י יצרן השליכטה לרבות הכנה ופריימר. שליכטה עדינה תבוצע בשתי שכבות.

11.07 אופני מדידה

א. עבודות צבע יכללו הכל כמפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד לעיל בתוכניות, בפרטים והוראות היצרן.

ב. הקבלן ינהל יומן עבודה הכולל את הכנת השטח של התשתית ובן השכבות, החומרים, יחסי הערבוב של החומרים, אופן ההכנה והיישום, זמני ייבוש וכל

פרט רלבנטי אחר.

<u>פרק 14 עבודות אבן</u>

14.01 <u>חיפוי קירות חוץ באריחי בטון אדריכלי UHPC</u>

א. <u>כללי</u>

אריחים לחיפוי מבטון אדריכלי יהיו מתוצרת אקרשטיין או ש"ע מסוג UHPCבמידות בהתאם לתכנון.

פני האריחים יהיו מבטון נקי (גלוי) דהיינו בטון חלק ללא כתמים ,ללא חורים לאחר

התייבשות המים הכלואים על פני התבנית , ללא סימני חיבור בין התבניות , סגריגציה, או

מסגרת כהה מסביב ללוח כתוצאה מבריחת מים בין התבניות . האריחים יהיו ללא שברים בפינות , סדקים , חריצים וכד 'ויתאימו למראה הדוגמא המאושרת , לשביעות רצונו של המפקח

גוון התערובת יהיה בהיר. התערובת תכיל לפחות 80% צמנט לבן. האגרגטים לתערובת יהיו ממין שלא ישנה את צבע הבטון היצרן יעסיק מומחה לתערובות בטון מטעמו לצורך קביעת איכות הבטון המוסכמת.

האריחים יהיו עם פינות ישרות ללא קטימה.

כל לוח אשר נפגע במהלך הובלה או הרכבה,יוחלף בלוח חדש. לא יאושר תיקוני פגמים באתר.

חוזק הבטון בלחיצה 100 מגפ"ס.

חוזק הבטון בכפיפה 15 מגפ"ס.

ספיגות הבטון עד 1.5% ללא שימוש בסילר.

ב. <u>תבניות</u>

התבניות יהיו חלקות לחלוטין ומעובדות בעיבוד המתאים לבטון מהסוג הנדרש.

התבניות יבוצעו מחומרים מתקדמים ביותר על פי הידע העדכני ביותר הקיים ביציקות בטון אדריכלי.

סוג התבניות טעון אישור המפקח לפני תחילת הייצור.

ג. <u>הרכבה</u>

החיפויים יורכבו בשיטת הקיבוע היבש.

הפוגה שתיווצר בין כל 2 אריחים תהיה 10-8 מ"מ בהתאם לתוכניות האדריכלות

פני המוצרים מעובדים בשיטות שונות ויש להקפיד על הגנת המוצר ושמירה עליו לאורך

הביצוע בפרויקט.

הקיבוע לקיר יבוצע באמצעות מערכת מסילות מאלומיניום ע"י אינסרט בגב האריח מתוצרת "קייל "או" פישר "שימוקם בקידוח מיוחד שיבוצע במפעל

יצרן האריחים ,מיקום וכמות שיקבעו בתכנון ההנדסי לפרויקט שיבוצע על ידי הקבלן כמפורט להלן.

ד. <u>תנאי סף</u>

על היצרן להיות מפעל טרומי מאושר ובעל ניסיון קודם של 10 שנים לפחות בייצור אלמנטים מסוג זה.

ה. <u>תכנון</u>

האריחים ותלייתם יתוכננו על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן אשר יהיה אחראי גם על היציבות על פי חוק התכנון והבנייה.
חישובי החוזק ופרטי התלייה יובאו לאישור המפקח. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו היחידה של הקבלן לאריחים , לתלייתם וליציבות.

ו. <u>תבניות</u>

התבניות יהיו חלקות לחלוטין ומעובדות בעיבוד המתאים לבטון מהסוג הנדרש.
התבניות יבוצעו מחומרים מתקדמים ביותר על פי הידע העדכני ביותר הקיים ביציקות בטון אדריכלי.
סוג התבניות טעון אישור המפקח לפני תחילת הייצור.

ז. <u>הרכבה</u>

החיפויים יורכבו בשיטת הקיבוע היבש.
הפוגה שתיווצר בין כל 2 אריחים תהיה 8-10 מ״מ בהתאם לתוכניות האדריכלות.
פני המוצרים מעובדים בשיטות שונות ויש להקפיד על הגנת המוצר ושמירה עליו לאורך ביצוע בפרויקט.
כל לוח יחובר לקיר באמצעות ארבע אביזרים מכניים לעיגון שניים נושאים בתחתית הלוח ושנים מחזיקים בפאה העליונה של הלוח. דוגמאות של האביזרים המוצעים לביצוע חיבורים מכניים יוגשו לאישור המפקח לפני התחלת העבודה.

ח. <u>הכנת דוגמאות:</u>

לפני התחלת הביצוע, יבצע הקבלן דוגמה לחיפוי האבן על הקירות לאישור המפקח.
הדוגמאות תבוצע על הקירות המיועדים להן. הדוגמה תהיה בשטח של כ-10 מ״ר (מידות 2.0 X 5.0 בערך) ותכלול את כל מרכיבי החיפוי לרבות פינה, חשפי פתחים, וכדומה. רק לאחר אישור המפקח בכתב יאושר היצור הסדרתי של האריחים. היצור הסדרתי של האריחים ואופן ההתקנה יהיו זהים לדוגמה.

ט. <u>שכבת הגנה</u>

החיפויים יבוצעו בתוספת שכבת סילר על בסיס מים מיועד להגנה של 10 שנים לפחות על פי המלצת היצרן שתפקידה להגן על פני האבן ולאפשר ניקיון בקלות רבה. הסילר יהיה כזה שלא ישנה את גוון פני הבטון ולא ייצור ברק.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.00 כללי

א. היקף העבודה

העבודה הכלולה בפרק זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה ביצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם.
מפרט זה כולל אספקה והתקנה של כל חלקי מערכת המיזוג והאוורור, הפעלתה ואיזונה על מנת למסרה כשהיא פועלת באופן סדיר ותקין כפי שנדרש במפרט ובתכניות הנלוות אליו.
העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם:

מפוחי אוורור.
מזגנים מפוצלים מיני-מרכזי.
מזגנים מפוצלים עיליים.
יחידות אוויר צח.
יחידות קירור.
תעלות אוויר ללחץ נמוך.
בידוד טרמי
פיקוד ובקרה
עבודות חשמל
הדרכה ויסותים והפעלה ראשונה
הוראות אחזקה
שרות ואחריות לשנתיים

ב. תיאור העבודה

מערכות מ.א. במבנה יבוצעו ע"י מזגנים מפוצלים מטיפוס מיני מרכזי ועילי שישבו בגג הבניין.
במתחמי השירותים יתוכנן אוורור מאולץ באמצעות מפוחים בגג המבנה.
החימום יבוצע ע"י משאבת חום בכל יחידת מיזוג אויר מיני-מרכזי.
אוויר צח יבוצע באמצעות יחידות טיפול באוויר חיצוני.
חדרי קירור יקוררו באמצעות מצנני קור.
העבודה תבוצע בתאום מלא עם תכוניות האדריכלות, המפזרים יוגשו לאישור המפקח לפני הזמנתם.

ג. נתונים אקלימיים

תנאי אקלים חיצוני

(א) בקיץ:

תרמומטר יבש לתכנון	35°C	(95°F)
תרמומטר יבש קיצוני (*)	45°C	(113 °F)
תרמומטר לח לתכנון	26.0°C	(78.8°F)
תרמומטר לח קיצוני (*)	26.5°C	(79.7°F)

(ב) בחורף:

תרמומטר יבש לתכנון	7.0°C	(35.6°F)
תרמומטר לח לתכנון	5.0°C	(33.8°F)
תרמומטר יבש קיצוני (*)	3.0°C	(37.4°F)

(*) במצבים קיצוניים אלה כל מערכות מיזוג האוויר ימשיכו לפעול באופן תקין וללא תקלות אם כי בתפוקה מוקטנת מה שעלול להביא לכך שתנאי הפנים לא ישמרו.

תנאי פנים לתכנון

בקיץ : $23 \pm 2°C$ לחות יחסית לא מבוקרת

בחורף : $21 \pm 2°C$ לחות יחסית לא מבוקרת

ד. עבודות תכלול גם

הזנות חשמליות ליחידות מיני-מרכזיות 400/3/50.
הזנות חשמליות חיוניות והפעלות למפוחי אוורור 400/3/50.
זקפי ניקוז ומחסומי ריצפה .
פתחים, קידוחים ואטימתם.
ביטון שרוולים וצנרת קרר בקירות, תקרות ורצפות, בהתאם למסומן בתוכניות.

ה. תחום הפרק והתקנים

פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, סינון, חמום, קירור ומזוג אויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מזוג אויר".
כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לביצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות :

(א) מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חמום, קירור ומזוג אויר (ASHRAE) על כל פרקיו.

(ב) מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).

(ג) הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).

(ד) תקנים ישראליים העוסקים בבטיחות אש ת"י 1001 , 755 .

הכוונה היא לדרישות המופיעות בהוצאה (REVISION) האחרונה של כל תקן. במקרה של דרישות סותרות בין התקנים הנ"ל – התקן המחמיר יותר הוא הקובע.

ו. חוקים ותקנות

כל המתקנים והעבודות יבוצעו לפי דרישות החוק המקומי והארצי ולתקנות של הרשויות המוסמכות, בנוסף לכל הנדרש במפרט זה.
לפי דרישת המפקח, יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר ע"י המפקח לצורך זה. ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקות יהיו בדרך כלל ע"ח המזמין אך אם יתגלה שהעבודה או החומר אינם מתאימים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן.
על הקבלן להזמין את מכון התקנים על חשבונו לעריכת בדיקת התאמת מערכות מיזוג האוויר לת"י 1001 . על הקבלן לתקן כל שיידרש בהתאם לבדיקה הנ"ל ללא תוספת מחיר.

ז. תוכניות

התכניות המלוות את המפרט הזה מראות את הסדור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הנם תכניות "למכרז בלבד". אם צוין זאת בפרוש ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע כנדרש. המקום המדויק והסדור של הציוד צריך להיקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד וזאת עפ"י תכניות הייצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.
התכניות המראות את צורת הרכבת הציוד הן מדויקות במידת האפשר עפ"י תכניות הבניין. במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להיתקל בצנרת אחרת, קווי חשמל או בהפרעות אחרות יודיע על כך הקבלן למפקח לפני הבצוע ולפי הוראותיו ישנה את מקום הציוד ו/או הצנרת כך שלא תהיה הפרעה. שינוי כזה גם יוכנס ע"י הקבלן לתכניות "כמבוצע" שעליו לערוך.
תכניות התחברות ליחידות מיועדות בעיקרן להראות את הצורה העקרונית של ההתחברות. החבור המציאותי יצטרך להיעשות בצורה מתאימה בכל מקרה כדי לאפשר התפשטות, מעבר אנשים והפחתה במקום כנדרש.

ח. תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח.

הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב-4 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאשור המפקח לפי נהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח.

לאחר שהמפקח יבדוק את המסמכים הוא יחזיר עותק אחד מכל מסמך לקבלן באחת מ-3 רמות:

מאושר - ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

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

לא מאושר - יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בביצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה!

אישור המפקח לתכניות העבודה ו/או הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים וזאת עד לסיום תקופת הבדק של המתקן.

להלן רשימה מייצגת של תכניות העבודה שעל הקבלן להכין:

תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך ביצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש מהמפקח (על חשבון הקבלן) דיסקטים של תכניות המזמין שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המפקח לספק תכניות אלא כהקלה בלבד אם הדבר יתאפשר למפקח. היה והמפקח יחליט שאין ביכולתו להעמיד דיסקטים כנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.

תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה.

תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש בחוזה ויביאו בחשבון את חלוקת הציוד לצורך שינועו למקום.

פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא לרבות תפ"מ שיוגש לאישור.

תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המפקח.

קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים הקטלוגים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.

שרטוטי בצוע תכניות העבודה יהיו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם המתכנן מטעם המזמין.

שרטוטי CAD יהיו בתוכנת אוטוקד גרסה 2010 או מתקדמת יותר.

כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המפקח, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.

ט. חצוב ותיקונים, מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות ורצפות

הקבלן ילמד את תכניות הבניין ויאתר את הפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צינורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק ויתקין שרוולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה.

במקרים בהם יידרש ביטון שרוולים, מסגרות וכיו"ב, הקבלן יקבע את השרוול ו/או המסגרת במקומם המדויק בצורה יציבה, הביצוע של עבודות הביטון יעשה ע"י הקבלן בהתאם להנחיות המפקח.

לא תשולם כל תוספת כספית עבור הנ"ל.

מעברים בקירות/תקרות בטון, בניה או גבס כלולים במחיר הצנרת או התעלות החוצים אותם.

י. בדיקות איזון, ויסות, הפעלה והרצות

העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, יווסתו, יופעלו ויורצו לשביעות רצון המפקח ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. במצבה בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הניטור, האינדיקציה - מכוילים כנדרש.

1. בדיקות איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסותים הנדרשים.
הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן בעונות שנה שונות, לאמור סתיו, חורף, אביב וקיץ, עד ארבע בדיקות.
סוג הבדיקות, סידרן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות ירשמו בטפסים ובטבלאות מסודרות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו.
במסגרת הבדיקות והוויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

<u>יחידת מיזוג אוויר התפשטות ישירה</u>

מכונות יבדקו לפני הפעלה ע"י טכנאי מוסמך ע"י היצרן ולאחר שבדיקות אלה יסתיימו
בהצלחה הן יופעלו ויבדקו אחרי ההפעלה.
בין יתר הבדיקות יבצע הקבלן בנוכחות הטכנאי הנ"ל בדיקות וירשום תוצאותיהן כמפורט להלן:
רישום של כל נתוני היחידה ואלמנטי העזר שלה
רישום של מכשירי ההגנה של היחידה וערכי הכיול של הלחץ, הטמפרטורה הזרם וכו' שלהם.
מדידה ורישום של ספיקות האוויר דרך המעבה של המכונה.
מדידת ורישום של טמפרטורות קרר במדחסים ואוויר במעבים.
רישום של כל נתוני המעבים, המפוחים אלמנטי העזר שלהם.
רישום ערכי ההגנות השונות.
כל הרישומים האלה יכללו לאחר מכן בספר המתקן.

<u>מפוחים</u>

מדידה ואיזון של ספיקות האוויר של המפוח.
מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיול מגן יתר הזרם שלו.
מדידת הלחצים הסטטיים בכניסה וביציאה למפוח.
מדידת הרעש שנוצר ליד המפוח.

<u>חזרה על הבדיקות של מערכות האוויר</u>

לאחר שהקבלן ערך את סדרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למפקח, יחזור הקבלן על סדרת הבדיקות מהתחלה לאחר שמספרי הסיבובים של המפוחים, מצב התריסים ומצערות הויסות ומערכות הבקרה למיניהן כוונו כנדרש כפי שיידרש כתוצאה מסדרת הבדיקות הראשונה.
הקבלן יחזור על התהליך כפי שיידרש עד שכל המערכת תגיע למצב המתוכנן לשביעות רצונו של המפקח.

<u>אישור המפקח להשלמת הבדיקות</u>

לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיול והויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המפקח, יחשבו העבודות האלה כגמורות.

2. הרצה והדגמה

<u>הרצה</u>

הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו - בהתאם לאשור המפקח.

כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 (חמישה עשר) יממות פעולה רצופה ללא תקלות. במידת הצורך וכפי שיתחייב מתאריכי סיום קטעי העבודה (כפי שבא לידי ביטוי בלוחות הזמנים של הפרוייקט), יבצע הקבלן הרצות של חלקי מערכות. הפיצול לחלקי מערכות יהיה רק באשור המפקח.
בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת.

<u>הדגמה והדרכה</u>

הדגמת פעולתם של המתקנים תיעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות.
תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו תקבע רק באשור המפקח ואחרי שההרצה הסתיימה!
הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לגל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה - מומחה לבקרה, למפוחים - טכנאי מתאים וכו'.
ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיוטת ספר המתקן.
לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים כפי שיידרש בנוסף לשנויים ולתיקונים שיוכנסו בהתאם להערות והמפקח.

3. מסירת המערכות

מסירת המערכות תיעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נשוא חוזה:
התנאים למסירת המערכות הן:
הקבלן סיים את בצוע כל הפרויקט.
הקבלן סיים את הבדיקות והויסות של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.
הקבלן בצע את הרצת המתקנים.
הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה ודלעיל.
הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש במפרט , ראה להלן.
המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך בדיקות חלקיות או כוללות של המערכות תוך הסתייעות בטכנאי הקבלן.
הקבלן הגיש מסמך ובו הוא מאשר שכל המערכות שהותקנו נעשו בכפיפות להוראות ת"י בכלל ות"י - 1001 בפרט.
לאחר שמולאו התנאים הנ"ל יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה.
בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מהנדס הפרוייקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות.
תאריך קבלת המתקן יקבע על ידי המפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדוחות בדיקות הקבלה.

4. כיולים של מכשור

מכשירי הבדיקה והבקרה יהיו מכוילים והקבלן יספק לפי דרישה מסמכים מתאימים בנושא זה.

5. מסמכים ותכניות עדות

לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למפקח 5 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:
סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" שבהם יסמן את כל השנויים, התוספות והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתכניות

של הציוד הקיים. התכניות ימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים.
טפסים מסודרים ממולאים ,בדוקים, מאושרים וחתומים גם ע"י מבצע הבדיקות מטעם הקבלן וגם ע"י נציג המזמין שנוכח בבדיקות.
ספר המתקן
מבלי לגרוע מהאמור בתנאים הכללים ספר זה יכלול בין היתר:
תאור המתקנים.
הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטפול בהן.
הוראות אחזקה. הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.
רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בדוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.
קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.
לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואשור המסמכים ע"י המפקח, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא - ספר המתקן - לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים, סה"כ חמישה עותקים.
כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלת המתקן.
בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה.
כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן כאשר הם מעודכנים "AS MADE".

יא. תקופת הבדק והשרות

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בחוזה אולם לא פחות מ- 24 חודשים מיום מסירת המתקן. כל פעולות הקבלן לצורך בדק או שרות ירשמו ע"י הקבלן בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל מפעיל המתקן.
במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה.
תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח, תוך 6 שעות ממועד הקריאה, במהלך היום בין 0800 – 2000 ותוך 12 שעות ביתר חלקי היממה לאמור מ- 2000 בערב ועד 0800 בבוקר.
הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, ויספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו.
חלקי ציוד פגומים שנלקחו לתקון, יוחלפו זמנית בחלקי ציוד אחרים שיאפשרו הפעלת המתקן במשך תקופת התיקון.
כמו כן, ידריך הקבלן במשך תקופת הבדק את מפעילי המתקן באשר לאופן הפעלתו ואחזקתו התקינה.
במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום:

- בדיקה מקיפה של יחידות מיזוג אוויר על פי הוראות היצרן, הוספת קרר ובדיקת הגנות.
- החלפת מסנני האוויר ו/או ניקויים התקופתי.
- בדיקה, מתיחה והחלפה של רצועות הינע.
- בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
- ניקוי סוללות קירור/חימום ו/או עיבוי.
- בדיקה, גירוז ושימון במידת הצורך של המנועים והמסבים.

כמו כן יערוך הקבלן במשך תקופת הבדק בקורות תקופתיות קבועות לבדיקת איזון המתקן, בקרתו ופעולתו התקינה. מספר הביקורות לא יהיה קטן מאשר שש לשנה.

היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל בצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

15.01 <u>מתקני קירור</u>

פרק זה עוסק בתיאור מתקני הקירור לסוגיהם.
על הקבלן להתייחס רק לציוד השייך המופיע במסמכי החוזה - המפרט המיוחד, כתב הכמויות והתכניות.

15.02 <u>ציוד טיפול באוויר</u>

פרק זה עוסק בתיאור הציוד לטיפול באוויר, מפוחים, יחידות שונות וציוד למיזוג וטיפול באוויר.

א. מפוחים

המפוחים יהיו צנטרפוגליים ובעלי נתונים כמתואר בדפי הציוד, התכניות וכמפורט להלן:
המפוחים יהיו תעשייתיים כבדים עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ״מ לפחות, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים.
המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, בעלי אורך חיים מחושב של 100,000 אלף שעות.
כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי כמתואר בסעיף צביעה.
התמסורת תהיה ע״י רצועות טריז מחוזקות ע״י סיבי פוליאסטר כדוגמת מגם דגם HC. התמסורת תחושב ל- 150% של הספק המנוע. בכל תמסורת יהיו לפחות שתי רצועות.
סידור מתיחת הרצועות יהיה אוטומטי או שווה ערך שיוגש לאישור.
המפוח יסופק עם מגן בטיחותי על הרצועות עשוי מפח מחורר או רשת.
המנועים יהיו 720/1420 סל״ד נומינלי סגורים לחלוטין.
פעמוני הכניסה יהיו תמיד עשויים מאלומיניום.
כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכר שיאושר מראש ע״י המפקח.
מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים יומצאו לאשור בתכנית ייצור.
מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים לא יעלה על 70 דציבל בסקלה A מדוד במרחק 1.5 מטר מכל כיוון ,אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכנית .
הקבלן יערוך במפעל היצרן בדיקת פעולה של המפוחים, יכין עקומת פעולה מסודרת לכל המפוחים ויגיש את תוצאות המדידות על גבי טופס מתאים.
הקבלן יאזן את המפוח סטטית ודינמית. האיזון יעשה כשהמפוח פועל בלחץ הסטטי המתוכנן. היצרן יספק תעודה רשמית ובה תוצאות האיזון.
לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר ביצוע הבדיקות ע״י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.
ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.
רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר.
המפוחים יותקנו כ״א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. הבסיס והמפוח יותקנו ע״ג מבדדי רעידות באספקת הקבלן כמפורט בסעיף המתאים.
המפוחים יהיו בעלי תו תקן ישראלי 1001.
לשרטוטי ההרכבה הכללית יתלוו בין היתר חישוב משקלי מערכת המפוח- מנוע ובחירת מבדדים הכל ע״י הקבלן.
בשרטוטים שיגיש הקבלן לאישור יכללו כל פרטי היצור, העמדת מפוחים וחיבוריהם לציוד, לתעלות ולארובות.

15.03 <u>מתקנים עצמאיים</u>

פרק זה עוסק במתקנים עצמאיים. הפרק מקביל לפרק 1503 במפרט הכללי.

א. <u>יחידות מיזוג אוויר מיני-מרכזי מקוררות אוויר</u>

יחידות מיזוג אוויר יהיו בהתאם למפרט הבין-משרדי לקירור וחימום, כל אחת עם מדחס בוכנתי הרמטי או Scroll , נחשון עיבוי, מאוורר צירי, נחשון איוד ומפוח צנטריפוגלי לאספקת אוויר וכו'.
היחידות יהיו מתוצרת חברת אלקטרה, תדיראן, יוניק, LG , מיצובישי, דייקין, טושיבה.
היחידות שיסופקו יהיו עם קרר המאושר לשימוש ע"י הרשויות, לפחות בתקופת הבדק.
היחידות שיסופקו יהיו בדרגת נצילות לפי התקן הישראלי באותה תקופה.
נתוני פעולת יחידת העיבוי יהיו כדלקמן :

טמפרטורת איוד	40°F
טמפרטורת עיבוי	125°F
טמפרטורת סביבה	104°F (40°C)

היחידה תכלול נחשון עיבוי ונחשון איוד בנוי מצינורות נחושת בקוטר 3/8" וצלעות אלומיניום מתאים לעבודת בטמפרטורת סביבה מרבית של 44°C .
הפעלת המזגן בחירת מהירות, בחירת אופן הפעלתו (קירור/חימום) והתרמוסטט יהיו בחדר ע"י השלט רחוק המקורי.
התרמוסטט ובורר המהירות יהיו חלק בלתי נפרד מהמזגן.
היחידה תכלול מערכת שמירת לחץ עיבוי בקירור אוויר על עיקרון שינוי מהירות סיבוב המאוורר.
הגנות המדחס תכלולנה לפחות הגנת טמפרטורה, ליפופים, לחץ עיבוי, ולחץ יניקה, בין הדממה והפעלת המדחס תהיה השהיה של 3-5 דקות לפחות.
מחיר המזגן כולל את שני חלקיו, הרכבתו, צנרת קירור היחידות הפנימית והחיצונית, ומסגרת מתכת בעלת "תו תקן ישראלי" לנשיאת יחידת העיבוי כנראה בתוכנית.
המסגרת תהיה מוצר חרושתי סטנדרטי מגולוונת בחום בעובי של 60 מיקרון לפחות.
כלוב מתכת להגנה על יחידת העיבוי מפני גניבה יהיה מגולוון בחום כנ"ל.

ב. <u>חדרי קירור והקפאה</u>

הקבלן יספק ויתקין חדר קירור טרומי. מידות החדר יהיו כמצוין בתוכנית וגובהו יהיה 280 ס"מ נטו. יחד עם המעטפת תסופק מערכת אלקטרו-מכנית מותאמת לעבודה בשבת.

1. <u>קירות ותקרה</u>

קירות ותקרת חדרי הקירור יבוצעו מפנלים טרומיים עם בידוד פוליאוריטן קשיח , במשקל סגולי של 40 ק"ג / מ"ק יצוק בין דפנות הקירות.
הדופן הפנימית תבוצע מפח פלב"ם 304 בעובי 0.6 מ"מ .
הדופן החיצונית , בפח מגולבן צבוע במערכת צבע אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 80 מיקרון לפחות בגוון שיקבע ע"י המפקח, בשטחים בלתי נראים בפח מגולבן צבוע לבן במערכת צבע אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 80 מיקרון לפחות.
עובי הקירות בחדרי הקירור וההקפאה 10 ס"מ .
קירות בין חדרים בעובי 10 ס"מ , הפח יהיה חלק ולא מכופף ומתועל .

2. <u>הרצפה</u>

הרצפה תבוצע כשהיא מוכנה למילוי חול וריצוף מעליה על ידי הנחת פלטות פוליאוריטן או פוליסטירן מוקצף, בעובי המסומן בתכנית , אך לא פחות מעובי הפנלים של אותו חדר .
לפני בידוד הרצפה ימרחו כל המשטחים בפריימר בלינטקוס בשלוש שכבות :
שכבה ראשונה - אמולסיה ביטומנית 60/40 מהולה במים בריכוז של % 60 .
שכבה שניה – כנ"ל אך בריכוז של % 25 .
שכבה שלישית – כנ"ל אך בריכוז של % 5 .
בין כל מריחה תהיה הפסקה של 24 שעות לפחות להבטחת יבוש מושלם של החומר.
פלטות הפוליאוריטן או הפוליסטירן, מודבקות בשתי שכבות ללא כל רווח ביניהן ובהצלבה זו לזו באמצעות ביסומן הדבקה חם 115/15 .

עם השלמת הבידוד ישים הקבלן נייר אלומיניום כהכנה לשכבת הבטון ואריחי הקרמיקה בהדבקה.
הקבלן יהיה נוכח בעת ביצוע הריצוף ויהיה אחראי למידות ולהתאמות הנ"ל לדלתות שהוא מתקין .

3. <u>דלתות</u>

הדלתות יהיו מטיפוס , גודל ועובי , כמצוין בתוכנית ו/או בכתב הכמויות.
הדלתות יהיו כלולות במחיר החדר, ויהיו מטיפוס כנף.
הדלתות יהיו ללא סף , עם משקוף מפח פלב"ם בעובי 1.5 מ"מ, ויבנו מפנל כפול מפח פלב"ם בעובי 1.0 מ"מ משני הצדדים , עם יציקות פוליאוריטן ביניהם. עובי הדלת מינימום 10 ס"מ .
את הדלת ניתן יהיה לפתוח מבפנים גם כאשר מורכב מנעול תלוי מבחוץ .
כל הברגים של הצירים והמנעולים יהיו מפלב"ם .
הדלת תצויד בעטיפת גומי להידוק אל המשקוף ובמטאטא גומי כפול בתחתיתה לשפשוף על הרצפה.
בדלתות יש להרכיב גוף חמום למניעת הצטברות קרח .
גוף החימום יופעל במתח נמוך , 24 וולט , יהיה מצופה בבידוד סיליקון, ויפעל בהספק של 30 וואט/מ"א הגוף יושקע בחריץ בתוך המשקוף עם כיסוי פלב"מ הניתן לפירוק .
הדלת תצויד בפרזול מתוצרת "פרמונט" צרפת או שווה ערך , באישור המפקח .
לכל דלת יהיה ווילון P.V.C עשוי פסים ברוחב 20 ס"מ מחובר בברגים וכלול במחיר המבנה .

4. <u>איטום</u>

לאחר השלמת עבודות הבניה , הריצוף , הטיח וכד' מסביב לחדרים , יבצע הקבלן עבודות איטום כדלקמן :
איטום החריץ בין קירות החדר והריצוף כולל הדבקת פנל פי.וי.סי במידות 70/20 מ"מ מסביב לחדר . איטום חריצים בין קירות בחדר וקירות הבניין כולל יציקת פוליאוריטן בחלק הקדמי לכל גובה החריץ וכיסוי ע"י פרופיל אלומיניום במידה הדרושה .

5. <u>ציוד הקירור</u>

מערכת הקירור תורכב מהאלמנטים הבאים :
יחידת עיבוי
מפזר קור
צנרת ואביזרים

(א) יחידת עיבוי

יחידת העיבוי תהיה בתפוקה ובנתונים המוגדרים בתכניות וטבלת הציוד .
היחידה תיבחר ללחץ עיבוי המתאים לטמפרטורה של 115 °F בתנאי הסביבה המתוארים במפרט. גז הקירור יהיה R-22 או R-134a.
יחידת העיבוי תכלול מדחס סמי הרמטי כדוגמת תוצרת CARLYLE או שווה ערך המורכב על מבדדי רעידות קפיציים .
למפסק יהי מדי לחץ ומפסיקי הגנת לחץ מתוצרת פן , דנפוס או שווה ערך כמפורט להלן :
לחץ דחיסה , לחץ יניקה , לחץ שמן .
הגנות לחץ דחיסה (ראש) ולחץ שמן יהיו עם ריסט ידני .
למנוע המדחס תהיה הגנת טמפרטורת ליפופים . המדחס יופסק בשיטת PUMP DOWN .
המעבה יהיה אנכי ובעל זרימת אוויר אופקית, מתאים בגודלו לתפוקה הנדרשת בתכניות .
נחשון העיבוי יהי בעל ארבע שורות עומק לפחות , בית הנחשון יהיה מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ נקי וצבוע כמתואר בסעיף צביעה .

מאוורר המעבה יהיה מטיפוס צירי בספיקה ומפל לחץ כנדרש מגודל המעבה ותפוקתו .
המאוורר יאוזן סטטית ודינמית .
מנוע המאוורר יהיה סגור לחלוטין , תלת פאזי בהספק הנדרש בתכניות .
התקנת המנוע תהיה מוגנת כנגד גשם ואבק .
בדוד סלילי המנוע יהיה מטיפוס F המותאם לפעולה בטמפרטורה סביבתית של 50 °C.
יחידת העיבוי תהיה מצוידת בקולט נוזל צבוע בלבן עם חבורי נוזל יוצא ונכנס , שסתום הורקה ומילוי . נפח הקולט יותאם לפעמיים נפח הקירור במערכת .
מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידת העיבוי לא יעלה על 75 DB מדוד בסקלה A מרוחק 1 מ׳ מהיחידה בצד המדחס .
יחידת העיבוי תיבדק אצל היצרן בטרם תובא לאתר. הבדיקה תכלול התאמת פרטי בצוע לתוכניות , ספיקות אוויר במעבה ובדיקת מפלס רעש.

(ב) מפזרי קור

מפזר הקור יהיה בגודל ובתפוקת הנדרשת בתכניות . מאייד המפזר שיהיה בעל צינורות נחושת מטיפוס ״L״ ״5/8 Ø וצלעות אלומיניום בצפיפות הרשומה בתכניות .
המרחק בין צירי הצינורות יהיה ״2 .
המפזרים יהיו מיועדים להתפשטות ישירה ויכללו בין היתר את המאייד, אגן איסוף מי הפשרה , בית מפח פלב״מ , מאווררים , צירים לספיקה המתאימה .
מנועי המאווררים יהיו אטומים תלת פאזיים (TEFC) 900 סל״ד , מהירות האוויר על פני המאייד לא תעלה על 500 FPM , גובה המפזר יהיה לכל היותר 60 ס״מ ויותקן מעל משקוף דלת הכניסה .
מפזר הקור יבחר להפרש טמפרטורה של 2.5 °C .

(ג) צנרת גז ואביזרים

הצנרת תעשה מצינורות נחושת קשיחים מטיפוס ״L״ עבור מערכות הקירור בקטרים הרשומים בתכנית, בקטרים של עד ״5/8 ניתן להשתמש בצנרת גמישה בגלילים. הצינורות יהיו נקיים , חדשים וסתומים בקצותיהם ע״י פקקים החיבורים בין קטעי הצנרת יעשו ע״י הלחמה קשה בחיבורי פעמון ותקע עם חפיפה וחדירת מלחם לפחות לעומק מחצית עובי דופן הצינור. בעת ההלחמה יוזרם דרך הצינור זרם כל של חנקן או ארגון יבש למניעת התחמצנות הצינור. אחרי ההלחמה יש לנקות היטב את מקום החבור מהלכלוך.
אביזרי הגז יהיו כדוגמת תוצרת ספורלן או דנפוס .
מפרידי נוזל , מפרידי שמן ומחליפי החום בקווי הגז יהיו מתוצרת: REFRIGIRATION RESEARCH או שווה ערך – יש להגיש לאישור .
צנרת היניקה תבודד בתרמילי ארמפלקס בעובי ״1 , מודבק באמצעות דבק מגע (מומלץ ע״י יצרן הבידוד) אל הצינור.
לצורת הביצוע , אביזרים בקווים וכו׳ – ראה גם בתוכניות .
צנרת הקירור בין מפזרי הקור ויחידות העיבוי יותקנו בחלל בין תקרת חדרי הקור לתקרת הביטון של הקומה.
הובלת הצנרת בקומה תהיה על גבי ״סולמות״ .
הסולמות יעשו מפרופילים ופחים מרותכים , מגולוונים בחום או מצופים קדמיום.
תלית המגשים מתחת לתקרה תעשה באמצעות מוטות הברגה מושחלים בצנרת ואומים להדוק במפלסי וגובה המצוינים בשרטוט .
צנרת על הגג עד ליחידות העיבוי תותקן על מגשים כנ״ל או בתעלות פח מגולוון .

מגשים ו / או סולמות הנ"ל ישמשו גם להנחת כל כבלי הכוח והפקוד במערכת .
תהיה הפרדה ברורה בין הצינורות , כבלי הכוח וכבלי הפקוד לאורך המגשים .
לא תוסתר צנרת בתוך קירות או רצפה או גג .

(ד) צנרת ניקוז

צנרת הניקוז תהיה עשויה מצינורות נחושת מולחמים או מצינורות מגולוונים עם תפר ועם חבורי הברגות .
הצינורות יונחו בשיפוע יורד לעבר נקודות הניקוז ברצפת הקומה בהתאם למסומן בתכניות.
ההברגות תהינה סטנדרטיות עם אטימת טפלון , הרשתות וההסתעפויות יעשו ע"י אביזרים מגולוונים סטנדרטיים מפלדה חשילה .
הקשתות תהיינה ארוכות בכל מקום שאפשר ובנקודות מתאימות יהיו פתחים סגורים ע"י פקקים לשחרור סתימות וניקוי צנרת .

(ה) מכשירי מדידה

מדי טמפרטורה יהיו כדוגמת תוצרת THERMOMETER DIAL.
הקבלן יגיש לאישור דף קטלוגי שיפרט בין השאר את תחום השגיאה.
מדי החום יותקנו בכניסה לחדרי הקירור בצידם החיצוני במקום נוח לקריאה שיקבע בתאום עם המפקח .
לוח השנתות יהיה בצלזיוס .
תחום המדידה יתאים לתנאי הטמפרטורה בחדר .

(ו) תאורה בחדרי קירור

הקבלן יתקין מערכת נורות תאורה בחדרי הקירור .
מערכת התאורה תהיה באמצעות נורות לבון בבית מנורה אטום כדוגמת טפוס "אניה".
מספר הנורות והספקן יתאים לקבלת עצמת תאורה של 500 לוקס .
מתח רשת התאורה יהיה 24 וולט .

(ז) מערכת אזעקת "אדם כלוא"

(1) הקבלן יתקין מערכת אזעקת אדם כלוא בחדר הכוללת פעמון ונורה אדומה מהבהבת בחזית החדר ולחצן אזעקה אטום בתוך החדר ליד הדלת .
(2) מערכת אזעקת אדם כלוא תהיה מותאמת לפעולה ב 24 וולט .
(3) לחיצה על הלחצן בחדר תפסיק את מערכת הקירור ותדליק את התאורה באופן אוטומטי .

(ח) חימום משקופי דלתות

בהתאם למתואר בסעיף דלעיל הקבלן יתקין סרטי חימום למשקופי דלתות חדר הקור .
סרטי החימום יותקנו מסביב לכל 4 צלעות הדלת לאמור : על המשקוף ומתחת לריצוף בקו סגירת הדלת .
סרטי החימום יהיו חד פאזיים 24 וולט בעוצמה של 30 וואט – מ"א .
סרטי החמום מתחת לריצוף יהיו בתוך צינור מתכתי מוארך מבוטן מעל בדוד הרצפה .
פרטי ההתקנה יוגשו לאישור .

(ט) מערכות פיקוד והפעלה

מערכת החדר כוללת בין היתר – מפזרי קור עם מנועי מאווררים, יחידת עיבוי עם מדחס סמי הרמטי ללא פריקה ועם מעבה מקורר ע"י מאוורר מנוע עצמאי .

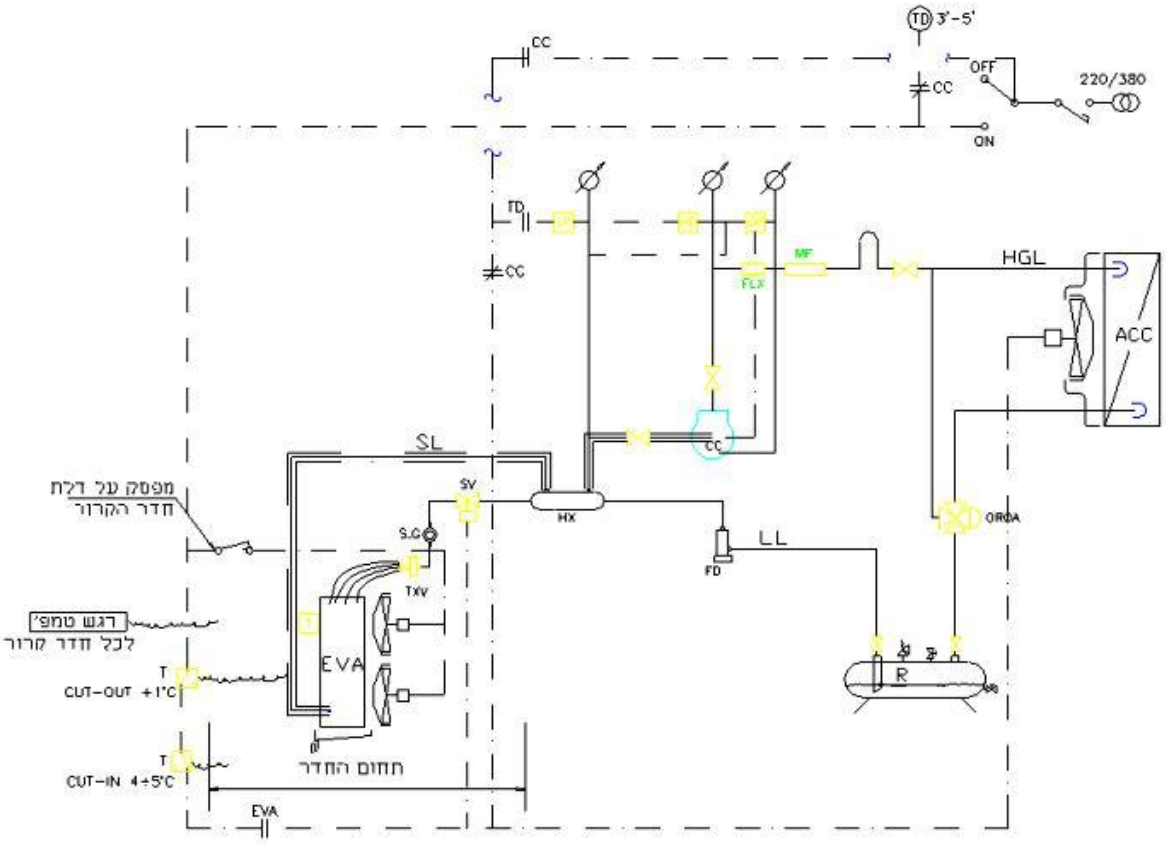
מתג "חדר קירור +4 °C בפעולה" שיותקן בתוך הלוח יאפשר כניסת האלמנטים השונים לפעולה :
(1) מנועי מאווררי מפזר הקור .
(2) שסתום סולנואידי בקו הנוזל .

(3) מנוע מאוורר המעבה .
(4) מנוע המדחס .
המדחס יודמם בשיטת ה – PUMP DOWN .
פעולת המדחס מותנית בשורה של הגנות ובין היתר לחץ ראש , לחץ שמן (אם מותקנת משאבת שמן) וטמפרטורה לפופים .
מערכת הגז תכלול את כל האביזרים כמתואר בסכימה ובין היתר שסתום לחץ ראש קבוע כדוגמת ALCO HEADMASTER או שווה ערך .
בחדר הקירור עצמו יותקנו שני תרמוסטטים הפעל – הפסק :
אחד יכוון ל - 4+ °C .
שני יכוון ל - 1+ °C , וישמש כהגנה בפני קיפאון .
לחדר לא תהיה מערכת הפשרה , מאווררי מפזר הקור יפעלו באופן קבוע .
פתיחת דלת חדר הקירור תפסיק את מאווררי מפזר הקור ובעקבותיהם את מדחס הקירור .
אחרי כל הדממת מדחס קירור תהיה השהייה מכוונת של 3 – 5 דקות עד להרשאת התנעתו מחדש.

(י) מערכת הפעלה וסיגנליזציה מרחוק

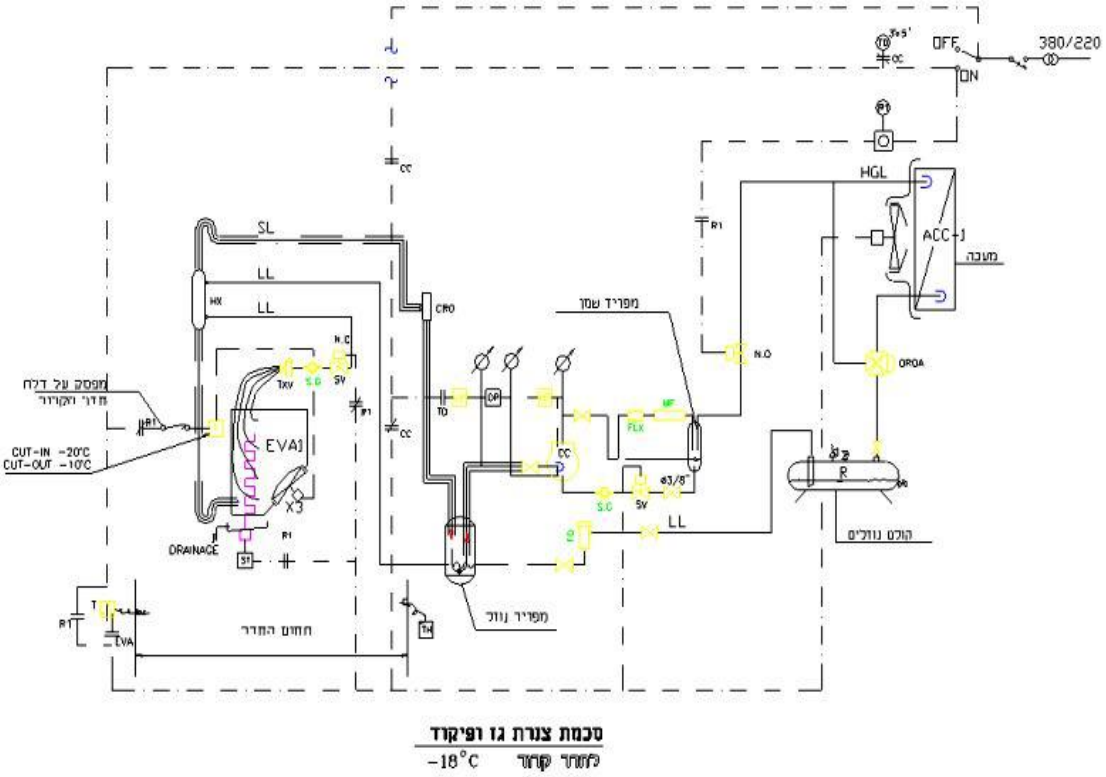
הקבלן יספק וירכיב לוחית הפעלה וסיגנליזציה לכל חדר קור .
לכל חדר יהיה מתג הפעלה נורית פעולה ירוקה ונורת סינתזת כל התקלות האפשריות במערכת וזמזם אתראה .
מקום התקנת הלוחות יקבע באתר עם המפקח בלבד , הקבלן יתקין בלוחית ההפעלה מרחוק רשם טמפרטורה לכל אחד מהחדרים .
הרשם יהיה אלקטרוני , בעל 4 ערוצים , פועל עם רגש טמפרטורה מסוג ניקל 1000 או PT – 100 (מחיר הרגשים כלול במחיר הרשם) .
הרשמים יהיו מתוצרת פישר ופורטר או POXBORD או שווה ערך .

6. <u>סכמת צנרת קרר לחדר קירור עצמאי</u>



סכמת צנרת ופיקוד לחדר קרור

7. <u>סכמת צנרת קרר לחדר הקפאה עצמאי</u>



ג. <u>צנרת קירור מנחושת</u>

כל צנרת הקירור בין יחידות העיבוי תהיה עשויה מצינורות נחושת קשיחים דגם "L" עם אביזרים מוכנים בחיבורי הלחמה בחוט כסף, סילפוס 15. הצנרת תבוצע בהתאם למפרט הכללי לפי כל כללי המקצוע.

הצנרת תהיה מבודדת בבידוד תרמי מתרמילי גומי סינתטי תוצרת "ארמסטרונג" בעובי "1 עם ציפוי הגנה כנגד קרינת UV. הבידוד יבוצע בהתאם להוראות יצרן הבידוד ע"י <u>השחלה</u> לפני הלחמות קצות הצנרת.

מערכת הצנרת והאביזרים יבדקו אחרי ההרכבה ללחץ של כ-500 PSI לבדיקת נזילות. לפני מילוי המערכת בקרר, יבצע הקבלן ואקום במערכת הצנרת והנחשונים בהתאם לנדרש במפרט הבין משרדי, בהתאם להוראות היצרן וכמקובל במקצוע.

בתוך הבניין צנרת הנחושת המבודדת, כבלי החשמל והפיקוד יותקנו בתעלת PVC , ומחוץ לבניין, בתעלות פח מגולוון.

15.04 <u>מערכות פיזור אויר</u>

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אויר, ארובות אויר ואביזריהן. התעלות יבוצעו לפי הסעיף המתאים במפרט הכללי וכדלהלן.

א. <u>תעלות אוויר</u>

1. תעלות אוויר מפח מגולוון

הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות כמצוין בשרטוטים ובהתאמה למציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים כנדרש. מידות התעלות הן מידות פנים הפח.

תעלות אספקת האוויר תהיינה תעלות לחץ נמוך אטומות.

התעלות יבוצעו מפח מגולוון באיכות כפוף גבוהה. העובי והמבנה יהיה כפי שמצוין בשרטוטים ובכפיפות להוראות המדריך של SMACNA. התעלות תהיינה קשיחות, ואטומות.

הצרויות והתחברויות בתעלות ייעשו, במידה ולא צוין אחרת ובמידת האפשר, בשיפוע ביחס של 5 : 1 ובמקרה והמקום לא מאפשר זאת ביחס 3 : 1.

קשתות ייעשו, במידה ולא צוין אחרת, ברדיוס מרכזי השווה למידת התעלה שבמישור הרדיוס. לא יהיו זוויות חדות בתעלות.

במידה ואין מקום לרדיוס רגיל ובהתאם למצוין בתכניות תיעשה קשת מינימלית ברדיוס אחיד של 10 ס"מ עם כנפי כוון פנימיות כמצוין בתכנית הסטנדרד.

"מכנסיים" ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י סמרור מתאים.

איטום התעלות יעשה באופן הבא : כל חיבורי קטעי תעלות יהיו כדוגמת הפרטים המצוינים בתוכנית הכללית , ובתוספת חבישה בנייר אלומיניום ברוחב 10 ס"מ לפחות לאחר מריחת סיליקון על החיבורים.

החיבורים בתעלות חיצוניות יאטמו ע"י סיליקון בתוספת חבישה עם תחבושת ארג וסילפס.

לפני תחילת ביצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה מעבר קוני והשני מכנסיים. קטעי הדוגמאות האלה - באם יאושרו יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה וביצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד מאיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות - יפורקו כל קטעי התעלות ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

הקבלן יפעיל את המפוחים באופן ארעי כדי ליצור לחץ של 50 מ"מ מים בתוך התעלות ולוודא שכל הנזילות אותרו. הבדיקה תיעשה חזותית לאורך כל התעלות וכמו כן ע"י השוואה בין ספיקת האוויר המסופק ליחידה לזו היוצאת דרך הפתחים. הפעלה ארעית כזו תיכלל במחירי הקבלן ולא תשולם בנפרד.

היה והקבלן לא יקפיד על איכות עבודת הפחחות, והאטימה, יפורקו קטעי התעלות להרכבה מחודשת, הכל בהתאם לשיקול המפקח.

מחיר התעלות יכלול בין היתר פתיחת פתחים בקירות בניה או גבס, מסגרת עץ לביטון בקיר בניה או בטון או "רוזטה" מפח לקיר גבס, ואטימה בין התעלה לבין המסגרת לפי תוכנית הכללית.

ב. <u>תעלות גמישות</u>

בין התעלות ולמפזרי האוויר יתקין הקבלן תעלות גמישות מותאמות לעבודה בלחץ סטטי של עד "3 עמוד מים, דוגמת DEC (3 שכבות) או שווה ערך מאושר.
התעלות תהינה בעלות חתך עגול ומותאמות לממדי צווארון המסנן. התעלות תיוצרנה ממכלול גרעין חוט פלדה מצופה בנייר אלומיניום גמיש, ובדוד חיצוני עם חסימת אדים בעובי "1 .
התעלות תהינה מוצר מושלם מבית חרושת מאושר מראש. חיבור התעלות באמצעות חבקים מתאימים עם הקפדה על אטימה מוחלטת. קצה הבידוד ייאטם ע"י סרט אלומיניום דביק למניעת נשירת חלקיקים. אורך מקסימלי לתעלה 2 מטר. יש להתקין התעלות מתוחות במידת האפשר לפי הוראות היצרן.
התעלות יהיו עשויות מחומרים מטיפוס בלתי דליק, כבה מאליו, מתאים לת"י 1001 .

ג. <u>אביזרי תעלות אויר</u>

(מדפי ויסות, חבורים גמישים, מדפים חד-כווניים, שסתומים לאוויר)

1. מפזרי אויר ותריסי אויר

מפזרי האוויר יסופקו לפי הדגמים הבאים או שווה ערך מאושר, כל המפזרים יהיו מאלומיניום, מפזרים מפלסטיק לא יתקבלו:

- מפזרי אוויר קוויים יהיו מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת חברת יעד מהדגמים: DCL/F2 קירי, ו-LD-14 SLOT תיקרתי, או שווה ערך מאושר ע"י המפקח ומחירם יכלול את פלנום האוויר ויציאות החיבור לתעלה הראשית.
- מפזרי אויר תיקרתיים מרובעים מאלומיניום משוך וצווארון עגול או מרובע עם מתאם מאלומיניום או פח לחיבור לתעלה אוויר גמישה לרבות "זיגה" (מגרעת), והשלמת פח עד לגודל אריח התקרה, כדוגמת חברת יעד דגם ACTK או LTB .
- תריסי מעבר אוויר לחדרים נקיים (מותאמים לעובי מחיצה נקיה) הכוללים תריס דו צדדי ואלמנט וויסות לחץ עשוי אלומיניום משוך כדוגמת תוצרת חברת יעד.
- תריסי פליטת אוויר בשירותים יהיו עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת יעד PV-1.
- מפזרי אוויר עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת יעד דגם OD-1.

כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון ו/או צבועים בתנור בשכבה בעובי של 60 מיקרון לפחות בגוון שיאושר ע"י המפקח.
לפני הזמנת המפזרים יש לוודא עם המפקח והמזמין את גודל אריחי התקרה המתוכננים, ולקבל את אישורו לביצוע ההזמנה.
יש להקפיד על התקנה אסתטית של המפזרים ותריסי האוויר לשביעות רצון המפקח.
מפזרי ומחזירי האוויר קיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבונו. המסגרת תיכלל במחירי המפזר ומחזיר האוויר.

2. חיבורים גמישים בתעלות אויר

חיבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בחיבור ליחידת מזוג האוויר וכן בכל מקום אחר כנדרש. החיבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור.

החיבורים הגמישים בתעלות מיזוג אוויר מפח מגולוון יהיו עשויים ארג כבד ואטום מטיפוס שמשונית 650, בלתי דליקים, עמידים בלחץ המתפתח במקום וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-20 ס״מ.
סוג החיבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי טעונים אישור המפקח. החיבור הגמיש יחוזק לתעלה בהתאם לתכנית הכללית. החיבור הגמיש יורכב רפוי במידת מה.

3. תריסי ויסות

תריסי הויסות שיורכבו בתעלות האספקה יהיו מאלומיניום כדוגמת דגם LVD מתוצרת חברת מטלפרס, אלקטרה או יעד. תריסי ויסות אחרים יהיו ממסגרות וכנפיים בעובי 2 מ״מ לפחות ויבוצעו בהתאם להנחיות התכנית הכללית ,על פי תכנית ביצוע מאושרת.
הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

4. תריסי אש

תריסי אש יהיו מוצר סטנדרדי של יצרן בעל תקן UL-555 ארה״ב כדוגמת תוצרת prefco או שווה ערך. הם יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתכניות, באמצעות אגני פלדה וברגים.
התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מתאים ״מודוטרול״ מותאמים למערכת הפיקוד ומופעלים במתח 24 V בלבד. התריסים יהיו פתוחים במצב פעולה וסגורים במצב הדממה, כאשר החזרה למצב סגור ע״י קפיץ עם הפסקת המתח למנוע החשמלי.
מנוע חשמלי המתוכנן לפעול בעת פינוי עשן מהבניין ו/או כל מצב חירום אחר, יהיה מותאם לתנאי הפעולה הנדרשים במערכת בה הוא פועל.
התמסורת בין המנוע לחלקי המדף תהיה ישירה ע״י מוטות מתכת או ע״י כבל פלדה.
כאשר יתקבל סיגנל אזעקת עשן יופסק המתח למנועים והתריסים יסגרו. במקומות שיצוין לגביהם במפורש יהיה התריס (N.O) ויפתח במצב גילוי אש.
הזנת מנועי התריסים הממונעים האלה תהיה מלוח החשמל של מערכת מיזוג האוויר. הפעלת/סגירת יחידת טפול אוויר תגרום לפתיחה/סגירה בהתאמה של מדפי האש הקשורים למערכת האוויר של אותה יחידה. לכל מדפי האש יהיו מפסיקי גבול שבאמצעותם יוצג מצב כל תריס במערכת הבקרה : פתוח לגמרי או סגור לגמרי.
החיווט וכל מערכות הפיקוד הדרושות למדפי האש ומתוארות לעיל כלולות במחיר החיווט החשמלי של כל לוח חשמל אל היחידות המחוברות אליו.
החיווט למדפי האש במערכת הוצאת עשן מהבניין יבוצע ע״י כבלים חסיני אש מתאימים לפעולה בטמפרטורה של $800^{o}C$ במשך 180 דקות לפחות.
כל לוח חשמל יחובר למרכזת גילוי האש דרך מגע יבש. קבלת סיגנל ממרכזת גילוי האש תגרום להפסקת יחידת טפול האוויר לאותו אזור ולסגירת תריסי האש.
אינסטלציית החשמל בין לוח גילוי אש ללוח חשמל מיזוג אוויר תבוצע על פי תוכניות חשמל.
תריסי האש הממונעים יכללו בנוסף למנוע החשמלי רגש טמפרטורה או ״פיוז טרמי״ בתעלת האוויר שיסגור התריס בעליית טמפרטורה מעל ל- $70^{o}C$.
הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה , שיאפשר בדיקת התריס ופעולתו.
פתח הגישה יהיה כלול במחיר התריס.
Fריתוך

5. כנפי כוון

בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב 30 ס״מ יבוצעו כנפי כיוון !
כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרד, הוראות SMACNA ו ASHRAE-GUIDE. בזויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני

תחילת ביצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

15.05 <u>ב ד ו ד</u>

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מזוג האוויר ואביזריהן.
הבידוד יעמוד בדרישות ת"י 1001.

א. <u>בדוד לתעלות אויר</u>

1. בדוד תרמי-אקוסטי של תעלות מזוג אויר

תעלות האספקה של האוויר החיצוני הממוזג, תהיינה מבודדות מבפנים ע"י בדוד אקוסטי בעובי "1 בהתאם למצוין בתכניות. חומר הבידוד יהיה מזרוני סיבי זכוכית כדוגמת "אירופלקס דקט ליינר" כמיוצר ע"י אואנס קורנינג ארה"ב או שווה ערך מאושר לפי דוגמא. הבידוד יודבק אל פנים התעלה באמצעות דבק כדוגמת 51-81 המיוצר ע"י ורוליט ובתוספת זוויתני פח לכל אורך התעלה וסרטי פח לרוחב בכל חבור וכל 40 ס"מ לפחות, מחוזקים ע"י בורגי פח. בקצה כל קטע תעלה יהודק קצה מזרון הבידוד ע"י פח מכופף מתאים.
<u>מידות התעלות הרשומות</u> בתכניות הן מידות <u>פנים הפח</u>. לפרטי בצוע נוספים ראה בתכנית הסטנדרד.

ב. <u>בדוד תרמי לצנרת גז קירור</u>

אין לבצע בדוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח והמזמין.
הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.
הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חמר כבה מאליו מאושר ע"י מכון התקנים והנחיות הבטיחות.

1. הגנת הבידוד

כל הצינורות והאביזרים הגלויים לעין יוגנו לאחר בידודם באחד הציפויים כמפורט להלן.
לאחר גמר הבידוד יהיה הצינור חופשי מהמתלה וניתן יהיה לפרק את המתלה מבלי לפגוע בציפוי שעל הבידוד.

<u>עטיפת "סילפס"</u>

הבידוד ייעטף בארג מלמלה (גזה) ויימשח במשחת "סילפס" בשתי שכבות לפחות ובעובי מתאים שיכסה לחלוטין את הארג. הציפוי יוחלק עד לקבלת שכבה אחידה וחלקה. לאחר ההחלקה ייצבע בצבע גמר מאושר.

15.06 <u>מערכות שונות ועבודות עזר</u>

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

א. <u>בסיסים</u>

1. היסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזוין והם יובלטו 15 ס"מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד.
בתוכניות הבסיסים הקבלן יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מציוד מיזוג האוויר .
2. בסיסי הבטון הצפים יבוצעו באותו נוהל כפי שהוסבר לעיל בהתאם לתוכניות הקבלן שיכללו מידות, ומשקלים עבור הציוד .

הציוד עצמו יורכב על הבסיס אחרי השלמת העבודות הנ"ל ולאחר שהבטון יקבל 75% מהחוזק שלו.
אין לחבר שום חיבור קשיח לציוד המותקן על בסיס צף. כל החבורים, צנרת, חשמל, תעלות וכו' יעשו באמצעות מחברים גמישים מתאימים כמפורט בפרק המתאים והמשכיהם יתמכו על מבדדים קפיציים כמפורט להלן.

ב. <u>גישה ושינוע ציוד</u>

הקבלן יוודא אפשרות גישה נוחה לציוד וחלקי הציוד לשם טיפול ואחזקה שוטפת וכן לשם פירוק והרכבה במקרה הצורך. הקבלן יאפשר למפקח גישה לציוד באתר ובבתי המלאכה לשם בקרה בכל עת שידרוש המפקח והמזמין.
כל חלקי הציוד הכבדים, כגון: מנועים, יחידות מזוג אויר, מעבים, מפוחים וכו' יצוידו בווי הרמה או סידורים מתאימים לאחיזה, כך שיתאפשר שינוע נוח של ציוד ללא פגיעה בו.
הקבלן יבדוק לפני הייצור את דרכי השינוע של הציוד למקומו בבניין ויתחשב בכך בבצוע העבודה ובהרכב הציוד.

ג. <u>גלוון צביעה וגמר שטח</u>

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח והמזמין ,למפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גלוון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

1. צביעת חלקים ברזליים

<u>צביעת חלקים ברזליים בתוך המבנה</u>

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים או לחילופין יצבעו לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע סולפט אלומיניום בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר, ושתי שכבות צבע עליון - "לקונסטרוקציות" בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח והמזמין (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 100 מיקרון).

<u>צביעת חלקים ברזליים תעלות פח שחור, וציוד חיצוני למבנה</u>

ציוד, מפוחים, תעלות, חלקים מפח שחור וצינורות שחורים יעברו ניקוי חול לדרגה של "כמעט לבן" 2.5 לפי תקן שוודי. לאחר מכן יצבעו בצבע אפוקסי כדלקמן:
שתי שכבות יסוד מס' 6030 ושתי שכבות עליונות מס' 6031 המיוצר ע"י טמבור או שווה ערך, העובי הכולל של השכבות יהיה לפחות 150 מיקרון.
תיקוני צבע אחרי ריתוך וכו' יעשו רק אחרי ניקוי יסודי של המקום ע"י מברשת מכנית.

2. איכות הגלוון של פחים

כל הפחים המגולוונים לעבודות הפחחות (תעלות, ציפויי בדוד וכו') יהיו מגולוונים מאיכות כפוף Lock Quality לפי תקן 525 דרגה 90 - G (עובי מינימלי של הגלוון 20 מיקרון מכל צד).

<u>איכות הגלוון בחם של חלקים אחרים</u>

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגלוונם יגלוונו לפי תקן ישראלי 918 בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

<u>הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה</u>

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

ד. <u>מניעת רעש</u>

הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כמפורט במפרט זה.
הקבלן יתקין את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכניות, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על: בשטחי ציבור(A)dB 45=L , במשרדים(A)dB 40=L .
אם לדעת המפקח והמזמין, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח והמזמין, ובמקומות בהם יורה המפקח והמזמין, משתיקי קול ובדוד אקוסטי נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח והמזמין.

1. משתיקי רעש בתעלות/ יחידות מיזוג אוויר

משתיקי הרעש בתעלות וביחידות הטיפול באוויר יעמדו בכל הדרישות כפי שבאות לידי ביטוי בסעיף זה. המשתיקים יהיו בעלי חתך מלבני כדוגמת L, M, H, SH מתוצרת ח.נ.א. או שווה ערך מאושר כמפורט להלן. התקנת המשתיקים תהיה בתעלות או ביחידות, בין אוגני זוויתן עם בורגי מכונה מגולוונים, אומים ודסקיות ואטמי ניאופרן.
המשתיקים יוגשו לאישור עם טבלת ביצועים שבהם תפורט רמת ההשתקה באוקטבות השונות כפי שנדרש כדלהלן:
הפחתת הרעש של המשתיק תהיה באופן טיפוסי לפחות בערכים האלה (עבור 1500 רגל לדקה ו- 1.00 מ' אורך):

SH/SHC Dynamic Insertion (DIL) (dB)	**H/HC** Dynamic Insertion (DIL) (dB)	**M/MC** Dynamic Insertion (DIL) (dB)	**L/LC** Dynamic Insertion (DIL) (dB)	Octave Band Center Frequencies (Hz)
10	8	6	6	63
15	12	9	9	125
25	21	14	14	250
37	30	20	20	500
49	44	33	33	1000
49	45	25	25	2000
38	33	18	18	4000
10	7	5	5	8000

2. מעבר צנרת ותעלה בקירות

במעבר צנרת רועדת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלא במלט את המרוח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר בלבד בעבי 1.0 ס"מ או בארמפלקס ולאטום מסביב במלט.
לפני חיבור התעלות יותקן במעבר שבקיר שרוול מפח בעבי 1.5 מ"מ שיותקן בפתח ויבלוט כ - 10-15 ס"מ מכל צד של הקיר. השרוול הזה יבוטן לקיר כמפורט, ויכלול בקצה שלו הברגות המאפשרות חיבור תעלות אליו משני הצדדים. רק לאחר בדיקת האטימה סביב "שרוולים" סמוכים יחוברו תעלות אל השרוולים.
במעבר של תעלות דרך קירות גבס יש לבצע מסגרת עץ או מתכת סביב הפתח לחבר אל המסגרת שרוול פח בעבי 1.5 מ"מ שיבלוט משני הצדדים, למלא בצמר זכוכית את המרוח בין שרוול הפח למסגרת ולאטום את המרוחים עם שתי רצועות גבס מכל צד.
הערה: כל הפרטים המופיעים בסעיפים 7.1 יסופקו כקומפלט כחלק אינטגרלי של ציוד מזוג האוויר, גם אם הדבר לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

ה. <u>בולמי רעידות לציוד</u>

1. סוגי המבדדים

מבדדי הרעידות יהיו כמפורט להלן:

- <u>דגם A</u> - מבדדי רעידות מטיפוס Double Deflection Neoprene Mount כדוגמת Mason ND. יש להקפיד שבחירת המבדד תותאם לעומס האמיתי עליו כך שתושג שקיעה של כ- 0.3״ אבל המבדד לא ימעך.
- <u>דגם B</u> - מבדדי רעידות קפיציים פתוחים תוצרת Mason SLF או שווה ערך מתוצרת VM.
- <u>דגם C</u> - בסיס בטון ״צף״, כדוגמת Mason דגם K או שווה ערך מאושר, לפי סעיף הבסיסים. הבסיסים יבוצעו עם מסגרות פרופילי פלדה מרותכים. מסגרות אלה יצוידו באוזניים לתמיכת המבדדים כדי לחסוך בגובה. המרווח הנומינלי בין תחתית הבסיס הצף לפני הבסיס הקבוע לאחר השקיעה יהיה 5 ס״מ.
- <u>דגם D</u> - מבדדי רעידות מ-PAD כדוגמת MASON SUPER-WSW המורכבים משתי שכבות של PADS עם פחיות פלדה ביניהן.
- <u>דגם E</u> –בולמי זעזועים קפיציים משולבים בניאופרן, כדוגמת Mason PC-30.

חלקי הפלדה של מבדדי הרעידות המותקנים תחת כיפת השמים יהיו מגולוונים או מוגנים בצורה מאושרת אחרת.

תיאור הציוד	מבדדי רעידות		הערות
	דגם	שקיעה סטטית	
יחידות מיזוג אוויר	D		
מפוחי יניקה	A	0.3״	

2. פרוט והתאמת המבדדים לציוד

להלן פרוט אמצעי הרעידות של פריטי הציוד השונים:

יש להקפיד שהציוד יישאר מפולס לאחר ההתקנה וההפעלה. במידת הצורך יוחלפו המבדדים עד לקבלת פילוס כזה. אסור שהקפיצים ילחצו עד כדי כך שהמרווח בעת פעולה יהיה קטן מ- 3 מ״מ.

3. חיבורים גמישים לתעלות וצנרת

בכל הצינורות והתעלות המחוברים לציוד סובב (המותקן על מבדדי רעידות קפיציים) יותקנו חבורים גמישים למניעת העברת רעידות דרך חומר הצינור או התעלה.
חבורים גמישים יותקנו גם בכל מעבר של תפר הפרדה בבניין.
החבורים הגמישים בתעלות יהיו כמפורט בסעיף המתאים.

4. חבורי חשמל לציוד סובב

חבורי החשמל לציוד סובב לא יהיו ע״י כבלים מתוחים אלא יהיו עשויים ע״י לולאה של כבל NZXY.

ו. <u>סימון מערכות צנרת ואביזרים</u>

1. סימון אביזרים

הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, דסקית מפלסטיק סנדביץ בקוטר 50 מ״מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכמה המתאימה. יש להגיש דסקית לאישור המפקח והמזמין.
הדסקיות יהיו מצבעים כדלקמן (או כפי שיורה המפקח והמזמין):
מערכת אויר - תכלת
חומרים אחרים - בצבע לפי הוראת המפקח והמזמין.

2. סימון אלמנטים וציוד

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת יסומן ע״י שלט סנדב׳יץ בגדלים של עד 100X50 מ״מ ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן על גבי התכניות.
יש להגיש שלט לדוגמא לאישור המזמין.
כל אלמנט פונקציונלי של המערכת יסומן ע״י שלט סנדב׳יץ בגדלים של עד 100X50 מ״מ ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן על גבי התכניות.
יש להגיש שלט לדוגמא לאישור המזמין.

15.07 <u>עבודות חשמל של מערכות מזוג האוויר</u>

מערכות החשמל המשרתות את מתקני מיזוג האוויר תתאמנה לדרישות פרק-08 במפרט הכללי למתקני חשמל ,לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות וכן בהתאם למפרט המיוחד לעבודות חשמל שבמסגרת מכרז/חוזה זה.
מערכת אספקת החשמל לזינת מיתקן החירום (מובילים וכבלים) תעמוד בדרישות תקנות החשמל עבור מיתקן החשמל ציבורי בבניין.
כל עבודות החשמל של מערכת מיזוג האוויר תבוצענה ע״י חשמלאים בעלי רישיונות חשמל ממשלתיים לסוג העבודה ובפיקוח וניהול של מהנדס חשמל מטעם הקבלן.

א. <u>התקנה</u>

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החוט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו׳ הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפות בתאום עם שאר המערכות במבנה. האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על הקירות או התקרה, סמויה ברצפה או ביציקות. או מעל תקרות פריקות הכל בהתאם לאישורו של המפקח ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות בקירות וברצפות (כגון קוים לתרמוסטטים, לוחות הפעלה וכו׳) במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

ב. <u>מנועים</u>

כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת.
אין להשתמש במנועים של 2900 סל״ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה.
כל המנועים שבאספקת הקבלן יהיו במידות סטנדרדיות לפי התקן האירופי המאוחד.
מנועים בהספק 10 כ״ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית ע״י תרמיסטורים בתוך הלפופים.
המנועים יהיו מתאימים להפעלה ע״י משני תדר ויוכלו לפעול בתחום סיבובים של 30÷120% מהסיבובים הנומינליים ללא תקלה ו/או התחממות.
מנועים מ-7½ כ״ס ומעלה יותנעו דרך מתנע רך.

15.08 <u>תפעול, פקוד ובקרה</u>

הקבלן יספק וירכיב מערכות בקרה אוטומטיות וידניות מושלמות בהתאם למתואר בתכניות ולהלן.
ההפעלות והנעילות יהיו חשמליות.
מערכת הבקרה תהיה מסוג Direct Digital Control (DDC) כדוגמת ״אפקון״ או ״רדיון״ ,או ״אותלו״, או שווה ערך מאושר.

כל רגש יהיה מסוג הניתן לכיול.
כל רכיבי מערכת הבקרה בכל חוגי הבקרה כל אחד בנפרד וכולם כמכלול יוכלו לפעול באופיין הדרוש ובדיוק הנדרש ע"פ המפרט והתכניות.
לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פקוד תלת-מצבים אוטו-מופסק-יד.
מצב יד ישמש בעיקר להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה וטפולים, בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי שבו האלמנטים יופעלו לפי סדר מסוים בהתאם לפעולתה של מערכת הבקרה. חלק מהמתגים יהיו בחזית הלוח וחלקם בתוך הלוח כפי שנראה בתכניות.
כל המנועים והאלמנטים השונים יכללו אינדיקציות לפעולה ותקלה בלוח החשמל והבקרה המקומי ובמערכת הבקרה המרכזית.
המנועים והאלמנטים יופעלו מהלוחות המתאימים וממרכז הבקרה כפי שנראה בתכניות החד קוויות.
למנועים מרוחקים מהלוח יהיו מנתקי כוח לידם, מנתקי הכוח תחת כיפת השמים יהיו מוגנים IP65 לפחות, משוריינים, אטומים והכניסות אליהם - תמיד מלמטה.
לוחות החשמל יכללו את פונקציות הפקוד, הבקרה והתפעול.
בכל לוח חשמל יכין הקבלן כניסות ויציאות של נקודות בקרה הקשורות לפקוד המערכת השייכת. ציוד הבקרה ויחידות ה-CPU יהיו בתא נפרד מציוד הכוח.
כל גיד ימוספר כנדרש לצורכי ביצוע ההתחברות לכבלי התקשורת.
חלק מהלוחות יהיו קשורים בקשרי פיקוד בינם לבין עצמם ועם מרכז הבקרה, כפי שהדבר מתבקש מסעיף זה ומהתכניות, ראה להלן ובסכמות הבקרה של מערכות מזוג האוויר. יש לכלול את מחיר החיבורים הללו במחירי מערכות הבקרה.
כל רכיבי מערכת הבקרה והבקרים השונים המתחברים אליה יפעלו באחד מפרוטוקולי התקשורת הפתוחים,BAKNET לפי תקן ASHRAE, או LONTALK .

א. <u>תפעול ובקרת מערכות האוויר</u>

תפעול פיקוד ובקרה למפוח אוורור
חוג בקרת הלחץ יקיים לחץ קבוע בתעלת הפליטה באמצעות רגש לחץ, שיפעיל את משנה מהירות סיבוב (VSD) של מנוע המפוח באופן רציף פרופורציונלי לשמירה על הערך הרצוי של הלחץ בתעלה.
רגש לחץ הפרשי שיותקן על פני מפוח האוורור, יתריע דרך חוג הבקרה, על תקלה בפעולת מפוח זה, ומשטר זרימת אוויר לא תקין.

15.09 <u>רשימת ציוד וחומרים</u>

להלן רשימת ציוד וחומרים. על המציעים להתייחס לאחת מהחלופות בלבד.
לא תאושר חלופה "שוות-ערך" שלא מתוך הרשימה.
על הקבלן להגיש לפני התחלת תכנון הציוד ומרכיבי המערכת רשימת שמות היצרנים והדגמים מתוך הרשימה שבכוונתו להשתמש.

<u>רשימת ציוד</u>

א. **יחידות מיני-מרכזי מפוצלות**
1. תוצרת אלקטרה.
2. תוצרת תדיראן.
3. תוצרת LG
4. תוצרת מיצובישי
5. תוצרת דייקין
6. תוצרת טושיבה

ב. מפוחים צנטריפוגליים
1. תוצרת שבח.
2. תוצרת פח תע"ש.
3. תוצרת שגיא.

עבור מערכות פינוי עשן לא יאושרו מפוחים אשר אין עבורם אישור ממכון התקנים הישראלי או תקן אחר המוכר ע"י מכון התקנים הישראלי.

ג. מפזרי אוויר

1. יעד
2. מטאלפרס

ד. בולמי רעידות

1. תוצרת MASON.
2. תוצרת .V.M.

ה. תרמילי גומי סינתטי

תוצרת ARMSTRONG דגם ARMAFLEX 11 (עובי מינימלי ״3/4).
תוצרת פלציב (ענביד)
הבידוד יהיה בעל תו תקן ישראלי 1001, 755

ו. מדפי אש

תוצרת מטלפרס (PREFCO) דגם 5020 עם מנוע חשמלי וקפיץ מחזיר.
תוצרת יעד (בלייברג).

ז. משתיקי רעש

תוצרת ח.נ.א.
תוצרת יעד (בלייברג).

ח. מסנני אויר

תוצרת AAF
תוצרת FARR
תוצרת LUWA
תוצרת TROX

ט. נורות סימון

הנורות תהיינה מטיפוס מולטילד.

י. מנועים

סימנס
Leroy Somer
אושפיז

יא. צבע

תוצרת טמבור
תוצרת יעקובי

15.10 <u>אופני מדידה ותשלום למערכות מיזוג אויר</u>

פרטי כל המערכת הכלולים בעבודה זו ימדדו על פי המפרט הכללי פרק 15 כפי שנאמר בסעיף 15.00.00 - אופני המדידה של מתקני מיזוג אויר.
מערכות החשמל, הבקרה והאינסטלציה ימדדו כמכלולים שלמים (קומפלט) כמצוין ברשימת הכמויות.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרט המיוחד אשר אין לגביו סעיף בכתב הכמויות, רואים את עלותו ככלולה במחירי הסעיפים האחרים בכתב הכמויות.
במחיר לוח החשמל כלולה מערכת גילוי וכיבוי אש לפי הזרם בלוח.

במחיר סעיף בקרה ולוחות חשמל לציוד מיזוג אויר יכללו 25% מקומות שמורים לתוספות של נקודות בקרה והזנות לציוד נוסף בעתיד.
כל השרוולים, מסגרות לגרילים, כיסויי הגנה, תעלות, מגשי חשמל וכדומה, יכללו במחיר העבודות הרלוונטיות.
קידוחים קטנים עד לקוטר ״2½ (להם לא מכינים שרוולים מראש) , יבוצעו (במידת הצורך) ע״י הקבלן והם כלולים במחירי עבודות הצנרת והחשמל, ולא תשולם בגינם תוספת כספית.
גם כל פעולות ההרצות של כל המערכות יחשבו ככלולות במחיר היחידה ולא יחושבו הנפרד.

15.11 טבלאות ציוד מיזוג אוויר

א. נתוני מפוחי אוורור

מפוחי חדר טיפולים
סימול : EXF-1,2
כדוגמת תוצרת : שבח מודל : SB1-225
טיפוס : צנטריפוגלי - SWSI
מיקום : גג הבניין
ספיקה : 300 cfm
לחץ סטטי : 250 Pa עמוד מים
מהירות סבוב המאיץ : 2055 סל״ד
הנע : רצועות (ע״י משנה תדר VSD)
הספק על הציר : 0.05 kW
נצילות : 79.2%
רמת הרעש : 61.5 דציבל
מנוע : TEFC ; 400 V ; 50 Hz ; 3 PH ; 1450 Rpm הספק : 0.5 HP
מתנע : ישר לקו
חיבורים : יניקה - מחבר גמיש +תעלה בהתחברות לפיר
סניקה – תעלה באורך 2 מטר + רשת

1. המפוח יסופק עם מבדדי רעידות לפי מפרט כלולים במחירון .
2. המפוח יסופק עם אוגני חיבור כלולים במחירו.
3. המפוח יסופק עם אביזרי תלייה לתקרה, לקיר או לבסיס כלולים במחירו.
4. המפוח יסופק עם חיבורים גמישים מאוגנים כלולים במחירו.
5. על המפוח לעמוד בכל דרישות כיבוי אש

פרק 18 מתקני תקשורת

18.01 כללי

הקבלן ישלב בעבודתו קבלן משנה שיקבע על ידי המזמינה לצורך התקנת ציוד אקטיבי וחיבורו לרשת הארגונית.

רכיבי המערכת:

טלפוניה (מבוססת סנטריקס).

תקשורת נתונים.

WiFi פנים ארגוני (הכפוף להחלטת הרט"ג).

WiFi לקישור אינטרנט לציבור (הכפוף להחלטת הרט"ג).

כריזה מנהלתית (אפשרות לשילוב עם סנטריקס).

קישור לאינטרנט הארגוני של הרשות.

תשתיות תקשורת.

18.02 תכולה ותהליך

ההצעה תכלול לפחות את הפעילויות הבאות:

א. **תכנון** המערכת - הקבלן יתכנן את המערכת תכנון מפורט, יעביר לאישור רט"ג, יציג בסקר תיכון, יעדכן על פי הנחיות והערות נציגי רט"ג ויכין מהדורה מעודכנת הכוללת הערות רט"ג לשביעות רצונה. התכנון יכלול גם הצעה למיקום מדויק של מרכיבי המערכת ולקישור בינם.

התקנת מרכיבי המערכת – ההתקנה תבוצע בעיתוי אחד או יותר כפי שיקבע על ידי נציגי רט"ג. ההתקנה תכלול גם הגדרות לציוד וסימון הציוד.

בדיקות קבלה והוכחת יכולת – הקבלן יציע לרט"ג מערך בדיקות קבלה, יעדכן על פי ההנחיות והערות רט"ג ויכין מהדורה מעודכנת הכוללת הערות רט"ג לשביעות רצונה. הקבלן יבצע בדיקות אלה בנוכחות המפקח. במקרה של תוצאה שאינה תואמת את תכנית הבדיקה, יתקן הקבלן את המערכת ויבצע את הבדיקה מחדש. במקרה של אי התאמה חוזרת, יגיש הקבלן לרט"ג ניתוח שיצביע על מקור התקלה ועל הדרכים שהוא נוקט בהן לתיקון התקלה.

תיעוד למשתמש ה כולל בין היתר שרטוטי התקנה (as made), הוראות הפעלה והנחיות לטיפול בתקלות קלות. הקבלן יספק את התיעוד בשני עותקים מודפסים ושני עותקים דיגיטליים.

הדרכת משתמשים להכרת המערכת, תפעולה, טיפול בתקלות קלות ושימוש בתיעוד. מיקום ועיתוי ההדרכה ייקבעו על ידי רט"ג.

תחזוקה שוטפת , הן תחזוקה מונעת והן תחזוקה מתקנת – הקבלן יגיש יחד עם התיעוד גם את נהלי התחזוקה המונעת. הקבלן נדרש לכלול שלוש שנות תחזוקה בהצעתו. רט"ג רשאית אך אינה מחויבת לדרוש הארכה של תקופת התחזוקה בשנה אחת כל פעם, בתנאים שיפורט בהצעת המחיר של הקבלן. רמת השירות (SLA – Service Level Agreement) מוגדרת במפרט זה.

18.03 עקרונות התכנון

א. תכנון תשתית תקשורת למערכות בקרה (SCADA) כלול בפרוגרמה זו. מערכות הבקרה עצמן, כולל רשת התקשורת הפנימית שלהן יהיו באחריות מתכנני המערכות השונים (כגון: מי ים, מיזוג, תאורה).

ב. התשתית (כולל צינורות, תעלות ומעברים) תוכן במסגרת עבודות החשמל

ג. יתרת הרכיבים יוכנו, יסופקו ויבוצעו במסגרת עבודות ההתקשורת.

ד. תתקיים הפרדה בין הרשתות: טלפוניה, תקשורת נתונים, טמ"ס (טלוויזיה במעגל סגור), אינטרנט לציבור.

ה. התכנון והביצוע יכללו הכנה להרחבת יכולות בעתיד, בין היתר יוקצו מובילים (צנרת, תעלות, מעברים), כבילה, נקודות קצה - מעבר למה שנדרש כיום. הציוד האקטיבי יענה על הצרכים הנוכחיים בתוספת מותקנת של 50%.

18.04 <u>ריכוזי תקשורת</u>

א. ריכוז ראשי לכלל הפרויקט יהיה במבנה הטכני בחדר התקשורת.

ב. ריכוז משני יהיה במבנה הטיפול – משותף עם ארון חשמל ובמבנה מבקרים

ג. יש להקפיד שאורכי כבלי הנחושת לא יעלו על 100 מטרים.

ד. בריכוזי התקשורת יהיה ארון "19 בגובה 44U שיכלול לפחות מובילי כבלים, פנלי חיבורים, מגירות שירות ציוד אקטיבי.

18.05 <u>פיזור נקודות קצה</u>

א. בפנים המבנים, שקעי RJ45 יהיו חלק מקופסה משולבת עם שקעי החשמל. בכל קופסה יהיו 4 שקעי RJ45. שקעי הטלפון יסומנו בנפרד.

ב. הכבילה תהיה לפי תקן CAT7 מתוצרת ישראל בלבד.

ג. ככלל, ליד כל עמדת עבודה תהיה קופסה עם 4 שקעי RJ45 מחוותים.

ד. בכל משרד יהיו לפחות שתי קופסאות שקעי RJ45, לשימוש היושבים במשרד - כמספר עמדות העבודה וקופסה נוספת אחת לפחות לשימוש אורחים במשרד.

18.06 <u>אינטרנט אלחוטי (WiFi)</u>

תתקיים הפרדה בין רשת WiFi לשימוש פנים ארגוני של צוות הרשות, לבין מערכת WiFi לשימוש ציבור המבקרים (בכפוף להחלטה ארגונית).

18.07 <u>כריזה מנהלתית</u>

ניתן יהיה להפעיל את הכריזה ממיקרופון ייעודי וכן מכל שלוחת טלפון לאחר חיוג קוד מסוים יש לפעול בתיאום בזק, עם ספקית מערכת הטלפוניה של רט״ג.

18.08 <u>חיבור לרשתות חיצוניות</u>

א. חיבור רשת הטלפוניה (IP Centrex) יהיה אל רשת בזק לפי הנחיות נציג רט״ג.

ב. חיבור רשת תקשורת הנתונים ומערכת ה WIFI פנים ארגוני (בכפוף להחלטה ארגונית), יהיה באמצעות שרתים מרכזיים של רט״ג ולפי הנחיות נציג רט״ג.

ג. חיבור רשת WIFI ציבורי יהיה באמצעות ספק שרות ולפי הנחיות נציג רט״ג (בכפוף להחלטה ארגונית).

18.09 <u>אבטחת מידע</u>

תכנון והתקנה כפופים להנחיות נציג רט״ג בנושא אבטחת מידע.

18.10 <u>אספקת מתח</u>

א. אספקת המתח למערכת התקשורת תוגן על אל-פסק (UPS), למשך שעתיים בשיטת On-Line. מערכות אל-פסק יאוחסנו במגירות סגורות כדי למנוע קרינה אלקטרומגנטית לסביבה. התאוששות אחרי הפסקת חשמל או תקלה תהיה אוטומטית וללא צורך בביצוע הגדרות חדשות. זמן ההתאוששות לא יעלה על 5 דקות.

ב. המערכת תאפשר אספק מתח בשיטת POE (Power Over Ethernet) לכל מערכות הקצה המותאמות.

ג. אספקת חשמל למרכיבי המערכת מארון חשמל\ שקע פנוי קרוב או POE תהיה כלולה במסגרת עבודות התקשורת.

ד. הקבלן יציע ויספק מערכת אל פסק נפרדת לכל מסד תקשורת לפי התכנון הבא:
הקבלן יציג חישוב של צריכת ההספק לכל מסדר תקשורת, כולל אספקת POE.
מערכות האל פסק שיספק ויתקין יהיו בהספק כפול מהמחושב, לצרכים עתידיים.

18.11 תשתית

א. התשתית תוכן על כמפורט במפרט החשמל. הקבלן יבדוק את תכניות החשמל ויכלול בהצעתו השלמות תשתית נדרשות.

ב. חיווט תשתיות, צנרת וכבילה יבוצעו במוצרים בעלי תקן ישראלי ולפי התקן הארגוני של רט״ג.

ג. כבילת אתרנט תהיה בתקן CAT7.

ד. החיווט יועבר על ידי הקבלן במידת האפשר בתוך צינורות ותעלות .

ה. הכבלים יועברו בצנרת מריכף או מרירון או תעלה תקנית מהרכזת או הבקר ועד לאביזר. לא תאושר העברת כבלים שלא בצנרת או תשתית סדורה.

ו. חיבורי הכבלים יבוצעו אך ורק בתוך אלמנטים כגון גלאים, לוחות בקרה או בלוחות חיבורים בארונות חיבורים.

ז. הכבילה ויתרת המערכות יוכנו ויבוצעו על קבלן התקשורת. במקרה של אורכי כבלים העולם על מגבלת 100 מטרים של כבלי אתרנט, תכלול ההצעה פתרון, אם בדרך של ציוד אקטיבי או שימוש בכבל אופטי, תוך התחשבות ככל האפשר בדרישות POE (Power Over Ethernet).

ח. הקבלן יספק ארונות תקשורת הכוללים נעילת דלת ואוורור מתאים.

18.12 דרישות כלליות

א. המערכת תאפשר גידול של 50% לפחות בכל פרמטר.

ב. המערכת תאפשר תוספת לרשת התקשורת בעתיד.

ג. המערכת תעמוד בתנאי סביבה השוררים באתר מכמורת ובמיוחד ציוד המותקן מחוץ למבנים.

ד. המערכת תתוכנן, תסופק, תותקן, תיבדק ותוצג להפעלה על ידי הקבלן. המערכת תסופק עם הדרכה ותיעוד הפעלה ותחזוקה. ההצעה תכלול תכנון אספקה, הקמה, הגדרות, הכנה לפעולה וחבילה תמיכה למשך 3 שנים.

ה. הקבלן יציג את דגמי הציוד, כולל תשתיות, לאישור נציגי הרט״ג.

ו. הציוד האקטיבי לרשת תקשורת הנתונים הארגונית יהיה Cisco 2940 עם חיבור GBIC, תומך POE. את הציוד האקטיבי לטלפוניה תספק בזק.

ז. בריכות (גובי) הצנרת יעמדו בעומס של רכב כבד לפי תקן בזק.

18.13 רמת שירות

א. הקבלן יבצע פעולות אחזקה מונעת, כפי שהוגדרו והוסכמו בין הצדדים, בלוח זמנים שיתואם בין הצדדים ולא יחרוג מההגדרות.

ב. הקבלן יענה לפניות שירות לפי החלוקה הבאה:

1. השבתה מלאה של המערכת או השבתת רכיבי מערכת הפוגעים לדעת רט״ג בבטיחות או באבטחת האתר – תוך שש שעות\ כל ימות השנה, למעט יום כיפור.
2. השבתה חלקית של המערכת – תוך 24 שעות בימי חול, תוך 48 שעות בסופי שבוע ומועדי ישראל.

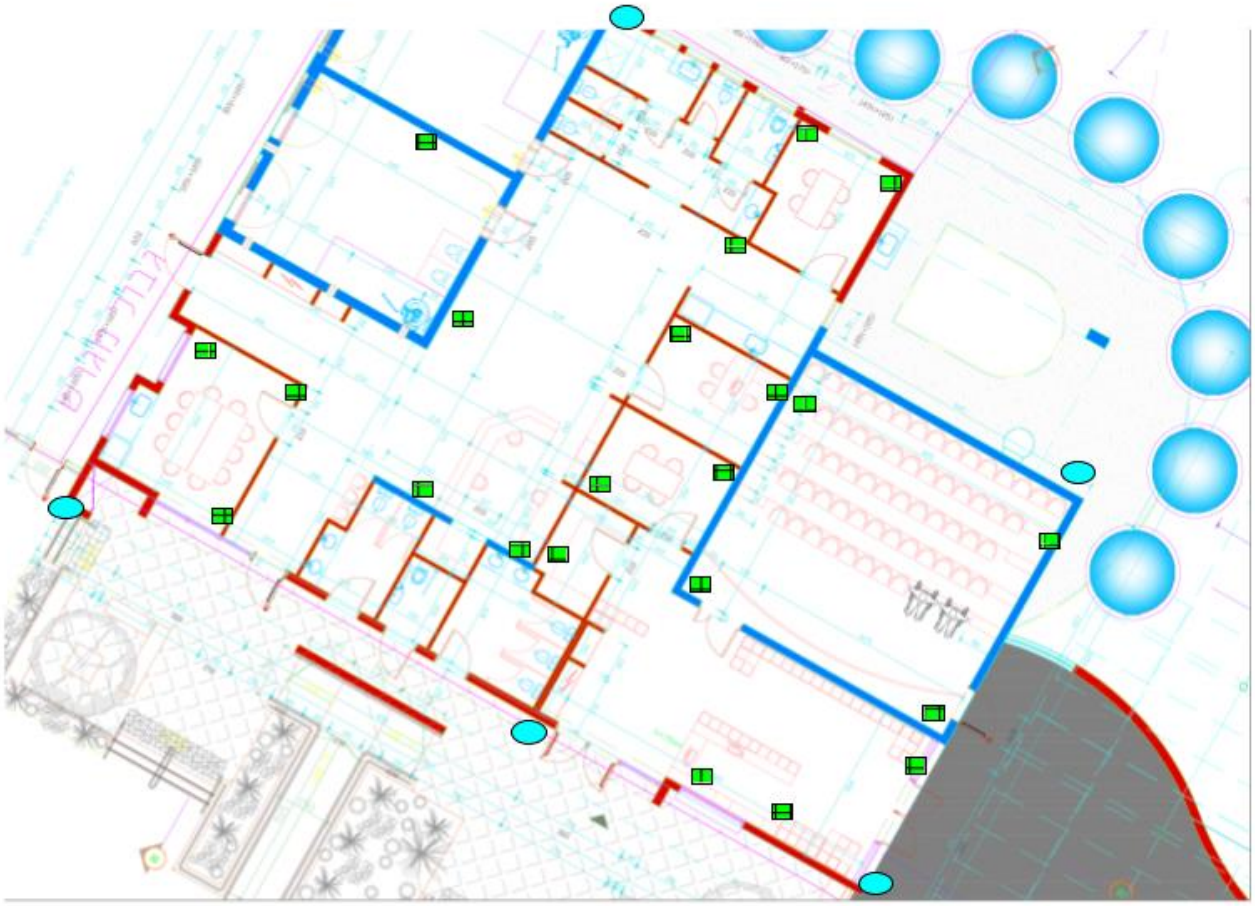
ג. פעולת תחזוקה או עדכון במערכת לא תפריע ולא תשבש פעולה תקינה של המערכת.

נספח שרטוטים



כללי

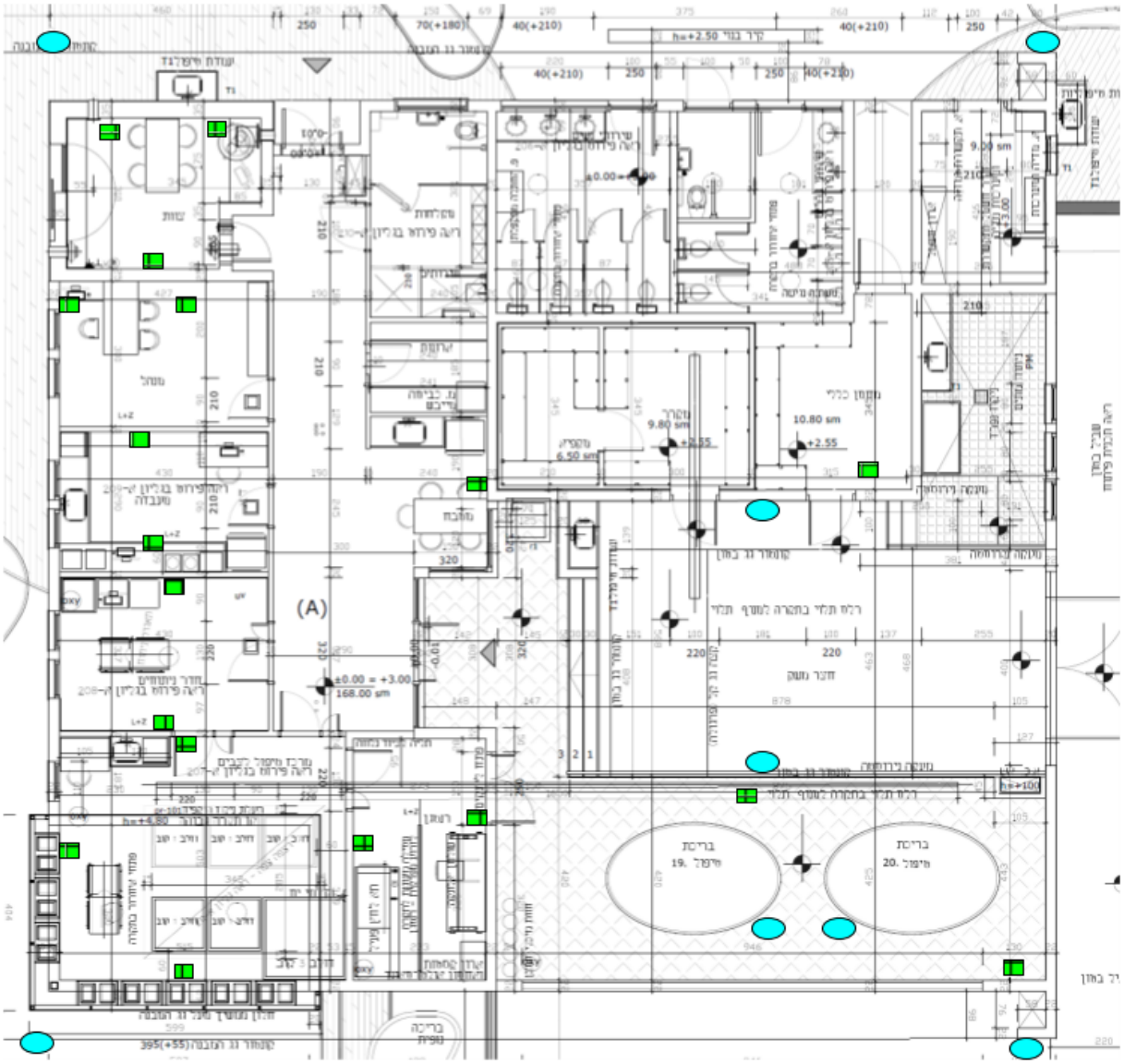
ליד כל בריכה ומתקן חיצוני תהיה קופסה מוגנת מים עם שקעי RJ45 מחוטים



Internal connector box
External connector box

Turtle Hospital at Mikhmoret
Communications
Visitors Building
Prepared by Mickey Barkai 10.09.2019

מבנה קהל



מבנה טיפולים

פרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין

22.01 כללי

א. דוגמאות וקטעים ניסיוניים

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 22, הקבלן יספק דוגמה, מכל מוצר ויכין קטע ניסיוני מכל עבודה אשר תסופק במסגרת חוזה זה. שטח כל דוגמה יהיה 5 מ״ר לפחות לרבות אביזרי קצה.
בניגוד לאמור במפרט הכללי כל ההוצאות כרוכות במילוי הוראת סעיף זה עד לאישור הדוגמה יחולו על הקבלן .

ב. תכן

כל ההוצאות הכרוכות בהכנת התכן המפורט ע״י הקבלן בכפוף לאמור בסעיף 2201 של המפרט הכללי יחולו על הקבלן.

ג. אלמנטים קונסטרוקטיביים

כל האלמנטים הקונסטרוקטיביים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה ובכלל זה מחיצות מתועשות, תקרות תותב , מחיצות קלות וכו׳ יתוכננו ע״י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן אשר יעביר מראש תוכניות ופרטים מאושרים על ידו לאישור המפקח וכן יפקח אישית על ביצועם ויהיה אחראי על יציבותם. המהנדס מטעם הקבלן יעביר בסוף העבודה אישור למזמין כי כל האלמנטים הקונסטרוקטיביים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה תוכננו על ידו, בצועם לווה על ידו והם יציבים מבחינה סטטית וראויים לשימוש.
הן התכנון והן הביצוע של כל האלמנטים הקונסטרוקטיביים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה, יחשבו ככלולים במחירי הרכיבים המתועשים ולא ימדדו בנפרד.

ד. שיטת אורבונד

כל עבודות הגבס, אלא אם נדרש במפורש במפרט להלן אחרת, יבוצעו בשיטת הבנייה בחומרים, באביזרים, בחומרי העזר במפרטים ופרטים של חברת אורבונד

ה. לוחות הגבס

1. לוחות גבס יעמדו בדרישות התקן ישראלי ת״י 1490 חלק 1
2. בחדרים רטובים יותקנו לוחות עמידי מים ודוחי רטיבות בצבע ירוק.
3. במקומות בהם קיימת דרישה להגנה בפני אש יותקנו לוחות בעלי עמידות משופרת באש.
4. במקומות בהם קיימת דרישה למחסום אדים, יש להשתמש בלוחות עם רדיד אלומיניום המודבק לגב הלוחות.
5. הלוחות יהיו שלמים ללא סדקים או פגמים בפניהם או בשוליהם .
6. סטייה מאחידות פני הלוחות שריטות וגומות שצביעה לא תעלים, יהיו עילה לפסילת הלוחות.
7. פגמים מקומיים שהמפקח יאשר את תיקונם יתוקנו בהתאם להוראות היצרן.
8. אין להשתמש בלוחות שעוביים קטן מ – 12.5 מ״מ (״1/2) כשכבה בודדת במחיצות, בחיפויי קירות או בתקרות.

ו. פרופילי מתכת

1. הפרופילים למחיצות ולציפויים יעמדו בדרישות התקן הישראלי 1490ת״י חלק 4

2. הפרופילים יהיו בעובי שלא יפחת מ – 0.7 מ״מ כולל הגילוון.
3. על גב הפרופילים חייב להיות רשום עובי דופן הפרופיל
4. המסילות למחיצות יהיו ברוחב של 70 , 100 מ״מ, כפי שנדרש ובאורך אחיד של 3 מ׳
5. גובה הדופן לא יהיה קטן מ- 35 מ״מ.
6. המסילות לציפויים יהיו ברוחב של 30 , 37 , 50 מ״מ, כפי שנדרש ובאורך אחיד של 3 מ׳
7. גובה הדופן לא יהיה קטן מ- 35 מ״מ.
8. הניצבים יהיו ברוחב של 37, 50, 70, 100 מ״מ, כפי שידרש ובאורך משתנה בהתאם לדרישות
9. גובה הדופן לא יהיה קטן מ- 40 מ״מ.
10. פרופילי F - 47 או פרופילי C – 60 , יסופקו עם מסילות תואמות ויותקנו בתוכן. לחיבור הפרופילים יש להשתמש אך ורק במערכת האביזרים התואמת הסופקת ע״י יצרן הפרופילים
11. הניצבים למחיצות יהיו עשויים יחידה אחת לכל אורכם
12. בניצבים לציפויים ניתן לבצע הארכה ובתנאי שיבוצע חיזוק לקיר הרקע משני צידי הארכה
13. הניצבים יהיו עם חורים בהתאם לתקן למעבר צנרות.
14. בכל מקרה של דרישה לחורים נוספים יעשו החורים ע״י מנקב מתאים או במקדח כוס.
15. אין לבצע חיתוך למעבר צנרת דרך דופן הניצבים.
16. פרופילי אומגה יסופקו עם מסילות תואמות ויותקנו בתוכן.
17. גובה דופן האומגות לא יהיה קטן מ- 19 מ״מ.

ז. **<u>ברגים</u>**

1. ברגים יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת״י 1490 חלק 2
2. ברגים 25 מ״מ – לחיבור שכבה בודדת של לוחות גבס בעובי עד 5/8״
3. ברגים 35 מ״מ – לחיבור שתי שכבות של לוחות גבס בעובי עד 1/2״
4. ברגים 42 מ״מ – לחיבור שתי שכבות של לוחות גבס בעובי עד 5/8״
5. ברגים 75 מ״מ – לחיבור רב שכבתי של לוחות גבס או משקופי עץ
6. ברגי פח אל פח 14 מ״מ – לחיבור ניצבים ומסילות זה לזה
7. בחיבור אל פרופילים בעלי דופן בעובי עד 0.75 מ״מ יש להשתמש בברגים בעלי חד חודר בלבד.
8. בחיבור אל פרופילים בעלי דופן עבה מ – 0.75 מ״מ יש להשתמש בברגים בעלי חד קודח.

ח. **<u>חומרי איחוי והחלקה</u>**

1. חומרי איחוי והחלקה יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת״י 1490 חלק 3
2. המרק (שפכטל) יסופק בפחים כמשחה מוכנה לשימוש, או כתערובת אבקתית מוכנה לעירבול במים.
3. סרטי מגן יהיו מסוג סרט נייר מחורר או סרט רשת מסיבי פיברגלס עם דבק בצידו האחד של הסרט.
4. פינות מגן להגנה על פינות חיצוניות החשופות לפגיעה מכנית יהיו פינות קשיחות בלבד המסופקות ביחידות
5. טיט גבס מחוזק (פלסטר) משמש למילוי חריצים והדבקת לוחות גבס.

ט. **<u>חומרי בידוד</u>**

1. חומרי בידוד יעמדו בדרישות התקן הישראלי 751
2. צמר זכוכית חשוף בגלילים בעובי 50 מ״מ לפחות ובמשקל של 24 ק״ג/מ״ק לפחות

י. <u>פסי איטום והפרדה –</u>

1. פסי איטום והפרדה – פסי האיטום יותקנו בהיקף המחיצות והציפויים, או בכל מקום בו יש מגע בין שלד המחיצה / ציפוי לאלמנט קשיח של המבנה.

2. פסי האיטום יהיו בעלי חתך תא סגור, עשויים פוליאתילן מוצלב, מוקצף בתוספת חומר מעכב בעירה ובמידות 50 / 5 מ״מ.

3. פסי האיטום יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת״י 921 על חלקיו

יא. <u>אביזרי חשמל</u>

1. שקעים, מתגים, קופסאות חיבורים, יש להשתמש רק באביזרים המותאמים למחיצות גבס, עשויים מחומר פלסטי כבה מאליו ונושאי סימן תו – תקן.

2. צנרת חשמל אך ורק מסוג כבה מאליו.

3. יש להעביר את הצנרת רק בקווים ישרים ולהשתמש בחורים הנמצאים בניצבי הפח.

4. אין לחבר את הצנרת ישירות ללוח הגבס.

5. אין להרכיב אביזרי חשמל זה מול זה משני צידי המחיצה אלא בהסטה של ניצב אחד לפחות.

6. מתקני החשמל והתקנתם יתאימו לחוק החשמל ותקנותיו.

7. הארקה במחיצות בהתאם לאמור בחוק החשמל.

22.02 <u>מחיצות גבס</u>

א. עובי דופן הפרופילים 0.7 מ״מ לפחות

ב. המרחק בין מרכזי הפרופילים לא יעלה על 400 מ״מ.

ג. יש להניח פס איטום בהיקף המחיצה.

ד. המרחק בין הברגים והמיתדים לחיבור המסילות לרצפה ולתקרה לא יעלה על 600 מ״מ זה מזה. בחדרים רטובים 300 מ״מ.

ה. המרחק בין הברגים והמיתדים לחיבור ניצבי הקצה לקירות הניצבים לא יעלה על 600 מ״מ.

ו. במחיצות עם דרישה לעמידות אש החיבור יעשה עם עוגנים ממתכת בלבד

ז. המרחק בין הניצבים לא יעלה על 400 מ״מ מרכז פרופיל למרכז פרופיל

ח. אורך הניצבים צריך להיות קטן בכ - 10 מ״מ מהמפתח בין המסילה העליונה והמסילה התחתונה.

ט. אין צורך לחבר את הניצבים למסילות למעט במזוזות של דלתות וחלונות ובנקודות מפגש של מחיצות.

י. לצורך חיבור ניצבים זה לזה או ניצבים למסילות יש להשתמש אך ורק בבורגי פח אל פח עם ראש שטוח.

יא. לוח הגבס הראשון יורכב בצמוד לקיר הניצב ובצמוד לתקרה, יש לפלס את הלוח הראשון בזמן ההרכבה, לוח ששוליו צמודים לקיר קשיח של המבנה יורכב בהתאמה מלאה אל הקיר.

יב. שאר לוחות הגבס יהיו צמודים זה לזה לכל אורכם ויהיו צמודים אל התקרה.

יג. חיבור הלוחות יהיה תמיד מגרעת למגרעת (פאזה), במקרים שונים ניתן לחבר שני לוחות עם שוליים חתוכים, אין לבצע חיבור בין לוחות גבס כאשר צד אחד של החיבור הינו מגרעת והצד השני לוח גבס חתוך.

יד. לוחות הגבס יוגבהו מן הריצפה בכ- 10 מ״מ.

טו. יש למלא את המרווח בין הרצפה לתחתית הלוח במסטיק אקרילי.

טז. המרחק בין הברגים יהיה כ- 250 מ״מ בשוליים וכ- 300 מ״מ במרכז הלוח.

יז. במחיצות דו שכבתיות יש לחבר את הלוחות בשכבה הראשונה בכ – 60% מכמות הברגים הנדרשת לשכבה השנייה לפחות

יח. במחיצות עם דרישה לעמידות אש יורכבו הלוחות בצורה אנכית בלבד

יט. במחיצה דו שכבתי עם דרישה לעמידות יש לחבר את הלוחות בשכבה הראשונה ב- 100% מכמות הברגים הנדרשת לשכבה השנייה

כ. הבורג צריך לחדור מתחת לפני הלוח בכ- 0.5 מ״מ בלבד, מבלי לקרוע את הנייר, במידה והבורג חדר אל מתחת לפני הנייר, יש להבריג בורג נוסף בקרבה אליו.

כא. בכדי למנוע עיוותים בלוחות יש להבריג את הברגים ממרכז הלוח כלפי מעלה ומטה.

כב. מסביב לפתחי דלתות וחלונות אין ליצור חיבור בין לוחות גבס בהמשך לניצבי הפתח לא בכיוון אנכי ולא בכיוון אופקי, החיבור יהיה במרחק של 150 מ״מ לפחות מפינות הפתח.

כג. אין ליצור מפגש של 4 לוחות גבס בנקודה אחת.

כד. אין ליצור מפגש של שני לוחות גבס על גבי אותו ניצב משני צידי המחיצה, יש להרכיב את הלוחות בהסטה זה מזה.

כה. במחיצות דו שכבתיות תהיה ההסטה כפולה , כך שחיבורי הלוחות משני צידי המחיצה, באותה שכבה, לא יהיו חופפים.

כו. את מזרוני הבידוד בחלל המחיצות יש לעגן לגב לוחות הגבס ע״י תפסים מיוחדים.

כז. במקומות בהם מחיצה מתחברת בהמשך ישיר לעמוד או לקיר בנייה מבטון או בלוקים, יש לבצע מישק הפרדה מבוקר אשר ימנע היווצרות סדק במקום החיבור או לבצע הסטה של כ- 4 ס״מ במישור החיבור

כח. אין להשתמש בלוחות גבס בעובי קטן מ- 12.5 מ״מ (״ 1/2) כשכבה בודדת.

כט. מישקי התפשטות במחיצות יקבעו במקומות הבאים :

1. מעל כל תפר התפשטות במבנה

2. במחיצות נמשכות ארוכות כל 12 מטר.

ל. סטיית המחיצה מאנכיות – a , לא תהיה גדולה מהמתקבל בנוסחה.

לא. $a = 5 \sqrt{\frac{\text{גובה הקטע הנבדק(מטר)}}{3}}$ מ״מ

לב. בשום מקרה לא יותר גדולה מ- 10 מ״מ.

לג. סטיית המחיצה מהמישוריות לא תהיה גדולה מ- 3 מ״מ לכל 2 מטר אורך.

לד. סטיית המחיצה מהמיקום המתוכנן לא תהיה גדולה מ- 5 מ״מ.

22.03 ציפוי קירות

א. עובי דופן הפרופילים 0.7 מ״מ לפחות

ב. המרחק בין מרכזי הפרופילים לא יעלה על 400 מ״מ.

ג. חיבור המסלול העליון והתחתון אל התקרה המבנית והרצפה יעשה באמצעים מכנים מתאימים (כגון : ברגים ומיתדים)

ד. בציפויים עם דרישה לעמידות אש החיבור יעשה עם עוגנים ממתכת בלבד

ה. בציפוי פנימי של קירות חוץ יש להתקין חסם אדים בגב לוח הגבס, חסם האדים יהיה לוח גבס עם רדיד אלומיניום המודבק אל גב הלוח

ו. בציפוי על גבי ניצבים או על גבי פרופילי F – 47 או C – 60 , יש לחבר את הניצבים / פרופילים למסילה העליונה והתחתונה בבורגי פח אל פח.

ז. בציפוי על גבי ניצבים / פרופילי F – 47 או C - 60, יש להתקין חיזוק בין הניצבים / הפרופילים לקיר הרקע במרחקים שלא יעלו על 1.0 מטר

ח. במקרה שיש צורך להתקין יותר מחיזוק אחד, יש להתקין את החיזוקים בהסטה משני צידי הפרופילים.

ט. בציפוי פנימי של קיר חוץ יש להניח פס איטום בין החיזוק לקיר, למניעת גשר תרמי.

י. לוחות הגבס יורכבו לפי כל הכללים להרכבת לוחות במחיצות.

יא. בציפוי דו שכבתי אין ליצור חיבור בין לוחות בשתי השכבות על גבי אותו פרופיל. יש להרכיב את שתי השכבות בהסטה זו מזו.

יב. יש להגביה את לוחות הגבס מהריצוף בכ – 10 מ״מ.

יג. אין להשתמש בלוחות גבס בעובי קטן מ- 12.5 מ״מ (״1/2) כשכבה בודדת

יד. מישקי התפשטות בציפויים ייקבעו במקומות הבאים :

1. מעל כל תפר התפשטות במבנה.

2. בציפויים נמשכים כל 12 מטר, רצוי ואפשר מאחורי מפגש עם מחיצות ניצבות לציפוי.

טו. סטיית הציפוי מאנכיות – a , לא תהיה גדולה מהמתקבל בנוסחה.

טז. <u>גובה הקטע הנבדק(מטר)</u> $\sqrt{\ }$ a = 5 מ״מ
3

יז. בשום מקרה לא יותר גדולה מ- 10 מ״מ.

יח. סטיית הציפוי מהמישוריות לא תהיה גדולה מ- 3 מ״מ לכל 2 מטר אורך.

יט. סטיית הציפוי מהמיקום המתוכנן לא תהיה גדולה מ- 5 מ״מ.

22.04 <u>הרכבת ציפויי גבס במרחבים מוגנים</u>

א. שלד הציפוי יהיה עשוי אר ורק מפרופילי פח ברוחב של 37 מ״מ עם עובי דופן של 0.5 מ״מ

ב. המסלולים יחוברו לרצפה ולתקרה עם מיתדים באורך של 40 מ״מ לפחות ועם ברגים בקוטר 5 מ״מ לפחות ובאורך 50 מ״מ לפחות

ג. המרחק בין הברגים לאורך המסלולים 40 ס״מ לכל היותר

ד. המרחק בין הניצבים לא יהיה גדול מ – 40 ס״מ

ה. בהיקף שלד הפח, ברצפה, בתקרה ובקירות יונח פס איטום והפרדה פלציב , בכל מקום בו שלד הציפוי נפגש עם אלמנט קשיח של המבנה

ו. הניצבים יחוזקו לקיר הרקע עם זוויות פח לחיזוק, המרחק בין הזווית הראשונה ובין הרצפה/תקרה ובין זווית לזווית לא יהיה גדול מ – 80 ס״מ

ז. זוויות החיזוק יורכבו משני צידי הניצבים לסירוגין

ח. בציפוי קיר חיצוני למבנה יונח בין זוויות החיזוק ובין הקיר פס איטום והפרדה – פלציב

ט. בחלל הציפוי יונחו מזרוני צמר זכוכית לבידוד בעובי 25 מ״מ ובצפיפות של 24 ק״ג/מ״ק

י. על גבי הניצבים לפני הרכבת לוחות הגבס יש לפרוש יריעת ניילון בעובי שלא יהיה קטן מ – 15 מיקרון כחסם אדים

יא. על גבי השלד יורכבו לוחות גבס רגילים בעובי של 12.5 מ״מ בלבד

יב. לוחות הגבס יהיו מוגבהים מהרצפה המוגמרת בכ – 10 מ״מ

יג. לא יהיה מפגש של שני לוחות גבס בהמשך לניצבי הצד של חלונות או דלתות , המפגש יהיה בהסטה של 15 ס״מ לפחות

22.05 <u>הרכבת משקופים</u>

א. בשני צידי הדלתות , יותקנו ניצבים העשויים פח פלדה מגולוון עם עובי דופן של 1.25 מ״מ לפחות

ב. בהיקף משקופי חלונות , , יותקנו ניצבים העשויים פח פלדה מגולוון עם עובי דופן של 1.25 מ״מ לפחות

ג. יש לחזק את הניצבים לרצפה ולתקרה בחיבור קשיח (כגון : זוויתן מתכת בעובי

1.5 מ״מ לפחות או אמצעי אחר שווה ערך).

ד. חיזוק הניצבים לרצפה יעשה בתוך חלל המחיצה ולא בחלל הפתח.

ה. אל שני ניצבי הפתח יש לחבר מסלול שפתחו פונה למעלה, בקו העליון של המשקוף ליצירת פתח מושלם.

ו. מסביב לפתחי דלתות וחלונות אין ליצור חיבור בין לוחות גבס בהמשך לניצבי הפתח לא בכיוון אנכי ולא בכיוון אופקי, החיבור יהיה במרחק של 150 מ״מ לפחות מפינות הפתח.

22.06 <u>תקרות תותב</u>

א. <u>כללי</u>

1. תקרות תותב במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 3,2,1 מאוקטובר 2010. יש לקבל אישור מוקדם לכל סוג אביזר מהמפקח.

2. יש לקבל את אישור המפקח לדגמים המוצעים

3. בניגוד לאמור במפרט הכללי לא תותר תלית המבנה הנושא בחוט מגולוון או סרט פלדה.

4. בתקרות שאינן תקרות גבס יותר שימוש במוטות הברגה בקוטר מינימאלי של 6 מ״מ לרבות אומים לפילוס (עם שם היצרן ע״ג קופסאות סגורות) לפי הנחיות יצרני התקרות. עיגון תקרות גבס יעשה לפי פרטי אורבונד או ש״ע. עיגון תקרות אחרות יבוצע בברגים ומיתדים של פיליפס לפי ההוראות יצרני התקרות.

5. התכן המפורט. בכל מקרה המרחק בין התליות כנ״ל לא יעלה על 0.80 מ׳ לכל כוון.

6. אמבטיות ותעלות לגופי תאורה יתלו בשיטה זהה לתקרה ובמנותק מקונסטרוקצית התקרה ויהיו בעלי מערכות תליה עצמאיות.

7. התקרות צריכות לעמוד בדרישות ת״י 921 ות״י 755 בדרגת IV 2.3 לפחות. על הקבלן לקבל אישור המפקח לעמידות באש של התקרות לפני האספקה.

8. התקרות תכלולנה הוראות אחזקה, ניקוי באמצעות מטלית לחה ושואב אבק.

9. יישום והרכבת התקרה יבוצע ע״י מתקין מומחה

10. בתוך התקרה ישולבו עפ״י התכנון המפורט גופי תאורה שקועים ותלויים.

11. התקרה תסופק כמערכת מושלמת, על ידי יצרן אחד עם כל האביזרים הנלווים

12. על הקבלן לזמן מעבדה לבדיקת התאמת ביצוע התקרה לתקן לרבות בדיקות שליפה לברגים.

ב. <u>תקרות גבס</u>

1. עובי דופן הפרופילים יהיה 0.7 מ״מ לפחות

2. לא ניתן להשתמש בפרופילים ברוחב קטן מ – 50 מ״מ

3. המפתחים המרביים בין מרכזי הניצבים בתקרת ניצבים ומסילות ובין הפרופילים התחתונים בתקרת שתי וערב בתקרה חד שכבתית יהיו 400 מ״מ

4. המפתחים המרביים בין המסילות בתקרת ניצבים ומסילות יהיו,

(א) לשלד 50 - 1200 מ״מ לחד שכבתי

(ב) לשלד 70 - 1700 מ״מ לחד שכבתי ,

(ג) לשלד 100 - 2000 מ״מ לחד שכבתי ,

5. אם המפתחים גדולים יותר יש ליצור שדרת שלד, באמצעות מסילות המחוברות גב אל גב.

6. פרופילי ההיקף יחוברו אל קירות המבנה או אל אלמנטים מבניים באמצעים מכניים (כגון : מיתדים וברגים).

7. את הניצבים יש לחבר בברגי פח אל פח אל המסילות.
8. את הניצבים יש לחבר כך שפתח הניצבים מופנה כל פעם לכיוון אחר.
9. אין לחבר את הניצבים לתקרה המבנית.
10. התליות מחוברות אך ורק אל בין שתי המסילות היוצרות את שדרת השלד ומחוברים אליה אופקית עם שני בורגי פח אל פח לפחות
11. המפתחים המרביים בין הפרופילים העליונים בתקרת שתי וערב לא יהיו גדולים מ – 1000 מ״מ בתקרה חד שכבתית
12. תקרת שתי וערב מפרופילי F – 47, C – 60 או תקרת קליפס תבוצע ע״פ מפרטי היצרן ותסופק עם כל המחברים המיוחדים והמותאמים לתקרה זו.
13. התליות יהיו לתקרת ניצבים ומסילות מוטות הברגה בקוטר 6 מ״מ לפחות.
14. פרופילי זקף 50 מ״מ עם עובי דופן0.7 מ״מ לפחות לפחות נעוצים במסילה תואמת ומחוברים עם בורגי פח אל פח אחד מכל צד לפחות, הניצבים יהיו עשויים יחידה אחת לכל אורכם
15. התליות לתקרות האחרות יהיו רק כאלו המסופקות ע״י היצרן
16. העומס על מתלה יחיד לא יהיה גדול מ – 200 ניוטון
17. בעיגון ע״י ברגים ומיתדים יש להשתמש בדיסקיות פלדה בקוטר 15 מ״מ ובעובי של 1 מ״מ לפחות, מתחת לראשי הברגים.
18. כל עיגון יעמוד בעומס מתיחה של פי 4 מהמשקל שהוא אמור לשאת אך לא פחות מ – 800 ניוטון
19. לחיבור התליות לתקרה המבנית, מיתדי פלסטיק או מתכת שיסופקו באריזות מקוריות של היצרן, הכוללות : הוראות הרכבה, העומס המרבי לשליפה קוטר הקדיחה וסוג הבורג התואם. על כל מיתד יסומן שם היצרן או סימן המסחרי הרשום שלו.
20. בתקרות עם דרישה לעמידות אש החיבור יעשה עם עוגנים ממתכת בלבד
21. חיבור לוחות הגבס יעשה ע״י ברגי גבס במרחקים שלא יעלו על 200 מ״מ זה מזה.
22. אין ליצור מפגש של 4 לוחות גבס בנקודה אחת והלוחות יורכבו בהסטה זה מזה.
23. בחללים רטובים יש להשתמש בלוחות אקווה פנל נגד מים ורטיבות.
24. אין להשתמש בלוחות בעובי קטן מ- 12.5 מ״מ (״1/2) כשכבה בודדת.
25. מישקי התפשטות בחיפויי תקרה יקבעו במקומות הבאים :
(א) בהתאם למיקום תפרי ההתפשטות במבנה.
(ב) בתקרות רציפות גדולות כל 12 מטר לכל כיוון.
26. סטיית התקרה מהמישוריות לא תהיה גדולה מ- 3 מ״מ לכל 2 מטר לכל כיוון.
27. כפף מערכת התקרה כולה לא יהיה גדול מ- 10 מ״מ.

ג. <u>סינרים ומגשרי גובה</u>

1. כל הכללים לביצוע תקרות גבס חלים על סינרי גבס ומגשרי גובה לרבות סוג הפרופילים, עובי דופן הפרופילים, חיבור המתלים לתקרת המבנה וחיבור המסלולים העליונים לתקרת המבנה
2. סינרי גבס המשמשים כאלמנט עיצובי בהיקף תקרות תותב פריקות
3. (תקרות אקוסטיות), תהיה ההתייחסות אליהם כתקרת גבס לכל דבר ועניין והם יעוגנו לתקרה המבנית לפי כל הכללים לעיגון תקרות גבס.
4. אין להשתמש בלוחות הגבס האנכיים בכל עובי שהוא כרכיב קונסטרוקטיבי לשלד האופקי של הסינר ויש להשתמש בפרופילי מתכת המחוברים למסלול העליון והתחתון של הסינר בבורגי פח אל פח.
5. חיבור המסלול העליון אל התקרה המבנית יעשה באמצעים מכנים מתאימים (כגון : ברגים ומיתדים) בתוספת של דיסקיות פלדה בקוטר 15 מ״מ לפחות ובעובי 1 מ״מ מתחת לראשי הברגים.

6. בסינרים עם דרישה לעמידות אש החיבור יעשה עם עוגנים ממתכת בלבד

7. החיבור של המסלולים העליונים לתקרת המבנה יעשה בצמוד ככל שניתן לניצבים האנכיים

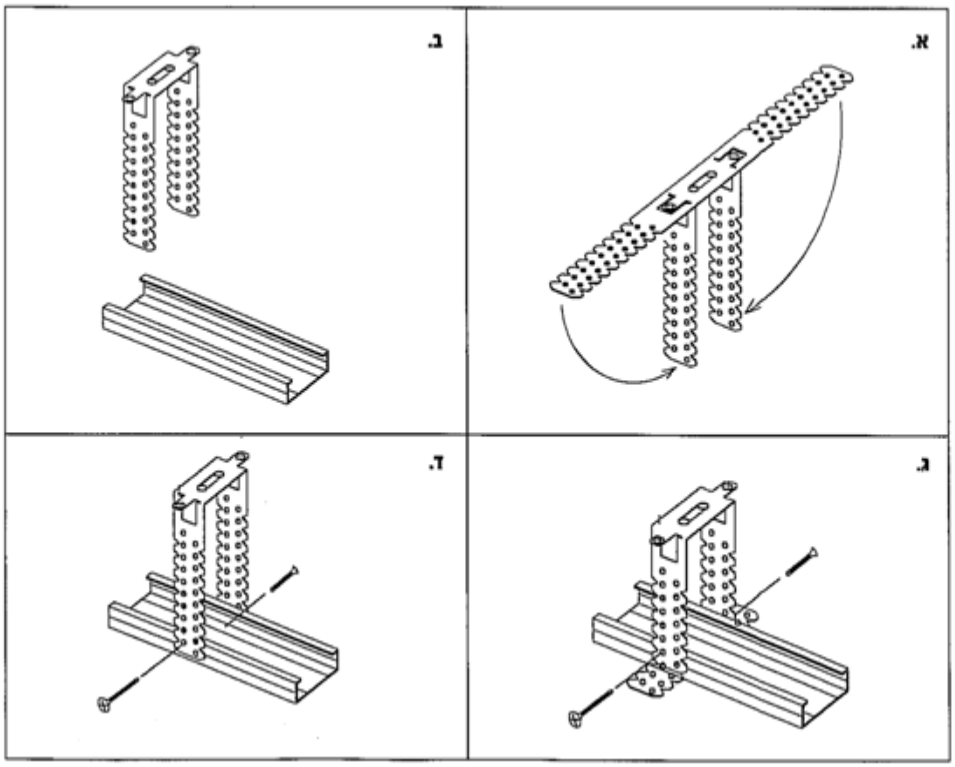
8. בהתקנת מגשר גובה אנכי בין שתי תקרות אופקיות בגבהים שונים, יש לעגן את התקרות לתקרה המבנית בצמוד למגשר הגובה.

9. אין להשתמש במגשר הגובה כרכיב קונסטרוקטיבי.

22.07 <u>הרכבת תקרות גבס במרחבים מוגנים</u>

א. שלד התקרה פרופילי F-47 עם עובי דופן 0.6 מ״מ בלבד

ב. תליית הפרופילים תעשה על ידי לוחית חיבור מחוררת העשוי פח פלדה בעובי 1.0 מ״מ, המכופפת בצורת האות ׳ח׳ כאשר החלק האופקי מחובר לתקרת הבטון על ידי ברגים ומיתדים (דיבלים), ושני האגפים האנכיים חובקים את הפרופיל ומוברגים אליו על ידי ברגי פח, אחד מכל צד, לאחר פילוס הפרופיל.

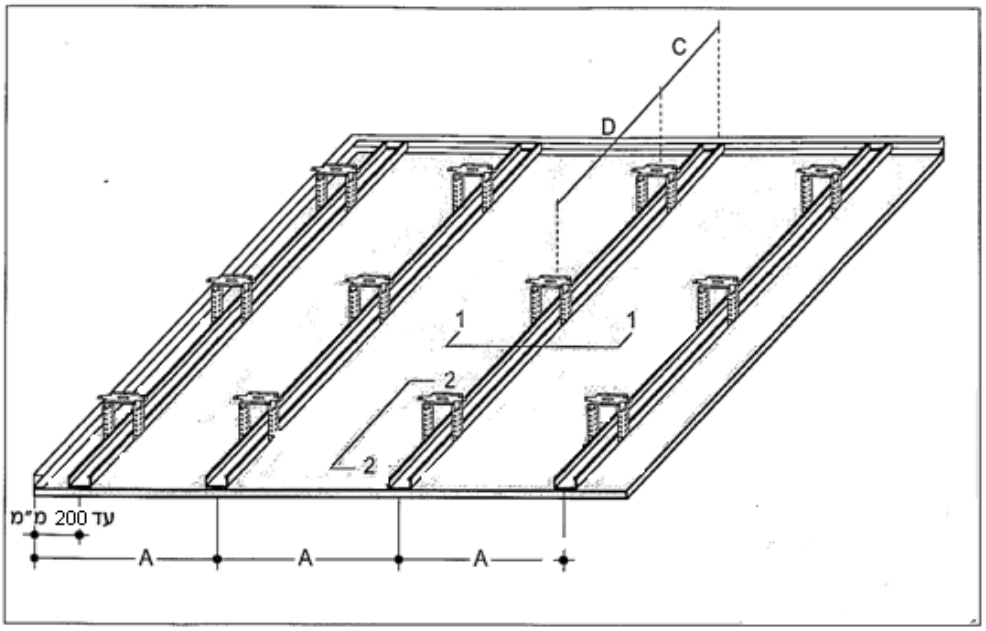


ג. את שולי האגפים האנכיים יש להתאים על ידי חיתוך או כיפוף.

ד. המרחק המכסימאלי ממישור תקרת הבטון עד ללוח הגבס 40 מ״מ

ה. הפרופיל הראשון יותקן במרחק שלא יעלה על 200 מ״מ מהקיר. המרחק בין צירי הפרופילים (A) 400 מ״מ מכסימום.

ו. המרחק בין לוחית החיבור הראשונה לקיר(C) 200 מ״מ מכסימום והמרחק בין לוחית אחת לשנייה (D) לא יעלה על 800 מ״מ



ז. המקבעים העליונים והמתלים יעמדו בכוח מתיחה של – 800 ניוטון.

ח. מתחת לראשי הברגים תורכב דסקית פח מגולוונת בעובי 1.0 מ״מ לפחות ובקוטר 15 מ״מ לפחות

ט. מקבעים עליונים יהיו עשויים מיתדי ניילון במידות 8/40 מ״מ עם בורג תואם במידות 5/45 מ״מ לפחות

י. חיבור לוחות הגבס יעשה ע״י בורגי גבס במרחקים שלא יעלו על 200 מ״מ זה מזה.

יא. הבורג צריך לחדור מתחת לפני הלוח בכ- 0.5 מ״מ בלבד, מבלי לקרוע את הנייר.

יב. אין ליצור מפגש של 4 לוחות גבס בנקודה אחת והלוחות יורכבו בהסטה זה מזה.

יג. לוחות הגבס יהיו בעובי של - 12.5 מ״מ (״1/2)

22.08 **<u>אופני מדידה</u>**

מחירי רכיבים מתועשים בבנין כוללים בין השאר גם את כל המפורט במפרט המיוחד ובתוכניות. ובכלל זה גם:

א. מחירי היחידה של קירות ותקרות הגבס כוללים שפכטל מלא ומוכנים לצבע.

ב. גם כל האמור במפרטי אורבונד או ש״ע יחשב ככלול במחירי היחידה גם אם לא יוחד לו במפורש סעיף במחירון.

ג. מחירי היחידה יחשבו ככוללים גם הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות / מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ״ל כפי שצויין לעיל ולפי סטנדרט של היצרן.

ד. מחירי מחיצות יחשבו ככוללים גם את אלמנטי ההקשחה המיוחדים על פי מפרט אורבונד או ש״ע בעובי 1.5 מ״מ, מסביב לפתחים, בקצוות חופשיים ולגבהים מעל 3.5 מטר כפי שהם נדרשים בחוזה זה, ללא תוספת מחיר. עבור חיזוק באמצעות פרופילי RHS אם ידרשו ישולם בנפרד לפי הסעיף המתאים קונסטרוקציית פלדה בפרק 19 של כתב הכמויות.

ה. כל ההוצאות הכרוכות בגימור המחיצות או הציפויים לרבות החלקת פני השטח, ליטוש והסרת אבק והכנה מלאה לצבע, יחשבו ככלולות במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.

ו. מחיצות מעל ומתחת לפתחים יימדדו כמחיצות או ציפויים רגילים ולא ייוחד להם סעיף מיוחד במחירון.

ז. מתקני תליה לקבועות ואביזרים למיניהם כגון קבועות סניטריות, מאחזים, תמיכות וכו' יהיו חרושתיים מאספקת "אורבנד" מתאימים ליעוד ומשקל הקבועות והאביזרים וחיזוק ע"י שכבת פח מגולבן 2.0 מ"מ ,ברוחב 40 ס"מ, יחשבו ככלולות במחירי היחידה של המחיצות והציפויים המוצגים בכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד.

ח. לא תשולם תוספת או מחיר מיוחד עבור ביצוע בצורות שונות ובכלל זה ביצוע בקו עגול או קשתי.

ט. מחירי מחיצות למיניהם יחשבו ככוללים גם את כל העיגונים, התליות, התמיכות, החיבורים והחיזוקים בהיקף פתחים וכו' , תופסני פלסטיק מתאימים לגבס ומריחת דבק PERLFIX במפגש בין הקופסא חשמל לגבס ותמיכת המובילים על ידי תופסני סרט.

י. איטום המחיצות יחשב ככלול במחיר המחיצות המוצג במחירון ויכלול גם רצועות קומפריבנד, תוצרת פלציב או ש"ע בעובי 5 מ"מ, אטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות, איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, קבוצות צינורות, שקעי חשמל וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום והנחיות המפקח.

יא. תקרות תותב דקורטיביות ו/או אקוסטיות תימדדנה לפי שטח היטל נטו בניכוי פתחים במ"ר.

יב. תקרות גבס ובכלל זה השלמות בהיקף תקרות פריקות, מגשרי גובה אנכיים, סינרים , סגירות למינהם וכו' (ברוחב פרוס העולה על 100 ס"מ) ימדדו לפי שטח ציפוי פרוש הנראה לעין לאחר גמר כל העבודות, במ"ר, לפי סעיף אחד ללא הבחנה בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים.

יג. השלמות בהיקף תקרות פריקות, מגשרי גובה אנכיים, סינרים , סגירות למינהם וכו' בשטח פרוש עד 100 ס"מ תמדדנה לפי שטח ציפוי פרוש הנראה לעין לאחר גמר כל העבודות, במ', לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

יד. מחיר תקרות יכלול גם תכנון, כל אלמנטי התמיכה העיגון והחיזוק של התקרה ובכלל זה אלמנטים מיוחדים כגון גשרי עקיפה ותליה, קורות תמיכה וכו', כל ההכנות ואביזרים לקיבוע ולתליה של אלמנטי תאורה, מיזוג אוויר, רמקולים וכו', פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה, לגרילים של מיזוג אוויר, לרמקולים ולכל פתח אחר שיידרש.

טו. פרופיל ו-L ;U ו-Z בהיקף תקרות תותב ועיגונו יחשבו ככלולים במחיר התקרה.

טז. למען הסר ספק, גם אם לא תואר לעיל במפורש, הרי כל פרטי הקצה, הפינה, החיבור, ההפרדה וכו' כלולים במחירי היחידה של כתב הכמויות.

יז. כל הרכיבים בפרק זה יסופק כמערכת מושלמת ומחירם יכלול את כל הנדרש לשם כך.

יח. מודגש בזאת שכל הפרטים האדריכליים בנושאי עבודות בפרק זה הינם עקרוניים והקבלן חייב בהגשת פרטי ביצוע רלבנטיים.

פרק 30 - ריהוט

30.01 כללי

א. הקבלן יכין ויעביר לאישור המפקח בתוך 3 שבועות מהיום הנקוב בצ.ה.ע., תכניות ייצור תכניות עבודה (Shop Drawings) מפורטות ושלמות של כל המוצרים, האביזרים והפריטים שיצורם נכלל במסגרת העבודה בפרק זה (להלן הפריטים). תכניות אלה תהיינה תואמות לרשימת ולתכניות העקרוניות והפרטים המצורפות לחוזה זה, ותהיינה לפי המפורט במפרט הטכני המיוחד.
המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה..

ב. אושרו תכניות ייצור כאמור לעיל, ייצר הקבלן, בתוך המועד שייקבע לכך, ע"י המפקח, פריט אחד לדוגמא (אב-טיפוס) מכל פריט שהכמות שלו עולה על 10 יחידות, מחומרים ובתהליך ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריטים מאותו סוג, ויעבירם לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריט לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.

ג. הפריטים לדוגמה יהיו מוצרים מוגמרים, מושלמים מותקנים במקומם לרבות פרזול, אביזרים, זיגוג, צבע, איטום וכו' הכל בשלמות, המפקח יקבע את מיקום התקנתם של הפריטים לדוגמא.
דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות.
הדוגמה שתאושר תאוכסן ותשמר באתר העבודה לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.
הקבלן יהיה רשאי להשתמש בדוגמה לצורך התקנתה בבניין בסוף העבודה בתנאי שתהייה תקינה. הפריטים שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמה המאושרת.

ד. הקבלן ייצר את יתר הפריטים אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ובתהליך הייצור ששימשו לייצור אב-הטיפוס שאושר על ידי המפקח.

ה. אישור תכניות הייצור ותהליך הייצור ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.

ו. עבודות המסגרות תבוצענה גם בכפוף לאמור בפרק 06 - של המפרט הכללי לעבודות בנייה.

ז. הקבלן ימדוד את המקומות בהם הוא עתיד להרכיב את הריהוט וייצור את פריטי הריהוט – המקבע בהתאם למידותיו . המידות הנקובות בתכניות ובמפרטים הן מידות מקורבות ואין לראותן כהוראות לביצוע העבודה. במקרה של אי התאמה עם התכניות יפנה הקבלן למפקח לקבלת הנחיות.

ח. כל החומרים וגימורם יעמדו בבדיקות התקנים הישראליים כנדרש במפרט הכללי והמיוחד, תוצאות הבדיקות יימסרו ע"י הקבלן לביקורת המהנדס ולאישורו.

ט. כל הגוונים הסופיים והגמרים לאישור המפקח

י. כל גופי התאורה השקועים בנגרות יותקנו ע"י הנגר ולא ע"י החשמלאי בציבורי ובדירות

יא. הקבלן לא יתחיל בייצור הריהוט אלא לאחר שיקבל אישור האדריכל והמפקח על פרטי המבנה של מוצרי הריהוט ועל פרטי התגמירים וההרכבה, כל זאת לאחר בדיקת הדוגמאות כמתואר לעיל, ואישור ה 'SHOPDRAWINGS'

יב. כל הגוונים טעונים אישור המפקח

יג. כל המשטחים בציפוי פורניר או פורמאיקה יצופו בשתי צידיהם הנראים לעין.

יד. כל חלקי המתכת יטופלו נגד קורוזיה, לפני ציפויים בגמר כמתואר.

טו. כל חלקי הנגרות יהיו עשויים מ״לוחות נגרים״ (סיבית דחוסה), אם לא צויין במפורש אחרת.

טז. כל המדפים יהיו ניתנים לכוונון גובה כל 5 ס״מ.

יז. אלא אם הוגדר אחרת בפריט כל הקנטים והפינות יהיו מ□□□ □□תואם באופן מושלם לגוון הפורמאיקה בשימוש.

יח. עיבוד □על גבי פורניר תמיד לכה פוליאוריטנית שקופה מט 4 שכבות ע״פ דוגמא מאושרת

יט. על הקבלן לתאם ולבצע את ההכנות הדרושות במקבעים, עבור מיזוג אוויר, חשמל ואינסטלציה סניטרית.

כ. קבלן יקח את המידות הסופיות של המקבעים בשטח. במקרה של אי התאמה עם התכניות יפנה הקבלן למפקח לקבלת הנחיות.

כא. כל אלמנטי העץ הקשה כדוגמת הסרגלים המעוגלים יהיו מעץ בוק אשור לבן (לא מאודה) תוצרת יגוסלביה, דגם ״FIRST CLASS״ או ש״ע ויגיעו לאתר מצופים בלכה פוליאוריטנית שקופה של חברת טמבור דו קומפוננטי 3 שכבות ע״ג שכבת יסוד גמר מט.

כב. סרגלי ההתאמה (השלמה) יורכבו במקום ויתואמו לאחר הרכבת המקבעים כאמור ברשימת הנגרות.

כג. בכל המקומות בהם יהיו חדירות צנרת למקבע יאטמו החדירות ע״י הנגר במעביר כבלים ממתכת (ניקל) בתוספת חומר סיליקוני גמיש.

כד. כל החומרים וגימורם יעמדו בבדיקות התקנים הישראליים הרלוונטים, תוצאות הבדיקות יימסרו ע״י הקבלן לביקורת המהנדס ולאישורו.

פרק 57 - קווי מים, תיעול וביוב

57.00 כ ל ל י

מפרט מיוחד זה בא להשלים את פרק 57 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים אליהם מפנה פרק 57.

57.01 כללי

פני הקרקע הטבעיים שישמשו כבסיס לעבודה ולחישובי הכמויות יהיו פני הקרקע כפי שהם מסומנים בתוכניות המדידה שיסופקו לקבלן על פי בקשתו. רום פני הקרקע בכל נקודה ייקבע בהתאם לגבהים ו/או לקווי הגובה המסומנים בתוכניות אלו או ע"י אינטרפולציה בין גבהים ו/או קווי גובה הסמוכים לנקודה.
הרשות בידי הקבלן לבצע מדידה מחודשת של פני הקרקע הטבעית, ומדידה זו לאחר אישורה ע"י המפקח תחשב כנכונה ועל פיה יחושבו עבודות העפר.
מדידה זו תעשה על חשבון הקבלן. אם לא דרש הקבלן כאמור, מדידה מחדש משך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה יהיו פני הקרקע הטבעיים כמסומן בתוכניות המדידה שנמסרו לקבלן.

אין נתונים מפורשים על המצאות או אי המצאות של מי תהום בחפירות הצפויות לצורך בצוע העבודה.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבונו, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות או בחפירות (מי גשמים, מי תהום, נגר עילי וכו').

אם איכות העבודה תפגע בשל היקוות מים, רשאי המפקח להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן.

הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומלוי תיעשינה באופן בטוח. תעלות בעומק הגדול מ-1.2 מ' ידופנו, למעט תעלות החפורות בסלע. בכל מקרה יאשר המפקח את אופן אבטחת דפנות החפירה. הוראות המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

ייאסר ערום ביניים בקרבת החפירה. כל חומר חפור יורחק מיידית מאתר החפירה. חומר שיאושר למילוי חוזר יישמר באתר ביניים על חשבון הקבלן. חומר שייפסל למילוי חוזר יורחק ע"י הקבלן על חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה באחריות הקבלן.

עבור כל הנאמר בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום והמחיר יהיה כלול בכלל מחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות.

57.02 עבודות עפר

א. עבודות חפירה ומלוי בהנחת צנורות

1. בניגוד לאמור בסעיף 5701 שבמפרט הכללי, הרי שבכל מקום בו מופיעה המילה חפירה היא כוללת גם חציבה או פיצוצים בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבת בסלע מכל סוג שהוא, בכלים מכניים או בידיים.

2. החפירה/חציבה תעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של ± 2 ס״מ, והדפנות בדיוק של ± 5 ס״מ.

3. ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב של 60 ס״מ לפחות.

4. הידוק החפירה בכל מקום בו יש להדק את החפירה או המילוי היטב, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של ± 2 % מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבע בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.

5. <u>כיסוי התעלה</u>
כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

הכסוי ייעשה כדלקמן:
בכל מקום בו כתוב חול הכוונה לחול העומד בדרישות לסוג A-3 לפי מיון AASHTO.

(א) <u>לאורך כביש או מדרכה</u>
עטיפת חול דיונות בעובי 20 ס״מ מינימום מעל קודקוד הצינור ולרוחב התעלה. מילוי חוזר מובחר מקומי או מובא ע״פ הנחיות המפקח ובאישורו. מילוי חוזר מהודק בשכבות של 20 ס״מ כולל הרטבה עד תחתית שכבות המצע המתוכננות בכביש ובמדרכה.
לאורך הכביש המילוי החוזר יהיה מחומר מובחר מאושר על ידי המפקח עד תחתית המבנה.
לאורך המדרכה המילוי החוזר יהיה ע״פ הנחיות המפקח ובאישורו.
המילוי יהודק לצפיפות בהתאם למפרט הכללי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.
דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

(ב) <u>שטחים פתוחים ו/או שולי הכביש</u>
עטיפת חול דיונות בעובי 20 ס״מ מינימום מעל קודקוד הצינור.
מילוי חוזר מובחר מהודק בשכבות של 20 ס״מ ועד 100 ס״מ מעל קודקוד הצינור לצפיפות של 93% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
המילוי המוחזר יהיה אדמה נקיה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים בגודל מעל 5 ס״מ.

<u>על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.</u>

דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
יתרת החפירה תמולא בחומר החפור. המילוי ייעשה בשכבות של 20 ס״מ לאחר הידוק תוך הרטבה בשעור הנדרש, ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.
בשולי הכביש, השכבה העליונה תכלול מצע סוג א׳ בעובי של 20 ס״מ מהודק לצפיפות התואמת את הגדרת המילוי.

6. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן, וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצנור.

7. מצע לריפוד תחתית התעלה ייעשה בחול נקי או חומר גרנולרי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע״י המפקח. הריפוד יהודק היטב וייושר לגבהים הנדרשים כך שיווצר מצע חזק ויציב להנחת הצינורות.
עובי הריפוד כמצויין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס״מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.

8. עטיפת הצינור בחול תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף ז׳ לעיל. העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצויין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס״מ מקודקוד הצינור ולכל רוחב החפירה.

<u>רוחב ועומק החפירה לצנרת מים</u>

את החפירות יש לבצע בהתאם למידות המפורטות להלן:

קוטר הצנור (אינץ)	״3	״4	״6	״8	״10	״12	״14	״16	״24
רוחב התעלה (ס״מ)	60	60	60	60	70	70	80	80	100
עומק התעלה המינימאלי מפני הכביש (ס״מ)	110	115	120	125	130	185	190	195	215

צנרת עד ״10 תהייה עם כיסוי מינימלי של 1 מ׳
צנרת מ-״12 ומעלה תהייה עם כיסוי מינימלי של 1.5 מ׳.

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

9. <u>ציוד ההידוק לכסוי התעלות יהיה:</u>

(א) פלטה ויברציונית במשקל 100 ק״ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס״מ, ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.

(ב) מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד׳.

<u>ציוד ההידוק טעון אישור המפקח בכתב</u>.

10. החומר החפור ופסולת: יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע״י המשרד להגנת הסביבה וע״י הרשות המקומית.

11. עבודת ידיים: במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה תחולנה גם על חפירת תעלה בעבודת ידיים.

<u>בעבור עבודת ידיים לא ישולם בנפרד</u>.

12. תעלות לקווי מים החל מעומק 1.20 מ׳ תהיינה מדופנות, בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה – עבודות בנייה התשמ״ב 1988.

13. תכנון הדיפון וביצועו יהיו באחריותו המלאה של הקבלן.
תכנית הדיפון תעשה ע״י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ותוגש למפקח לאישור.
תכנון ובצוע עבודות הדיפון לא ימדדו בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה שבחוזה.

ב. <u>הנחת קווים מתחת לכבישים, מדרכות ודרכי מצע</u>

1. העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.

2. באם לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם התנועה. הכל בתאום עם משטרת ישראל ובהנחייתה.

3. הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר לעיל בסעיף ״עבודות חפירה ומלוי בהנחת צנורות״ לעיל, עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק ועד לרום של 10 ס״מ מעל לרום הסופי.

הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תעשינה כחודש לאחר סיום הידוק שכבות המבנה. ההידוק יהיה 98% לפחות מהצפיפות המקסימלית בהידוק מעבדתי לפי מודיפייד א.א.ש.ט.ו. (AASHTO).

ג. <u>עבודות עפר למבנים</u>
<u>(עבור תאי מגופים)</u>

1. החפירה/חציבה תיעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות, למידות, מפרטים ולשיפועים הנדרשים כמצויין בתכניות.

2. ציוד החפירה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לאמור לעיל.

3. הציוד להידוק קרקעית החפירה בטרם בצוע המבנה ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד, כגון:

(א) פלטה ויברציונית במשקל 100 ק״ג לפחות עם לוח מידות 50/50.
(ב) מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד׳.
(ג) מכבש גלילים ידני, כגון בומאג וכד׳.

<u>הכלים טעונים אישור המפקח</u>.

4. בכל מקום בו יש להדק את קרקעית החפירה או המילוי היטב, הכוונה להידוק וכבישה בתחום של ±2% מהרטיבות האופטימלית להשגת צפיפות הנדרשת לפי סוג השתית.

5. אדמת המילוי תהיה מצע סוג א׳. בכל מקרה לא יכיל החומר למילוי אבנים, גושי חומר מגובשים, פסולת ופסולת אורגנית.

6. עודפי האדמה שנחפרה ו/או פסולת יורחקו מהאתר אל מחוץ לגבולות הרשות המקומית לאתר מאושר ע״י המשרד להגנת הסביבה או לפיזור ברחבי הרשות המקומית למקום עליו יורה המפקח.

7. המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר אישור המפקח וייעשה בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס״מ.

8. המצע לתאים יבוצע מחומר מחצבה.

57.03 <u>חציית כבישים, מדרכות ודרכי מצע</u>

א. <u>חציית דרך ע״י תעלה לצנרת</u>

1. בכל מקרה שבו יש צורך לחצות כביש, מדרכה או דרך מצע, בדרך של חפירת תעלה, יהיה על הקבלן להשתמש בציוד מתאים לכך כדי להבטיח שהנזק שיגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצע ניסור

שכבות האספלט ואילו במדרכות מרוצפות תפורקנה המרצפות בשלמותן ותאוחסנה לשימוש חוזר.

2. רוחב התעלה יהיה בהתאם לקוטר הצינור בתוספת 20 ס״מ מרחב עבודה בכל צד.

3. העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה. לשם כך יהיה על הקבלן לתאם את המועד ואופן הביצוע עם נציג המזמין ועם נציג משטרת ישראל.

4. אם, לפי שיקול דעתו של המפקח יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון מפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם לתנועה יותר מאשר מחצית רוחב הכביש ו/או יבצע את העבודה בשעות הלילה.
בעבור עבודה בשלבים, עבודה בלילה או הכנת דרך מעקף, לא ישולם בנפרד.

5. הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה עד למפלס תחתית מבנה השכבות (פני השתית). ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפרוק עד לרום של 10 ס״מ מעל לרום הסופי. הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תיעשה כחודש לאחר סיום הידוק שכבות המבנה או לפי הוראות המפקח.

6. כיסוי התעלה בדרך מצעים ייעשה כנ״ל אולם ללא שיחזור שכבות האספלט (או הריצוף).

57.04 **<u>דיפון ותימוך</u>**

בקטעים בהם החפירה הינה בקרבת מבנים ו/או גדרות מסוגים שונים וכיו״ב אשר עקב ביצוע העבודות בקרבתם קיים חשש ליציבתם, על הקבלן יהיה לבצע עבודות דיפון ותימוך מכל סוג שהוא במהלך ביצוע העבודה. הקבלן יעביר לאישור המפקח את תכנית הדיפון והתימוך.

57.05 **<u>פריצת תוואי להנחת צנורות</u>**

לצורך הנחת קוים שלא בדרך קיימת, ובהוראת המפקח, יכשיר הקבלן (על חשבונו) תוואי דרך אשר תשמש את כלי העבודה באתר.
רוחב הדרך יהיה לפחות 5 מטר והיא תוכשר למצב שיאפשר נסיעת כלי רכב.

57.06 **<u>הנחת קווי מים</u>**

א. <u>צנורות HDPE, פוליאתילן מצולב (פקסגול) לקווי מים</u>

1. <u>צנורות HDPE, פוליאתילן מצולב (פקסגול)</u>

(א) קווי המים יהיו מצינורות <u>פוליאתילן מצולב (פקסגול)</u>, דרג 10, לפי ת״י 1519.
יוצאים מהכלל:

* לטובת הקידוחים האופקיים נדרשים קווים להשחלה בקוטר 630 מ״מ דרג 12.5 מצינורות <u>HDPE</u> , ת״י 4427.

* קווים בקוטר 90 מ״מ יהיו מצינורות פוליאתילן מצולב, דרג 12, לפי ת״י 1519

(ב) הצינורות יסופקו בגלילים באורך מכסימלי כפי שיקבע בין המפקח. יודגש במיוחד כי מפרטי היצרן מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

(ג) לא יאושרו צינורות ללא סימון (מוטבע) של פרטי היצרן והצינור על גבי הצינור.

(ד) הספחים יהיו מאותו סוג כמו הצינורות.

(ה) חיבור צנרת פוליאתילן לצנרת פלדה/פוליאתילן יהיה בריתוך חשמלי באמצעות אביזרים מתאימים.

(ו) חיבור צנרת פקסגול לצנרת HDPE יהיה בריתוך חשמלי באמצעות אביזרים מתאימים.

(ז) הצינורות יהיו בעלי אישור תו תקן 5452 למגע עם מי שתייה.

2. <u>מחברים לצנרת HDPE, פוליאתילן מצולב (פקסגול)</u>

(א) כל החיבורים יהיו ע"י ספחים לריתוך חשמלי (אלקטרופיוז'ן). ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם לפי הנחיות היצרן ומחוברים בריתוך חשמלי.
לא יורשה שימוש ברוכבים (מחברים מכאניים) מכל סוג. ספחים מיוחדים, מסעפים לחיבור מגוף מקווים ראשיים מקוטר גדול לקוטר קטן, הצרויות מקוטר גדול לקוטר קטן ייוצרו במפעל מ–P.E–100 דרג 16 וירותכו לצינורות הפוליאתילן באמצעות מופות לריתוך חשמלי.

(ב) בצנרת המושחלת בקידוחים האופקיים בלבד ייעשה ריתוך בשיטת ריתוך פנים BW.

(ג) טיב החומרים, ההובלה, השינוע, הבקרה, ביצוע הקווים והחיבורים, הבדיקות וכו' יהיו ע"פ המפרט הכללי פרק 5707 ומפרטי והנחיות היצרן. לפני הביצוע יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע ונוהל הפיקוח והבקרה ע"י שרות השדה של ביהח"ר על פיהם הוא מתכנן לעבוד ועליו לקבל אישור על כך. אי אישור הצעת הקבלן לא יהיה עילה לשינוי במחיר הספקה והנחת הצינור כפי שיידרש ע"י המפקח ובכתב הכמויות. הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע המחברים.

3. <u>הנחיות לריתוך:</u>

(א) הנחיות בצוע לריתוך אלקטרופיוז'ן

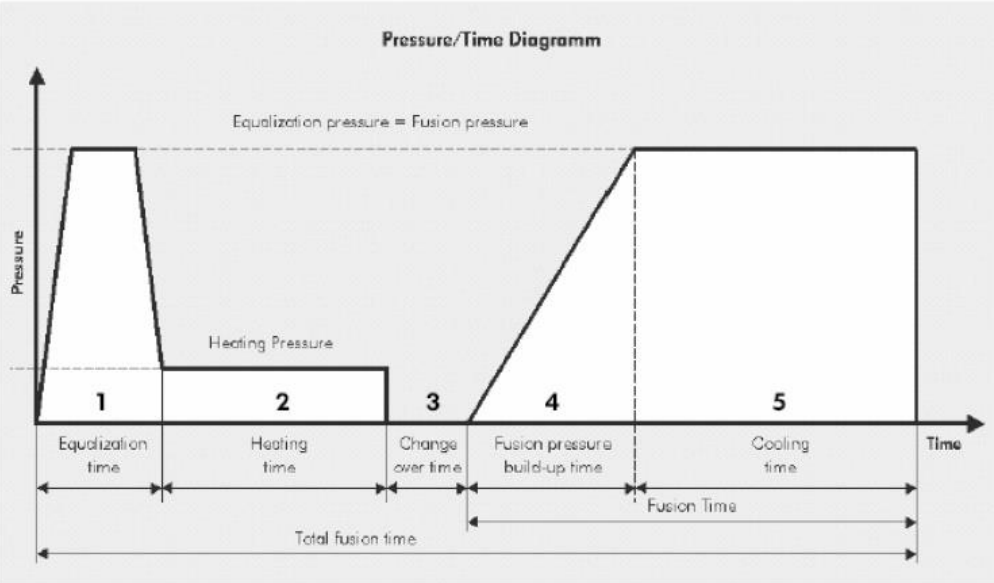
* בצוע הריתוך יהיה ע"י רתכים מאושרים ע"י יצרן הצינורות.
* בדוק את קוטר הצינור, ודא שהוא אחיד לכל היקפו, חתוך את הצינור באופן אנכי, ישר ושווה.
* סמן על הצינור את השטח המיועד לניקוי וגירוד. הרחק את השכבה המחומצנת (החיצונית) בעזרת מגרדת (אין להשתמש

בנייר זכוכית!!), נקה את הצינור בחומר ניקוי מיוחד בעזרת בד נקי.

* סמן על הצינור את עומק חדירתו לאביזר (כמידת עומקם של המעצורים הפנימיים באביזר).
* הוצא את המחבר מהשקית והכנס את הצינור לתוכו, עד למעצור. קבע את הצינור בעזרת התופסנים.
* חבר את קצוות כבלי הריתוך אל המחבר. אדום לאדום. שחור לשחור.
* לחץ על לחצן START בבוקר הריתוך, והמתן עד לסיום זמן הריתוך.
* החזק את הצינור במצב תפוס במשך זמן הקירור, כפי שכתוב על האביזר.
  <u>לדוגמא</u> - COOL 10 min - זמן קירור 10 דקות.
* בסיום הריתוך ודא פעם נוספת שהצינור רותך במצב ישר, בעומק הנכון ושלא היתה נזילת חומר מקצוות האביזר.

(ב) הנחיות לריתוך בשיטת ריתוך פנים:

* בצוע הריתוך יהיה ע"י רתכים מאושרים ע"י יצרן הצינורות.
* אין לרתך בזמן גשם, סופות ורוחות.
* הנחיות מחייבות לגבי ציוד לריתוך מוגדרות בתקן גרמני DVS 2208.
* את תהליך הריתוך יש לבצע ע"פ הוראות יצרן הציוד איתו מרתכים את הצינור, ובהתאם להנחיות תקן DVS 2207-11 לצנרת PP ולהנחיות תקן DVS 2207-1 לצנרת PE.
* הריתוך כולל מספר שלבים, אשר משלבים הכנת קצוות הצינור, ביצוע שלבי ריתוך בזמן קצוב תוך הקפדה על טמפרטורה ולחץ הצמדה. כל קוטר ועובי דופן יש לרתך לפי טבלאות מתאימות לכל סוג חומר. להלן תרשים המציג את תהליך ושלבי הריתוך:



אזור 1= חימום ראשוני בלחץ P לפי טבלה.
אזור 2= חימום שטחי הריתוך בלחץ נמוך (או לחץ מגע).
אזור 3= זמן משיכת פלטת החימום עד לתחילת ההצמדה של קצוות הצינור.
אזור 4= הצמדה וריתוך בלחץ P.
אזור 5= זמן קירור.

4. <u>אביזרים לצנרת HDPE, פוליאתילן מצולב (פקסגול)</u>

לפני התקנתם יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.
בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזונם המדויק לפי פלס מים.
ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת.
לא תורשה התאמה ע"י מתיחות ברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים ובצינורות.
הקבלן יספק את כל האביזרים, כגון מגופים, שסתומי אויר וכו' הנדרשים במפרטים וברשימת הכמויות, ירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות המפקח.
לפני הרכבת האביזרים יש למרחם בגריז גרפיט.

5. <u>הנחה וטיפול בצנרת HDPE, פוליאתילן מצולב (פקסגול)</u>

(א) צינורות פוליאתילן יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ. אחרי הנחת הצינור ובדיקתו יכוסה הצינור בשכבת חול בעובי 20 ס"מ כמתואר בחתכים האופייניים. החול יהיה חול דיונות אינרטי ללא חומר אורגני ובלי מלחים מיון A-1 או A-3. כמות הפרקציות הדקות לא תעלה על 5% בנפח. לא יהיו בחול אבנים בגודל העולה על 5 מ"מ, ושום חומרים זרים.

(ב) מעל כיסוי החול בגובה 30-25 ס"מ מעל גב הצינור, תונח רשת סימון פלסטי בעובי 2 מ"מ לפחות וברוחב 50 ס"מ לפחות. הרשת תהיה בצבע כחול עם 2 חוטי נירוסטה ותכלול כיתוב בעברית ובערבית "זהירות! קו מים". הרשת מתוצרת RACI או שו"ע. על חוטי הנירוסטה להיות מהודקים במהדקי אוויר בתוך קופסא אטומה למים ואבק. הקופסה תותקן בתוך תא המגופים.

(ג) לפני כיסוי הצינורות תיערך בדיקת לחץ בהתאם לסעיף 57077 במפרט הכללי.

(ד) מילוי החפירה יעשה בחול כנ"ל מהודק בשכבות של 20 ס"מ בהרטבה ל-98% מוד. א.א.ש.ה.ו. עד תחתית המצעים.

.6 <u>בדיקות לחץ לקו HDPE, פוליאתילן מצולב (פקסגול)</u>

הקו ייבדק בדיקת לחץ לאחר השלמתו וכיסויו החלקי, ולא לפני שיעברו 7 ימים לאחר השלמת הבלוקים לעיגון לאורך הקטע הנבדק. לפני התחלת הבדיקה יש לבצע שטיפה של הקו. הבדיקה תיערך בשני שלבים.

שלב א' – בדיקה בלחץ עבודה.
שלב ב' - בדיקה בלחץ של 150% מלחץ דרג הצינור.

הבדיקה תיערך בקטעים. אורך הקטעים הנבדקים לא יעלה עד 750 מ'.
הבדיקה תיערך בנוכחות שרות שדה של יצרן הצינורות וינופק על ידיו אישור על תקינות הקו לאחר הבדיקה. מילוי הקו ייעשה באיטיות לשם מניעת הלם מים וגרימת נזקים לצינור.
במשך כל זמן המילוי יעבור בא כוח הקבלן לאורך הקו ויבדוק באם אין נזילות באביזרים או בחיבורים.
עם גמר המילוי הקבלן יחבר משאבה לקו ויפעיל אותה בהדרגה עד לקבלת הלחץ הדרוש לעשיית הבדיקה. יש לוודא שבזמן עבודת המשאבה אין נזילות דרך חיבורים ואביזרים.
בבדיקה בשלב א' ייבדקו הצינורות חזותית וזאת כדי לבדוק באם הופיעו דליפות במחברים. לאחר 24 שעות יועלה לחץ הבדיקה כאמור במפרט, לחץ הבדיקה יוחזק בקו לפחות שעה.
בעוד הצנרת נמצאת תחת לחץ ייבדקו כל החיבורים ואטימותם, וכל דליפה אשר תתגלה תחשב כליקוי אשר יש לתקנו. ביצוע בדיקת הלחץ כולל את כל הסידורים הדרושים לביצועה, לרבות המים הדרושים, משאבה והפעלתה, אביזרי חיבור וכיו"ב במקרה של אי הצלחת הבדיקה יתקן הקבלן על חשבונו את כל הליקויים והנזקים שנגרמו, לרבות אספקת צינורות ומחברים ויבצע בדיקה חוזרת.

ב. <u>אביזרים</u>

כל האביזרים יהיו בעלי אישור תו תקן 5452 למגע עם מי שתייה.

.1 תשומת לב הקבלן מופנית לאספקת אביזרים שווה ערך בטיב:
במידה והקבלן מעוניין לספק אביזרים אחרים מאלה המצויינים במפרט ובכתב הכמויות עליו להעביר את כל החומר הטכני לנושא האביזרים החלופיים לאישור המפקח טרם תחילת בצוע העבודה. אביזרים אשר יסופקו לאתר ללא אישור המפקח ייפסלו, ועל הקבלן יהיה לפרקם על חשבונו ולהביא לאתר אביזרים כנדרש במפרט.

.2 לפני ההרכבה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך אשר חדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.
בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזונם המדויק לפי פלס מים. התאמה בין האביזרים לבין הצנורות תהיה מדוייקת וחופשית.

לא תורשה התאמה ע"י מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך אשר תגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגנים.

(א) <u>מערכת מגופים</u>

כל המגופים שיותקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי, ובעלי אישור לשימוש במי שתייה לפי ת"י 5452.

מגופים לצנורות בקטרים מ- ø3" עד ø16" יהיו מגופי טריז עם צפוי אמאיל פנים ואפוקסי בחוץ, דגם TRL/TRS תוצרת ביח"ר "רפאל" או EKO-S/EKO-L תוצרת "הכוכב", או ש"ע בטיב. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים, גלגל סגירה מוטות ואוזני עיגון חרושתיים. כל מגוף יותקן עם רקורד. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ'.

מגופים לצנורות בקטרים מ-"1∅-"2∅ יהיו מגופים כדוריים תוצרת "שגיב" או אלכסוניים תוצרת "דורות" (לפי דרישת המזמין) או ש"ע בטיב, מחוברים בהברגה.

(ב) <u>הידרנטים (ברז שריפה)</u>

(1) ההידרנט (ברז השריפה) יהיה מאוגן בודד עם מצמד שטורץ ø3" דגם FHFS עם זקף חרושתי ø4" דגם F-43 תוצרת "רפאל" או דגם 433 תוצרת"הכוכב".

(2) הקטעים התת-קרקעיים של ההידרנט יהיו מבודדים מבחוץ עם עטיפה מסוג TRIO.

(3) בכל הידרנט יותקן מתקן שבירה למניעת הצפה בקוטר ø4" דגם F-21-4 תוצרת "רפאל" או דגם 7041 תוצרת "הכוכב".

(4) ברזי השריפה ומתקן השבירה יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ' ויהיו תוצרת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע בטיב.

(ג) <u>אוגנים</u>

יש להבטיח כי בעת הריתוך שטח האטימה יהיה ניצב לציר הצינור.

יש לשמור על שטחי האטימה נקיים מחומרי ריתוך, או מכל פגיעה אחרת העלולה לפגוע ולקלקל את שטחי האטימה, מטיפות התזה ומכל לכלוך, ולתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה המוחלטת של האוגנים.

(ד) <u>מחברים מכניים (דרסרים)</u>

המחברים יהיו מסוג קראוס 2000 ויותקנו במקומות הנדרשים על ידי המפקח.

לפני הרכבת המחברים יש לנקות את קצוות הצינור, מכל צבע, אספלט ולכלוך אחר, ולהבטיח צורה עגולה לחלוטין של הצנורות עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקצה.

את הגומיות יש לשמור, עד להרכבה, במקום מוגן מקרני השמש ולמרחם בשמן קיק.
במקרה השימוש ב"מחבר מכני חרום" (דרסר חרום) יש להסיר את הבליטה מתוך הטבעת האמצעית בבית המלאכה, או בעזרת איזמל אם הדבר יבוצע בשדה.
אסור בהחלט להסיר את הבליטה ע"י חיתוך אוטוגני.

במקומות המסומנים לכך בתכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת המפקח, יורכבו עוגנים על המחברים המכניים, צורת העוגן ואופן חיבורו יהיו לפי סטנדרט.
במקומות המסומנים בתכניות ובמקום בו ידרוש זאת המפקח, יורכבו גשרים, לצרכי הגנה קטודית לפי סטנדרט קיים.

(ה) <u>ברגים</u>
יש להשתמש אך ורק בברגים בעלי הקוטר הנכון. אורך הברגים לכל אביזר יהיה אחיד ומספיק על מנת להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט מהאום לפחות בשיעור של 2 חוטי תבריג, אך לא יותר מ-4 חוטים, מתיחת הברגים חייבת להיות הדרגתית ואחידה.

ג. <u>תאים למגופים</u>

1. <u>דרישות מיוחדות</u>
מובא לידיעת הקבלן כי:

<u>חל איסור מוחלט</u> על יציקת תחתיות, טבעות, מכסים ותקרות לשוחות באתר. כל השוחות על כל מרכיביהם חייבים להיות מייצור טרומי במפעל מאושר בעל תקן ישראלי.

2. התאים יהיו מחוליות עגולות טרומיות תוצרת ביח"ר "וולפמן תעשיות" או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים ויתאימו לתקן ישראלי. בתחתית התא תונח שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ אשר תבלוט ב-20 ס"מ מהשטח הקיצוני של דפנות התא.
החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י 658 שקע-תקע, בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק, יחליק אותו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.
החוליות תהיינה מדגם MC של מפעל וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב לא תותר התקנה של חוליות קוניות.

3. <u>התקרה תהיה טרומית שטוחה מבטון:</u>

- בשוחות המותקנות במדרכה יהיו התקרה והמכסה ממין B–125.

- בשוחות המותקנות בשטח פתוח ולא תידרש התאמת גובה פני השוחה בעתיד יותקנו תקרות מטיפוס "כובע". בתקרות מטיפוס כובע תיקבע המסגרת בבית החרושת בזמן היציקה.

4. המכסה יהיה מסוג יצקת ברזל., ממין B-125 או ממין D-400 לפי תקן ישראלי 489, עם סמל הרשות המקומית וייעוד המכסה "מים".

- בשוחות המותקנות במדרכה - יהיה סוג המכסה, לעומס ממין B125 עם סגר יצקת ברזל.

- בשוחות המותקנות במדרכה או בכבישים משולבים עם אבנים משתלבות תהיה המסגרת מרובעת, והמכסים יהיו עם יצקת ברזל.

- בשוחות המותקנות בכביש או במפרצי חניה - יהיה סוג המכסה, לעומס ממין D-400 עם סגר ב.ב.

- השוחות יהיה בקוטר 80 ס״מ, קוטר הפתח בתקרה יהיה 60 ס״מ.

- רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה.

- בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב-30 ס״מ מפני הקרקע הסופיים.

- המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.

5. <u>אטם איטופלסט-TM</u>

חיבור האלמנטים השונים של תא הבקרה ייעשה ע״י סרטי איטופלסט.
יישום הבצוע בהתאם להנחיות היצרן.
אספקת הסרטים נכללת במחירי הנחת השוחות.

ד. <u>חיבור צינור מים חדש לצינור קיים</u>

חיבור צינור מים חדש לצינור קיים יבוצע כדלהלן: חפירה כולל חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, סגירת מים, הרקת מים, חיתוך, הסתעפות ״T״ עם נציב מאוגן, מחברי אוגן, חיוץ, מעברים מקוטר לקוטר, במידה וידרש ריתוך או דרסר מעוגן בברגים וכל הדרוש לחיבור בין שני הצינורות בנקודה זו, כולל גוש בטון לעגון ההסתעפות.

ה. <u>סגירת המים לצורך חיבור צינור מוצע לצינור קיים</u>

על הקבלן להודיע למפקח באתר על כוונתו לסגור את המים 3-4 ימים לפני המועד. המפקח יתאם את הסגירה עם מנהל רשת המים. מנהל הרשת יבצע את הסגירה בהתאם לנוהל המקובל ברשות. סגירת המים ופתיחתם מחדש תבוצע אך ורק ע״י עובדי הרשת.

ו. <u>קו מים זמני</u>

במידה ולצורך ביצוע העבודה ידרש לסגור קווי מים קיימים, על הקבלן להתקין קו מים זמני על קרקעי עם הסתעפויות על מנת להבטיח אספקת מים סדירה במשך ביצוע העבודה. הקבלן לא יקבל תשלום נוסף בעד ביצוע קו מים זמני ועלותו כלולה במחירי היחידות.

57.07 <u>עמודי סימון לצנרת לחץ</u>

צנרת לחץ בשטח פתוח תסומן ע״י עמוד סימון. העמודים יוצבו בכל תפנית של הקו, בהצטלבות קווים ובכל מקום בו יורה על ידי המפקח. העמודים יהיו בקוטר ״3, עובי דופן״3/16 וצבועים אדום-לבן. אורכם הכולל יהיה 1.5 מ׳ האחד. העמודים יבלטו כ- 1.0 מ׳ מעל פני הקרקע ויבוטנו לקרקע ביסוד בטון (40*30*30 ס״מ). העמוד יסתיים בכיפה כדורית מרותכת.
אם לא צוין אחרת עמודי סימון כלולים במחיר הצינור. באם צוין אחרת אופן התשלום לפי יחידות קומפלט.

57.08 **<u>יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון</u>**

א. במקומות המסומנים בתכנית ובמקומות בהם ידרוש זאת המפקח, ייצק הקבלן גושים מתחת או מסביב לצנורות.

ב. הגושים יוצקו בהתאם לתכניות כאשר כמות הצמנט למ״ק בטון מוכן תהיה 300 ק״ג.

ג. כל הוצאות הקבלן בקשר לסעיף זה, אספקת חומר ועבודה תהיינה כלולות במחיר מטר אורך צנור **ולא ישולם בעבורן בנפרד.**

57.09 **<u>בדיקות הידראוליות</u>**

א. כל קטע בנפרד כולל תאי הבקרה הסמוכים ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות (אטימות).

ב. הבדיקה תעשה ע״י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים, מילוי מים עד מתחת למכסה התא הנמוך שבקטע.

ג. משך הבדיקה 24 שעות.

ד. אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצנור כלשהוא יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המפקח ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

ה. כל הוצאות הקבלן בקשר לבדיקת האטימות כולל בדיקות חוזרות אם תידרשנה כלולות במחירי היחידה השונים **ולא ישולם בעבורן בנפרד.**

57.10 **<u>שטיפה וחיטוי הקווים</u>**

השטיפה והחיטוי יהיו לפי ההנחיות האחרונות בתוקף, של משרד הבריאות. את ההנחיות ניתן להוריד מאתר האינטרנט של משרד הבריאות.
<u>http://www.health.gov.il/hozer/bz22_2013.pdf</u>
ההנחיות המובאות בהמשך הנן לנוחיות בלבד ואופן ביצוע העבודה המחייב יהיה על פי הנחיות ודרישות משרד הבריאות אשר יהיו בתוקף ביום ביצוע הבדיקה.
ביצוע הבדיקות תעשה ע״י מוסמך מטעם משרד הבריאות והדגימות ישלחו לבדיקה במעבדה מאושרת ע״י משרד הבריאות.

א. <u>שטיפת קווי מים</u>

1. לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע ע"י הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת, צינורות ואביזרים.

2. השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת.

3. כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ/ לשניה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיה נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אולם לא פחות מאשר חצי שעה.

4. לפני בצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודת הכנסת המים, נקודות הוצאתם, נקודות לניקוז אוויר, מקורות המים וכמות המים הנדרשת.

<u>רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.</u>

ב. <u>חיטוי קווי מים</u>

1. מודגש בזה, שהחיטוי יבוצע ע"י מבצע המאושר ע"י משרד הבריאות. ועליו להגיש בסוף העבודה מסמך המפרט את הקטעים בהם בוצע חיטוי ואת תוצאות בדיקות המעבדה לאיכות המים.

57.11 <u>צילום צנרת מים</u>

א. <u>כ ל ל י</u>

1. צילום צנרת מים, ביוב וניקוז יעשה ע"י מעבדה מוסמכת ועפ"י הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

http://www.israc.gov.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/1-TR-0019(1).pdf

במקרה של סתירה בין הנחיית הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לבין מסמך זה, הנושא יובא להכרעת המתכנן.

2. לשם הבטחת בצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת ו/או השרוול בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

צילום צנרת ייעשה כדלקמן:

(א) לאחר ביצוע הנחת צנרת חדשה, יבוצע צילום אשר מטרתו לבדוק את איכות הביצוע של העבודה.

3. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצנור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן בצוע הנחתה.

4. מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

5. פעולת צלום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הבצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המפקח שניתנו במהלך הבצוע.

6. לצורך צלום הקו רשאי הקבלן להעסיק מבצע מיומן, בעל ציוד ונסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט.

7. בצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הינו תנאי לקבלת העבודה לאחר בצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית בדיעבד".

ב. <u>בצוע העבודה</u>

1. <u>שטיפה</u>

לפני בצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום.
הניקוי יבוצע בשטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.
באחריות הקבלן לדאוג כי השטיפה בלחץ לא תגרום לקריסת הצינור וכי החתך הפנימי של הצינור יהיה נקי ושלם לכל אורכו.
בשוחות הבקרה שבמורד קטע השטיפה יוציא הקבלן את המשקעים (חול, שאריות שונות וכו') ויסלק אותם לאתר שפיכה מאושר.

2. <u>עיתוי העבודה</u>

(א) בצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצינורות, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בבצוע השוחות.

(ב) הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, והמפקח.

(ג) על הקבלן להודיע למפקח על מועד בצוע הצילום, לא פחות מאשר 7 ימים לפני בצוע העבודה.

(ד) הקבלן לא יתחיל בבצוע הצילום ללא נוכחות המפקח.

3. <u>מהלך הבצוע</u>

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלביזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלביזיה במהלך בצוע הצילום.

4. <u>תיעוד</u>

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בליווי הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד׳.

5. <u>תיקון מפגעים</u>

(א) במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של התיעוד יתגלו מפגעים ולחוות דעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

(ב) הקבלן יתקן את הנזקים הישירים והבלתי ישירים.

(ג) לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף ״בצוע העבודה״.

6. <u>הצגת ממצאים</u>

קבלת העבודה ע״י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז, ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום שנערך לשביעות רצונו של המפקח.

תיעוד הצילום יכלול: **1)** CD **2)** דו״ח מפורט לגבי ממצאים.

(א) <u>דיסק</u>

תקליטור שיישאר ברשות המזמין יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול זיהוי שוחות. פס הקול של התקליטור יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי בצוע הצילום.

(ב) <u>דו״ח צילום</u>

* במצורף לדיסק יוגש דו״ח מפורט, אשר יוכן ע״י מבצע העבודה.
* דו״ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת ״תכנית בדיעבד״.
* הדו״ח יהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

  - מרשם מצבי (סכימה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הבצוע, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

- דו״ח שוטף של הצילום בצורת טבלה, שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ״במרחק רצ״ לאורך הקו משוחה סמוכה.
- סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
- מסקנות והמלצות.
- הדו״ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

ג. <u>אחריות הקבלן</u>

בנוסף לאמור בסעיף ״תיקון מפגעים״ שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן.

במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצנור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בבצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף במידה ויתגלו נזקים הדורשים תיקון **תחול על הקבלן**.

המפגעים יתוקנו ע״י הקבלן לפי דרישת המזמין ו/או ע״י המזמין לאחר התיקון ייערך צילום חוזר של הקטע אשר תוקן על חשבון הקבלן כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

57.12 <u>אופני מדידה ותשלום לקווי חוץ (מים, ביוב, ניקוז, סניקה)</u>

א. <u>כללי</u>

כל החומרים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם של העבודות נשוא מכרז זה יסופקו ע״י הקבלן. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי ובמפרט הכללי, וכן בסעיפים להלן.
במסמך זה מתוארים רק אופני המדידה והתשלום לכל אותם הנושאים שאינם מוצאים את ביטויים באופני המדידה המוגדרים במפרטים הכללים, או הנוגדים אותם.

ב. <u>בדיקות שדה ומעבדה</u>

1. כל ההוצאות של בצוע הבדיקות כאמור במפרט המיוחד ובספר הכחול (המפרט הכללי) לעיל תהיינה ע״ח הקבלן **ולא ישולם בעבורן בנפרד.**

2. על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה ו/או למועד השלמתה עקב בדיקות המעבדה ו/או המתנה לתוצאותיהם.

3. תביעות לפיצוי כלשהו ו/או הארכת זמן בצוע העבודה עקב הנ״ל **לא תובאנה בחשבון.**

4. הקבלן יעביר לרשות המפקח תעודות בדיקה, אישורי תקינה וכיוצ״ב עבור החומרים שבכוונתו לספק באתר (בתחילת העבודה וטרם אספקתם לאתר) והמלאכות שבוצעו על ידו (בגמר העבודה).

ג. <u>פתיחת ותיקון כבישים ומדרכות אספלט</u>

פתיחת ותיקון כביש אספלט תימדד במ״א, ותכלול פתיחת כביש אספלט ע״י מסור, וכל הנדרש לביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו.

ד. <u>פירוק ותיקון מדרכות ושבילים מרוצפים</u>

פירוק ותיקון של ריצוף מכל סוג שהוא יימדד לפי מ״א, והמחיר יכלול:

פירוק הריצוף הקיים ואחסונו לפי הוראות המפקח או נציג הרשות המקומית. הפירוק יהיה ברוחב תיאורטי של 1.0 מ׳, כולל אספקת מרצפות או אבנים משתלבות חדשות במקום אלה שנשברו במהלך הפרוק או שהיו שבורות טרם הפרוק, והתקנת הריצוף מחדש לאחר הנחת הצינור לשביעות רצונם של המפקח או נציג הרשות המקומית, כולל אספקת והתקנת מצע סוג א׳ בעובי 20 ס״מ, ושכבת חול בעובי 5 ס״מ.

ה. <u>פירוק ותיקון אבני שפה</u>

עבור פירוק אבני שפה והתקנתן מחדש לאחר גמר העבודה לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
המחירים יכללו את כל הדרוש להתקנת אבן השפה למצבה הקודם, לרבות החלפת אבני השפה השבורות, בין שנשברו במהלך העבודה ובין שהיו שבורות קודם לכן.

ו. <u>שטיפת הקווים</u>

עבור שטיפת הקווים לא ישולם בנפרד ומחירה יהיה כלול במחירי הנחת הצנורות.

ז. <u>חיטוי הקווים</u>

עבור חיטוי הקווים לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחירי הנחת הצנורות.

ח. <u>מעבר דרך קירות</u>

עבור מעבר צנורות בקירות, אבן גדר, אבן קיר, בטון, תעלת בטון וכד׳ לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול בשאר מחירי היחידה השונים, העבודה כוללת:
פירוק, בצוע המעבר, תיקון מחדש לפי הקיים, כולל עבודות בניה, בטון, מסגרות, שרוולים וכל הדרוש למעבר מושלם.

ט. <u>עטיפות בטון לצנור</u>

יחידת המידה לעטיפת בטון לצנור תהיה מ״א מדודה בהתאם לקוטר הצנור.
המחיר יכלול את אספקת ברזל הזיון והתקנתנו, תבניות, אספקת והתקנת הבטון, וכל עבודות העפר הנדרשות.
המחיר יהיה אחיד לכל העומקים.

י. <u>קווי מים</u>

1. <u>אספקת והנחת צנורות למים</u>

יחידת המידה לאספקת, הובלת, פיזור והנחת צנורות תהיה מ״א מסווגת בהתאם לסוג, קוטר ועומק הצינור.

המחיר יכלול:

(א) אספקה, הובלה, הנחה של צנורות, לרבות חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, הידוק ומלוי חוזר.

(ב) עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר בצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים ו/או מדרכות ועד לתחתית הצינור. העומק ייקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות.

(ג) בדיקות רדיוגרפיות של ריתוכים (כ-10% מהריתוכים) יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר היחידה להנחת הצינורות.

(ד) בדיקות לחץ יהיו כאמור במפרט המיוחד.

(ה) האביזרים לא יימדדו בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

(ו) עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.

(ז) רשת סימון פלסטי ברוחב 50 ס"מ לפחות עם חוטי נירוסטה תונח מעל הצינור. הכיתוב על רשת הסימון יהיה "זהירות! קו מים". רשת הסימון לא תמדד בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה השונים.

2. <u>התחברות קו מים מוצע לקיים</u>

המחיר יהיה לפי יחידה ויכלול:

אספקת והרכבת כל הצינורות והאביזרים (למעט מגופים), עשיית כל העבודות הנלוות- חפירה, הריתוכים, גילוי הקו הקיים, סגירת וניקוז המים, כיסוי מהודק וסילוק עודפי חומרים והשבת פני השטח לקדמותם.
המחיר מתייחס להתחברות קו מים מוצע מכל סוג לקו מים קיים מכל סוג, כמו כן המחיר מתייחס לכל סוג של התחברות (תת"ק/ עילית).
האביזרים הדרושים למעבר בין סוגי הצנרות ולמעבר בין צנרת תת"ק לעילית כלולים במחירי היחידה השונים (פקס- HDPE, HDPE- פלדה, פקס- פלדה).

3. <u>הכנה לחבור מים</u>

הכנה לחיבור לרשת המים יימדד ביחידות שלמות ויכלול אספקת והתקנת כל האביזרים, הספחים, קטעי הצנרת ובצוע כל העבודות הנלוות הדרושות לחיבור מושלם בהתאם לפרט.
כחיבור המים ייחשב כל הקטע מקשת העליה לפני הקרקע כולל הקשת ופקק.
במידה ויהיה חיבור כפול עם הסתעפות בקרקע, יימדד החיבור החל מהסתעפות כולל ההסתעפות.

4. <u>מגופים</u>

המגופים בקוטר ״3 ומעלה יהיו מגופי טריז, עם צפוי אמאיל פנים ואפוקסי בחוץ, תוצרת ביח״ר ״רפאל״, דגם TRL/TRS או ״הכוכב״ דגם EKO-L/EKO-S או ש״ע בטיב. כולל אוגנים, לחץ עבודה 16 אטמ׳.
המדידה תהיה ביחידות שלמות ויכלול:

אספקת והתקנת אוגן נגדי, מחבר לאוגן, ברגים, מוטות עיגון ואוזני עיגון חרושתיים, קשתות, גלגל סגירה, תמיכה למגופים, גושי בטון, וקטעי צנורות פלדה, צביעת המערכת מעל פני הקרקע בצבע יסוד וצבע אפוקסי עליון וכל שאר האביזרים הדרושים ובצוע כל העבודות הדרושות.

5. <u>נקודת כבוי-אש (הידרנטים)</u>

ההידרנט (ברז השריפה) יהיה מאוגן בודד עם מצמד שטורץ ״ø3 דגם FHFS עם זקף חרושתי ״ø4 דגם F-43 תוצרת ״רפאל״ או דגם 433 תוצרת ״הכוכב״.
ההידרנטים יימדדו ביחידות שלמות ויכללו:

* אספקת והתקנת ברז כבוי-אש (הידרנט) בודד מאוגן עם זקף חרושתי ״4∅.
* מצמד שטורץ (חבור מהיר) ״3∅.
* קטע צנור פלדה ״4∅, ע.ד. ״5/32 (אורך עד 3.0 מ׳) עם עטיפה חיצונית בטון דחוס וצפוי פנים מלט. (במידה ויידרש אורך צנור מעל ל- 3.0 מ׳ תשולם לקבלן היתרה לפי מחיר הנחת צינור).
* כל האביזרים הדרושים, כגון: קשתות, אוגנים, ברגים וכו׳.
* צביעת חלקי ההידרנטים כלולה במחיר היחידה
* מתקן שבירה ״4∅ דגם F21 -4 תוצרת ״רפאל״ או דגם 7041 תוצרת ״הכוכב״. ישולם לקבלן כמצויין בכתב הכמויות.

6. <u>תאים למגופים</u>

המחיר לתאי מגופים יהיה לפי יחידות, ויכלול:

אספקת והרכבת תאי בטון למגופים מחוליות טרומיות, לפי ת״י 658, כולל אספקת, הרכבת והתאמת התקרות והמכסים וביטונם, אספקת והנחת חצץ בתחתית, עשיית חגורת בטון, חפירה, מלוי מהודק וסילוק עודפי חומרים.
המכסה יהיה מסוג יצקת ברזל ועליו סמל הרשות המקומית ויעוד המכסה ״מים״.

<u>בטול תאים ומתקנים שונים - כללי</u>

בעבור בטול וסילוק של קווי בקרה, תאי קליטה, בורות רקב, בורות ספיגה, קדוחי ספיגה, צנרת מכל סוג שהוא הנמצאים בתחום החפירה של צנרת ומתקנים חדשים מתוכננים ישולם כמצויין בכתב הכמויות.

המתקנים המבוטלים יבוטלו, יפורקו בשלמותם ויסולקו מאתר העבודה לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה ע"י הקבלן.

בטול וסילוק של תאי בקרה מתקנים וצנרת כנ"ל הנמצאים מחוץ לתחום החפירה של צנרת ומתקנים חדשים יהיה בתשלום אך ורק אם תינתן על כך הוראה מפורשת מהמפקח.

יא. <u>אלמנטים מבטון טרום</u>

אלמנטים מבטון טרום, כגון: אדנים להשענת צנורות, ימדדו ביחידות שלמות מותקנות. המחיר כולל את אספקתם, הובלתם והתקנתם, כולל עבודות עפר ועבודות אחרות.
במחיר האדנים מבטון טרום כלולים גם מחירי הרפידות, שלות, וברגים לחיזוק הצנור לאדן.

יב. <u>אביזרים</u>

עבור אביזרים, כגון: שסתומים אל-חוזרים, שסתומי אויר וכו', ישולם ביחידות שלמות.

מחיר היחידה, כולל אספקה, הובלה והתקנה של האביזר, לרבות התקנה ואספקה של: מחבר לאוגן, אוגן נגדי, ברגים, אטמים, אומים, אוזני וברגי עיגון וכו'.

בשסתומי אוויר מחיר היחידה כולל גם את הברז הכדורי המותקן לפני השסתומים על כל מרכיביו.

57.13 <u>הגנה נגד קורוזיה</u>

א. <u>כללי</u>

כל חלקי המתכת הגלויים, כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה שאינה טמונה בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, מכסים, שלבי ירידה מיצקת ברזל וכד', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה ע"י צביעה.

ב. <u>צביעה</u>

מבני פלדה, אלמנטים או חלקים העשויים פלדה יוגנו כנגד קורוזיה באמצעות צביעה.
הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול עד לקבלת ברק.
הצביעה תיעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.

צבע יסוד:

- צבע יסוד יהיה שתי שכבות מינימום סינטטי. גוון השכבה העליונה יהיה שונה מזה של התחתונה.
- היישום: במברשת שתי וערב.
- הדילול: בטרפנטין מינראלי.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 16-24 שעות.
- עובי הפילם יבש: 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.

צבע עליון:

- צבע עליון יהיה שתי שכבות צבע סינטטי. גוון השכבה העליונה ייקבע על-ידי המפקח. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזה של העליונה.
- היישום: במברשת או בריסוס.
- הדילול: בטרפנטין או מינראלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
- עובי הפילם: 30 מיקרון מינימום לכל שכבה. עובי הפילם היבש של שתי השכבות 80 מיקרון לפחות.

צביעה בצבע יסוד ובשכבה התחתונה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה. צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

ג. <u>אופני מדידה ותשלום לעבודות הגנה נגד קורוזיה</u>

התשלום עבור עבודות הגנה כנגד קורוזיה ע"י צביעה יהיה כלול במחיר היחידה של אותם מבנים, חלקים או המתקנים שחלקי המתכת מהווים חלק מהם, כולל אספקת והובלת כל החומרים, חומרי העזר והאביזרים, ביצוע עבודות ההכנה, כגון: ניקוי וכן ביצוע העבודה בהתאם למפרט.

בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן למתקני תברואה (פרק 07) ומתקני מים, תיעול וביוב (פרק 57).

בדיקת לחץ לקווי צינורות פוליאתילן תבוצע על פי המתכונת המפורט להלן:

1. הוראות כלליות

1.1 בדיקת הלחץ של צינורות המים +100PE וצינור פוליאתילן מצולב, תבוצע בנוכחות המפקח ונציג מוסמך של יצרן/ספק הצינורות. בדיקה שתבוצע בלא נוכחות המפקח לא תאושר ע"י המזמין.

1.2 בכל הליך בדיקת הלחץ יירשמו ביומן העבודה פרטים הנוגעים לבדיקה כגון התנאים הסביבתיים, סוג הכלים (מדי הלחץ, משאבת הלחץ וכו'), טמפרטורות הסביבה, מיקום מדי הלחץ, משך זמן העלאת הלחץ, הלחץ הסופי, משך זמן ירידת הלחץ והלחץ שירד וכו'.

1.3 בסיום הליך בדיקת הלחץ יוגש דו"ח משותף על ידי המפקח ונציג שרות השדה של ספק הצינור, בהתאם לנספח הדן בעניין זה (מצורף למפרט המיוחד).

1.4 אופן ביצוע הבדיקה, החלוקה לקטעים, סימון הקטעים בתוכנית כך שניתן יהיה לזהות את הקטעים בבירור, משך הבדיקה, מספר הפעמים שהלחץ הועלה, ירידת הלחץ הסופית וכו', יירשמו בדו"ח בדיקת הלחץ שבנספח לחוזה וייחתם ע"י נציג שרות השדה של ספק/יצרן הצינורות והמפקח.

1.5 לצורך בדיקת הלחץ יתקין הקבלן מד לחץ רושם שיאפשר מעקב רצוף של לחצים בכל משך הבדיקה. רישום הלחץ הרציף יצורף לדו"ח שיגיש המפקח.

1.6 התקנת אביזרים לניקוז אוויר באחריות הקבלן.

1.7 לאחר בדיקת כל הקטעים בנפרד תבוצע בדיקת לחץ לכל הקו בשלמותו.

1.8 הפרש הגובה לאורך הצינור הנבדק יהיה קטן מ-20 מטר.

2. תהליך בדיקת הלחץ

2.1 קו המים הנבדק ימולא מים בלחץ 4.0 אטמוספרות, תוך ניקוז האוויר, למשך 24 שעות לפחות. בתקופה זו יבדוק המפקח את יציבות הצינור, דליפות ויציבות הלחץ.

2.2 לאחר 24 שעות הקבלן יעלה את הלחץ בצינור תוך מילוי מים ללחץ בדיקה של 12 אטמוספרות למשך שעה אחת.

2.3 לאחר שעה בלחץ הבדיקה ייבדק הלחץ בקו ושוב יעלה הקבלן את הלחץ ל- 1.5 פעמים דרג הצינור בנקודה הנמוכה ביותר. על תהליך זה יחזור הקבלן פעמיים כל פעם למשך שעה אחת.

2.4 לאחר שעתיים יעלה הקבלן את הלחץ בצינור ללחץ בדיקה של 1.5 פעמים דרג הצינור (בנקודה הנמוכה ביותר) לבדיקה סופית במשך 30 דקות.

3. אישור בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן

3.1 הצינור ייחשב כעומס בלחץ אם ירידת הלחץ במערכת לאחר 30 דקות היא פחות מ-5% מלחץ הבדיקה.

3.2 במידה והצינור לא עמד בתנאי בדיקת הלחץ הנדרשים יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים בקו הצינורות ויחזור ויבצע את בדיקת הלחץ על פי אותו נוהל.

4. המדידה לתשלום עבור בדיקת הלחץ

המדידה לתשלום עבור בדיקת הלחץ כלולה במחיר הנחת הצינור ולא ישולם בנפרד בגין בדיקת הלחץ בפרוצדורה הנדרש, גם אם יידרשו בדיקות לחץ חוזרות.

<u>פרוגרמת בדיקות למתקני תברואה (פרק 07) ומתקני מים, תיעול וביוב (פרק 57)</u>

מס סד'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	סוג הבדיקה הנדרש	כמות הבדיקות	דרישות	הערות
.1	מילוי מהודק בשכבות לפי התכנית והמפרט			צפיפות 100% במעבדה לפי מוד. א.א.ש.ה.ו.	2	לפי סוג הקרקע בהתאם למפרט הכללי פרק 51	
	קווי מים	מ"א		בדיקה כל 200 מטר כל שכבה לבדיקה – 3 נקודות	2		
	קווי ביוב	מ"א			1		
.2	בטון יצוק באתר: יסודות לשוחות, גושי עיגון, תאי ביקורת	יח'		חוזק בטון	כל יציקה	לפי התקן והערה 4	
.3	מוצרים: צינורות פוליאתילן ופי.וי.סי, חוליות טרומיות לתאים, מכסים וכו'	קומפ'		זיהוי מוצרים, בעלי תו תקן, סימן השגחה	כל מוצר	תו תקן	
.4	בדיקת לחץ			בדיקת לחץ פנימי ע"י שאיבה לצינור באמצעות רושם רציף דיגיטלי משך 24 שעות	כל אורך הצינור	לפי המפרט הכללי פרק 57 והערות 3.1 ו-3.4	
	קווי מים	מ"א					
.5	בדיקת איכות מי השתייה אחרי שטיפה וחיטוי	מ"א		בדיקה בקטריולוגית לצינורות	כל אורך הצינור	לפי דרישות משרד הבריאות והערה 3	
.6	בדיקת ריתוכים	מ"א		בדיקת ריתוכים על ידי שרות השדה של יצרן הספחים		לפי הנחיות יצרן הספחים/ צינורות והפיקוח	
.7	הארקה	מ"א		בדיקת רציפות הכבל ובדיקה וויזואלית של חיבור לצינורות, כבלים ומתקני פלדה	כל האורך	דוח חשמלאי מוסמך בכתב	
.8	רשת סימון			בדיקת רציפות	כל האורך	דוח בדיקה בכתב	
9	בדיקת אטימות של צנרת הביוב ובדיקת אטימות	מ"א		בדיקת אטימות של הקווים ושל כל התאים במערכת	כל האורך וכל התאים	לפי המפרט הכללי ותקנים- ביצוע ע"י	

	של תאי ביקורת לביוב					מכון התקנים בלבד	
10	בדיקת ווידאו של קווי הביוב	מ״א		צילום של הקווים והכנת דו״ח	כל האורך	לפי המפרט	
11	בדיקת האספלט במפעל	טון		בדיקת ״מרשל״	כל משלוח לשטח/כל יום	הרכב לפי המפרט/התקן	
12	בדיקות אספלט בשטח	מ״ר		בדיקות צפיפות ועובי השכבה	2 גלילים	בדיקת צפיפות ועובי לפי מפרט/תקן	

1. תוצאות הבדיקות יצורפו לתיק המתקן
2. עבור הבדיקות לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.
3. כל הבדיקות הנדרשות יבוצעו ע״י הקבלן באמצעות מעבדה מוסמכת. הבדיקות כוללות את כל הסידורים הזמניים הדרושים לביצוען לרבות כל התוספות הנובעות מסדרי העבודה של הקבלן, בגין ציוד, עבודות וחומרים. על כל אלה לא תשולם כל תוספת.
4. על הקבלן לדאוג להזמין בדיקות רק אחרי אישור הפיקוח לפחות 24 שעות לפני מועד ביצוען.
5. על הקבלן לבצע את כל הבדיקות ע״פ המפרט הכללי הבא:
   בדיקת לחץ לקווי מים תעשנה לפי המפרט הכללי ובתוספת הנחיות ודרישות נוספות של מפקח ו/או היצרן.
   בדיקות איכות מי השתייה אחרי שטיפה וחיטוי של קווי המים תעשנה לפי המפרט הכללי ובתוספת הנחיות נדרשות נוספות של המפקח.
   יש להזמין את שירותי השדה של יצרן הצינורות (לפחות 3 פרוטוקולים של סיור באתר) ולקבל אישור על טיב העבודה לכל אורך הקווים.
6. במקרה שכמות יציקות הבטונים לפי התקדמות העבודות באתר לא תתאים לפרוגרמת הבדיקות הנ״ל, תבוצע כמות הבדיקות בהתאם לדרישות התקן לכל כמות הבטון – באם העבודה נמשכת יותר מיום אחד תילקח לפחות בדיקה אחת לכל יום יציקה.

הערות נוספות:

_____

_____

_____

עורך הפרוגמה: _____ תאריך: ____/___/___

מאשר הפרוגרמה: _____ תאריך: ____/___/___

חתימת הקבלן: _____ תאריך: ____/___/___

נספח מס' 10 - תוכן תיק מסירה ואישור המפקח

תאריך: _____

1. רשימת מסמכים המצורפים לתיק מסירה:

מס	שם המסמך	תאריך המסמך	מצורף כן / לא
1	פרוגראמה לבדיקת עבודות הנחת קווי צינורות		
2	סט תכניות עדות בצבע חתומות ע"י מודד מוסמך , המפקח, והקבלן		
3	קובץ אוטוקאד של תכניות העדות		
4	תצהיר קבלן בעניין אספקת צינורות מים		
5	תצהיר קבלן בעניין אספקת צינורות ביוב		
6	תצהיר לקבלן בעניין אספקת מכסים לשוחות בקרה		
7	אישור שרות שדה להנחת צינורות		
8	אישור שרות שדה לאספקה חול למילוי התעלה		
9	תעודות בדיקת הדוקים בתעלת הצינור כולל תכנית עם סימון מיקום הבדיקות		
10	תעודת בדיקה לרציפות חשמלית של רשת סימון		
11	תעודות אחריות לצינור ואביזרי צנרת		
12	תעודת אחריות לציוד הידראולי (לכל אביזר)		
13	אישור חיטוי ובדיקה בקטריולוגית של קווי מים		
14	דו"ח בדיקת לחץ חתום ע"י שרות השדה והמפקח		
15	דו"ח צילום ווידאו של מערכת הביוב + דיסק		
16	אישור בדיקת אטימות לקווי ביוב		
17	מסמכים ותעודות אחרות לפי התנאים המיוחדים של עבודה זאת		
18	הערכת עבודות הקבלן		

2. אישור והערות המפקח .....

3. לאחר אישור התיק ע"י המפקח ימסור הקבלן עוד ארבעה תיקים מושלמים כנ"ל למזמין

_____ _____

חתימה וחותמת המפקח תאריך

פרק 59 – מכון שאיבת מי ניקוז

59.01 כללי

העבודה כוללת:

א. אספקת והתקנת תא בטון לתחנת השאיבה עפ"י התכניות, כולל תא שאיבה ותא אביזרים.

ב. אספקת והתקנת משאבות טבולות לניקוז תוצרת FLYGT דגם NP-3153-MT-435 כולל מערכת הגנות דגם MINI CAS , אנודות אבץ, עמידות למים מליחים, צביעה חיצונית ופנימית אפוקסי, עם רגל לחיבור מהיר, מעבר חופשי 80 מ"מ לפחות מ"מ על פי המפורט בכתב הכמויות. כולל התקנת בסיס ומסלול נירוסטה בתא השאיבה, כבל חשמל באורך הנדרש לחיבור בין המשאבה ללוח החשמל ללא חיבורי ביניים, שרשרת הרמה מפלב"מ 316 וחיבור לצינור סניקה כולל אביזרים, חומרים והעבודה עד להתקנה מושלמת ועל פי הנחיות נציג המזמין ו/או המפקח באתר.

ג. אספקת והתקנת לוח חשמל ופיקוד על פי המוגדר בתכנית החשמל

ד. אספקה והתקנה של מערכת מגופים ואביזרים כולל מגופי טריז דגם TRS תוצרת "רפאל" או EKO-S תוצרת "הכוכב" עם ציפוי פנים אמאיל ואפוקסי בחוץ או ש"ע בטיב, שסתומים אל-חוזרים תוצרת "ארי" או ש"ע בטיב עם פתח עליון וציר מאורך, שסתומי אויר לביוב דגם "סער" D-020 תוצרת "ארי" או ש"ע, מדי לחץ, קטעי צנרת, קשתות, מעברים, מחברי אוגן, אוגנים וכל האביזרים הנדרשים כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
הצנרת בתא הרטוב, במערכת המגופים וק הסניקה תהיה צנרת PE-X דרג 12.5

ה. אספקת, הובלת והתקנת מד ספיקה אלקטרומגנטי לביוב בקוטר "10, תוצרת Krohne או ש"ע בטיב.

ו. אספקת, הובלת והנחת קו סניקה HDPE בקוטר 280 מ"מ PE100 דרג 12.5.

ז. חיבור קו הסניקה המתוכנן למערך הסינון מהקיים (מגוב סינון מסוג HUBER).

59.02 מתקני חשמל והארקות בתחנת השאיבה

א. תנאים כללים

1. תאור העבודה

עבודות החשמל במסגרת עבודות הבינוי של תחנת השאיבה לניקוז – מרכז הצלה לצבי ים - מכמורת כוללות באופן כללי את העבודות הבאות:

(א) עבודות הארקה והארקת יסוד לבור השאיבה ותא המגופים, מתקני התחנה, לוח החשמל וכל שנדרש על פי הקבוע בחוק החשמל ובתקנים המחייבים.

(ב) הארקת צנרת ומתקנים מתכתיים.

(ג) לוח חשמל לכח ופיקוד למשאבות ומתקני עזר.

(ד) התקנת אביזרי פיקוד וקווי חיבור לפיקוד וכח.

(ה) קווי ומתקני הזנה לפי הנחיות הבטיחות.

(ו) בדיקת המתקן על כל אביזריו ותכולתו הפעלתו והרצתו בהתאם לנדרש בחוק החשמל ובתקנים המחייבים. הבדיקה תעשה על ידי הגורמים המוסמכים בכל אחד מהתחומים.

2. <u>התאמה לתקנות ולתקנים</u>

העבודות תבוצענה בהתאם לדרישות חוק החשמל תשי״ד - 1954 והתקנות שתוקנו מכוחו של החוק ע״י הרשות המוסמכת להוצאת תקנות. כמו כן יעמוד המתקן בדרישות המיוחדות של חברת החשמל לישראל ובדרישות מנהל ענייני החשמל כמוגדר בתקנות. מתקן החשמל יעמוד בדרישות התקנים הישראליים העדכניים לכל חלק ואביזר שלגביו קיים תקן ישראלי, ובהעדר תקן ישראלי היו כל החלקים והאביזרים מתאימים לתקן הבריטי או הגרמני (בהתאם לאותו הסדר). עבור כל חלק או אביזר לו נדרשת בדיקה והוצאת אישור על ידי גורם מוסמך תהיה בדיקה זו כלולה במחיר היחידה ולא ישולם בגינה בנפרד אלא אם הדבר צוין מפורשות בכ״כ.

3. <u>התאמה למסמכים</u>

העבודות תבוצענה בהתאם למפרט זה והמפרט הכללי הבין משרדי (האוגדן הכחול) פרקים 08, במהדורה המעודכנת. מפרט זה הוא השלמה למפרט הכללי. בכל נקודה שלגביה נתנו הוראות סותרות במסמכים שונים קובעים המסמכים לפי סדר זה: כתב הכמויות, תכניות, מפרט זה, המפרט הכללי.
סעיפי המוקדמות המובאים במפרט של עבודות הפיתוח חלים במידה שווה על מפרט זה.

4. <u>התאמה לתכניות ולמפרט</u>

מתקן החשמל יבוצע בהתאמה גמורה לתכניות ולשאר מסמכי החוזה כולל מסמך \ מפרט זה, כל שינוי בתכנית חייב לקבל אישור בכתב של המפקח, זאת בין שהשינוי הוצע ע״י הקבלן או נדרש ע״י המפקח. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין המסמכים והתוכניות השונות יובא הדבר לידיעת המפקח ויתואם שינוי ליצירת התאמה פונקציונלית. הקבלן אחראי לבדיקת ההתאמה ולתאום עם המפקח כאמור, כמו כן אחראי הקבלן לבצע בדיקה מעמיקה של התכניות והעלאת סוגיות שאינן ברורות לו בפני המפקח לפי תחילת ביצוע העבודה.

5. <u>טיב העבודה וחיוב ברשיון</u>

העבודה תבוצע ברמה הגבוהה ביותר ובהתאם לחוקים והתקנים הישראלים הרלוונטים ולדרישות חברת החשמל. הקבלן יעסיק במקום בקביעות חשמלאי מעולה בעל רישיון מתאים לחוק החשמל בדרוג הנדרש. כמו כן יעסיק הקבלן פועלים במספר מספיק להבטחת התקדמות העבודה וסיומה בזמן.
המפקח רשאי לפסול את העבודה או חלק ממנה באם העבודה או חלק ממנה נעשתה שלא בהתאם לתקן ו/או למפרט ו/או לרמה המקצועית הנדרשת או שנעשתה ללא אישור מוקדם. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבעלי מקצוע מתאימים בכל העבודות

המיוחדות אשר לדעת המפקח אינן בתחום הרגיל של עבודתו.
המפקח רשאי לפסול כל עובד, יצרן וכד' שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.

6. <u>טיב החומרים</u>

כל החומרים והציוד יהיו חדשים ומהטיב המשובח ביותר ויאושרו ע"י המפקח לפני ביצוע העבודה. הקבלן יעדיף בכל מקרה שימוש בחומרים ו/או בציוד אשר קיים לגביהם תקן ישראלי. כל ההוצאות לבדיקות, במידה ותידרשנה ע"י המפקח תחולנה על הקבלן. על הקבלן להגיש למפקח דוגמאות של כל החומרים, האביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם לפני ביצוע העבודה.
על הקבלן להגיש למפקח דפי מוצר רלוונטים לכל האביזרים אותם הוא נדרש לאשר באופן מרוכז לא יאוחר מחודשיים לאחר קבלת התכניות הסופיות לביצוע.

7. <u>תכניות סופיות ובדיקת המתקן</u>

לפני שתוזמן הבדיקה הסופית והכוללת יכין הקבלן תכניות חשמל של המתקנים כפי שבוצעו למעשה, ויסמן בהן את כל השינויים והסטיות שנעשו תוך הסכמת המפקח ביחס לתכניות המקוריות. הקבלן ימסור למפקח שתי מערכות של תכניות מעודכנות וחתומות לפחות שבועיים לפני מועד הבדיקה הסופית. לבדיקה והפעלה ראשונית של המתקן יספק הקבלן ללא תשלום נוסף גנרטור במידה וחיבור החשמל מחברת החשמל לא יהיה מוכן.
הקבלן יבצע בדיקה מקיפה על איכות הביצוע של כלל המערכות הקיימות במתקן והתאמה לתכניות. כמו כן יבצע הקבלן הפעלה של כלל המערכות לבדוק את תקינותן ועבודתן בהתאמה מושלמת להגדרות המתכננים השונים
בדיקת המתקן תתבצע רק לאחר הצגת כל האישורים הנדרשים מכל הגורמים הרלוונטים.

8. <u>ת ע ו ד</u>

לפני קבלה סופית של המתקן יגיש הקבלן ב-5 העתקים ספר מתקן מסודר ומפורט שיכלול:

(א) רשימת כל הציוד במתקן (הדראולי, חשמלי ואחר)
(ב) תכניות חתומות לפי ביצוע בפועל (AS MADE).
(ג) תאור פעולה מפורט של כל המתקן כולל הבקרה.
(ד) הוראות אחזקה של כל הציוד ומרכיביו.
(ה) רשימת חלקי חילוף מומלצים לתחזוקה.
(ו) רשימת טלפונים ושמות של נציגי הקבלן וספקי הציוד השונים מחולק לפי האביזרים השונים עבור כל ספק.
(ז) תעודת אחריות למתקן בשלמותו ועבור כל אחד ממרכיביו בנפרד.
(ח) תעודות בדיקה ואישורים מכל הגורמים הרלוונטים של כל חלק במתקן ושל המתקן בשלמותו (בודק חשמל מוסמך, מכון התקנים, מעבדות מוסמכות וכו').

הכול בהתאם לחלקי המתקן שטופלו על ידי הקבלן. בנוסף יתווסף לספר המתקן כל חומר משלים לגבי הציוד והחלקים

הקיימים בהתאם לאינפורמציה שתתקבל מהמזמין או מספקי הציוד הקיים בהתאמה.
אי עמידה בתנאים הנ״ל והרצה מלאה של המתקן כולל בדיקת כל תנאי הבקרה בתנאי ונתוני אמת או באמצעי סימולציה (יסופקו על פי דרישה ובאישור המפקח), תחשב כאי עמידה בתנאי קבלת המתקן.

ב. <u>הנחיות טכניות מיוחדות</u>

1. כל החלקים והאביזרים המרכיבים את מתקן החשמל כולו יהיו מתאימים להתקנה ולשימוש באווירה ימית בהתאם לדרוש בתקני ה-IEC הרלוונטים לרבות לוח החשמל והאביזרים המרכיבים אותו ומותקנים בו (דוגמת סדרת MARINE תוצרת שניידר אלקטריק).

2. <u>לוח חשמל ראשי</u>

(א) לוח החשמל יותקן מעל תעלה בקרקע לפי הפרוט בתכניות ובפרטים. גודל התעלה יותאם לגודל הלוח בתוספת עד 100 ס״מ אלא אם צוין אחרת בתכניות.

(ב) הלוח יבנה מתאים מודולריים, חלוקת האביזרים בתאים תהיה על פי האביזרים השונים המותקנים בלוח וייעודם. ללוח יהיה תא נפרד לפה״פ. תכנית הלוח, מידותיו וחלוקת האביזרים יאושרו על ידי המפקח לפני תחילת ייצור הלוח.

(ג) פסי צבירה ראשיים יותקנו בחלק העליון של הלוח ויאפשרו חיבור בין התאים השונים במידת הצורך.

(ד) לוח החשמל יוגש לאישור המפקח לפני תחילת ייצורו.

3. <u>מערכת החשמל והפיקוד למתקן השאיבה</u>

(א) מתקן השאיבה כולל 2 משאבות בהספק המצוין בכתב הכמויות ובתכניות.

(ב) משאבה תורנית תופעל עם עלית מפלס המים עד למפלס ״הפעלה״ ותופסק עם ירידת המים למפלס ״הדממה״.

(ג) במידה והמפלס ימשיך לעלות עוד כתוצאה מעומס שאיבה גדול מאוד תופעל משאבה 2 לפי מפלס הפעלה וע״י מד הגובה. במצב זה 2 המשאבות תעבודנה במקביל עד שהמים בבור השאיבה יגיעו למפלס ״הדממה״.

(ד) משאבה רזרבית (בלתי תורנית) תופעל באופן אוטומטי במידה ומשאבה תורנית בתקלה. במצב זה תופעל אזעקה.

(ה) משאבות 2,1 תופעלנה לסירוגין על פי שעות ההפעלה של כל משאבה או כך שבכל הפעלה תכנס לפעולה משאבה אחרת. הנ״ל ייקבע על ידי מפקח.

(ו) את המשאבות ניתן להפעיל גם באופן ידני ע״י העברת מפסקי הפיקוד למצב ידני.

(ז) יקבע מפלס תחתון בתא השאיבה אשר יאפשר הפעלת המשאבות אך ורק בכמות מים מינימלית על מנת למנוע הפעלתן ללא נוזלים.

(ח) הגנות שלא תאפשרנה הפעלת המשאבות:

עומס יתר (O.L), מפסיקי מיקרו על צירי שסתומים אל חוזרים בקו הסניקה, פרסוסטט בקו הסניקה (לחץ גבוה בסניקה), חום יתר במנוע, מים בשמן במנוע ותקלה במתנעים.

(ט) לכל תקלה תהיה נורית סימון מתאימה שתכבה רק לאחר לחיצה על לחצן "ביטול תקלה".

(י) במצב אזעקה תישלח הודעה מפורטת לגורמים אותם יגדירו המפקח
והמזמין המציינת את התקלה בתפעול המתקן על פי הנוסח אותו
יגדיר המזמין מראש.

(יא) המשאבות תותנענה באמצעות מתנע רך. המתנעים יהיו מיועדים לעבודה בתנאים קורוזיביים, ויכללו יחידת תצוגה אלקטרונית להתקנה על פנל או דלת הלוח. הנ"ל דוגמת תוצרת ABB, הנדסת הינע בע"מ, ALTIVR TELEMECHANIC (שניידר אלקטריק בע"מ) או שווה ערך מאושר.

(יב) מדידת גובה המים בתא השאיבה תבוצע בעזרת מד גובה "אולטרה סוני" בגיבוי מצופים כולם מתוצרת ודגם אשר יוגדרו על ידי מפקח ההידראוליקה של התחנה. על הקבלן לקחת בחשבון את המרחק בין תא השאיבה ללוח החשמל בהתקנת כבל מסוכך מיוחד בין הרגש ללוח על פי הנחיות יצרן האביזר. מדידת הגובה תבוצע על ידי אות חשמלי 20 - 4 מילי אמפר שיחובר לבקר המתוכנת ולמחוון דיגיטלי (ממסר תצוגה) בלוח. מד מפלס ספק כח ומצברים לשעתיים לפחות באישור המפקח.

(יג) יותקן מד זרימה אלקטרו מגנטי כולל יחידת תצוגה דיגיטלית בלוח הפיקוד מתוצרת שיקבע המפקח. מד הזרימה יעביר אות חשמלי 20 - 4 מילי אמפר שיחובר לבקר המתוכנת ולמחוון הדיגיטלי (ממסר תצוגה) בלוח ויהיה עם אפשרות לניקוי האלקטרודות מבלי לפרק את מד הזרימה.
יחידת התצוגה תותקן בלוח הבקרה של התחנה ותכלול ספיקה מצטברת בלתי ניתנת למחיקה, תצוגה מצטברת ניתנת למחיקה ותצוגה רגעית.
למד הזרימה תהיה יציאת מיתוג למקרה של צינור לא מלא ולהתרעה על ספיקה נמוכה או גבוהה.

(יד) יותקן מתמר לחץ בקו הסניקה אשר יחובר לבקר המתוכנת ולמחוון דיגיטלי (ממסר תצוגה) בלוח ויעביר אות חשמלי 20 - 4 מילי אמפר (0-3 bar) לבקר המתוכנת. מעל לחץ מוגדר ולאחר השהייה ניתנת לכוון של 0-6 דקות תופסק פעולת המשאבות ותוצג תקלת "לחץ גבוה בסניקה" התקלה תתנקה מעצמה אחרי השהייה ניתנת לכוון של 2-10 דקות והמשאבות תופעלנה מחדש. לאחר 3 נסיונות כנ"ל תופסק פעולת המשאבות והתקלה לא תתנקה. במקרה זה תופעל גם "תקלה כללית". כל האביזרים (למעט המתמר) עבור אופן פעולה זו יכללו במחיר הבקר והלוח.

(טו) יותקן שסתום אל חוזר עבור כל משאבה בנפרד הכולל מיקרו סוויץ' אשר יחובר אל הבקר. במקרה של תקלה תופסק פעולת המשאבה ותוצג תקלת "ש.א.ח משאבה 1/2 " בהתאם. התקלה

לא תתנקה מעצמה אלא רק לאחר לחיצה על לחצן ביטול תקלה והמשאבה תופעל מחדש. כל האביזרים (למעט השסתום אל חוזר) עבור אופן פעולה זו יכללו במחיר הבקר והלוח.

(טז) אלקטרודת קצר תותקן בתא המגופים ותחובר אל הבקר. בזמן הצפה בתא המגופים ובגובה שהוגדר מראש תוצג תקלת "הצפה בתא המגופים" ותשלח התראה במערכת שליחת ההודעות. התקלה תתנקה מעצמה במקרה של ירידת המפלס למשך 2 דקות. כל האביזרים (למעט אלקטרודת הקצר) עבור אופן פעולה זו יכללו במחיר הבקר והלוח.

(יז) הקבלן יספק ויתקין לכל המתנעים הרכים, פנל תצוגה על פני הלוח הראשי אשר יציג את סטטוס הפעולה, מהירות המשאבה בסבל"ד או באחוזים מהמהירות הנומינלית וכן את כל ההתראות הקשורות למצב בקרת המהירות.

(יח) תיאור פעולת המערכת במפרט הינו כללי. יש לקבל תפ"מ מפורט מהמפקח לפני תחילת ביצוע העבודה ותכנות הבקר.

2. <u>בקר מתוכנת</u>

(יט) הבקר יהיה דוגמת הדגם המאושר על ידי המפקח דוגמת CPU 1512SP-1 PN וצג מפעיל KTP900 בגודל "9 לפחות תוצרת SIEMENS או שו"ע לפי אישור מראש בלבד.

(כ) הבקר יכלול כניסות דיסקרטיות בהתאם למופיע בתכנית הלוח ובנוסף 20% כניסות נוספות פנויות ולא פחות מ-70 .

(כא) הבקר יכלול יציאות דיסקרטיות בהתאם למופיע בתכנית הלוח ובנוסף 20% יציאות נוספות פנויות ולא פחות מ-50 .

(כב) הבקר יכלול 2 כרטיסי כניסה אנלוגיים עם 4 כניסות 4-20 מיליאמפר או 0-5 וולט.

(כג) הבקר יכלול 3 כרטיסי יציאה אנלוגיים עם 2 יציאות כנ"ל כ"א.

(כד) הבקר יכלול ממשק להעברת נתונים והתראות למערכת שידור "סלולרי".

(כה) גודל הבסיס של הבקר יהיה בהתאם לכמות הכרטיסים עם אפשרות להגדלה ב- 25% בעתיד.

(כו) לבקר יחובר "מסופון" בגודל "9 לפי הדגם המאושר על ידי המפקח ומתוצרת SIEMENS או שו"ע מאושר מראש המאפשר גישה ישירה לכל מרחב הזיכרון לקריאה וכתיבה של נתונים.

(כז) מערכת הבקרה כפי שהיא מובאת במפרט זה לרבות דגם הבקר, אביזריו, תכנות הבקר וכל הנדרש להפעלת הבקר יתואם ויאושר על ידי המפקח.
המפקח רשאי לשנות את הדגמים הנדרשים עבור האביזרים השונים במערכת הבקרה בהתאם לצרכים ובתנאי שהאביזרים הינם שווי ערך.

(כח) הבקר יכלול ספק כח עם מצברים או UPS בגודל מתאים להפעלת המערכת, כולל כל הנדרש לגיבוי הבקר, האביזרים החיוניים ומערכת ההתראות והשידור הסלולרי לשעתיים.

(כט) למען הסר ספק, תכנות הבקר על פי דרישות המפקח והתפ"מ המפורט ובהתאם לאביזרים השונים יהיה באחריות הקבלן וכלול במחיר היחידה של הבקר.

3. <u>אופן הפעלת המערכת על ידי הבקר המתוכנת</u>

(א) במצב פעולה אוטומטי יפעיל הבקר את המשאבה התורנית בהתאם לגובה פני הנוזלים בתא השאיבה - מפלס הפעלה.

(ב) הבקר יבצע החלפה של המשאבה התורנית בין 2 המשאבות, על פי אופן פעולה שיקבע מראש המפקח.

(ג) הפעלת המשאבות ע״י תכנות הבקר תעשה במצבים כדלהלן :

- ◊ 2 משאבות עובדות בהספק מלא
- ◊ משאבה 1 עובדת בהספק מלא

(ד) פעולת משאבה תורנית תופסק במידה והמפלס ירד למפלס הדממה.

(ה) במידה ומפלס הנוזלים עולה למרות שהופעלה משאבה תורנית, אזי תופעל משאבה רזרבית.

(ו) לבקר תחוברנה כל האינדיקציות לגבי מצב הפעולה של המשאבות והתקלות כמפורט בתכנית, ,במפרט הטכני ובתפ״מ של המפקח.

(ז) במידה ומשאבה תורנית בתקלה תופעל משאבה רזרבית.

(ח) בכל מצב תקלה תישלח התראה אלחוטית וסלולארית ב – SMS או בדרך שינחה המפקח דרך מערכת העברת הנתונים והתקלות האלחוטית.

(ט) במתקן יותקן U.P.S להזנת מד הזרימה ומד המפלס בזמן חוסר מתח ח״ח שיגבה גם את הבקר ומערכת ההתראות והשידור.
גודל ה- U.P.Sיהיה בהתאם להספק הנצרך של האביזרים שיסופקו בפועל למשך שעה לפחות ולא פחות מ-2 קוו״א.
במקרה של עבודה דרך ה-UPS תשלח הודעה בהתאם דרך מערכת הדיווח כאמור.

(י) במתקן יותקן מצוף גלישה להתראה בלבד. במידה והמים יורדים ממפלס הגלישה המצב חוזר לקדמותו אוטומטית ללא צורך ב-RESET).

(יא) במתקן יותקן מצוף חוסר מים להתראה והשבתת המערכת. במידה והמים עולים חזרה מעל מפלס זה המצב חוזר לקדמותו אוטומטית ללא צורך ב-RESET).

(יב) במיתקן יותקן מצוף הפעלה עבור כל משאבה ומצוף הדממה.

(יג) כל המצופים יהיו לגיבוי מד מפלס ״אולטראסוני״ כך שבמצב פעולה תקין תתבצע השאיבה בבור על פי הנתונים שיתקבלו ממד המפלס האולטראסוני ולא מהמצופים.

(יד) למערכת הבקרה יסופק, יחובר וישולב בתוכנה מערך שידור וקליטה של התראות באמצעות משדר סלולארי אשר ישלח הודעות SMS והתראות אל מינויים כפי שיוגדרו על יד המזמין. אופי ההתראות, כמותן, כיתובן והגדרתן יהיה כאמור במפרט זה ובהתאם לדרישות המזמין, אופן שידור התקלות יאושר ע״י המפקח והמזמין לפני ביצוע מערך הבקרה. הקבלן יביא לאישור המפקח את סוג הציוד המוצע, המפרט הטכני שלו ורשימת ההודעות למשלוח בהתאמה. מערכת השידור הסלולרית תכלול את כל הדרוש להפעלה מושלמת כולל ממשקים, תוכנה, חומרה חיבור והפעלה.

(טו) רשימת התראות:

(1) תקלה כללית (אין מתח חח"י/ אין מתח גנרטור).
(2) גנרטור עובד.
(3) תקלה מתנע משאבה 1.
(4) תקלה מתנע משאבה 2.
(5) תקלת חום מנוע משאבה 1.
(6) תקלת חום מנוע משאבה 2.
(7) תקלת מים בשמן משאבה 1.
(8) תקלת מים בשמן משאבה 2
(9) תקלה אל חוזר משאבה 1.
(10) תקלה אל חוזר משאבה 2.
(11) תקלה O.L משאבה 1.
(12) תקלה O.L משאבה 2.
(13) תקלה לחץ גבוה בסניקה.
(14) תקלת ספיקה נמוכה.
(15) תקלת מפלס גבוה (אזעקה).
(16) תקלת מפלס נמוך (חוסר מים).
(17) מפסק פקט אחזקה משאבה 1 במצב מופסק.
(18) מפסק פקט אחזקה משאבה 2 במצב מופסק.
(19) תקלת הצפה בתא המגופים.
(20) תקלת הצפה בשוחת מד הספיקה.
(21) עד 10 הודעות והתראות נוספות אשר יוגדרו ע"י המזמין בהמשך.

(טז) מודגש בזאת כי למרות האמור לעיל, יתאם הקבלן ויגיש לאישור המפקח את כל מרכיבי מערכת הבקרה וחלקיה וכן תפ"מ מפורט לאישור המפקח, כל זאת לפני רכישת הציוד ו/או ביצוע לוח הבקרה. לא יתקבלו כל בקשות לחריגות אשר קשורות למרכיבי מערכת הבקרה והכנות ו/או תוספת מחיר בגין שינויים בתאור פעולת המערכת (תפ"מ).

4. <u>פס מהדקים</u>

יותקן בתוך הלוח שיכלול מהדק להעברת חוטים ויציאות מהבקר כאמור לעיל. דרך פס מהדקים זה יועברו למערכת שידור התקלות מכל סוג ובכל אמצעי.

5. <u>מערכת החשמל</u>

(א) כבלי חשמל מלוח החשמל למשאבות, למצופים ושאר אביזרי המערכת יותקנו בצינורות כמפורט בתכניות. בטווח ראיה ממנוע המשאבות יותקן מפסק בטחון משוריין כמפורט בתכנית.
(ב) הארקות והגנות מפני חשמול ראה סעיף 08.2.8.
(ג) בלוח החשמל יותקן מתקן מערכת סלולרית להודעות SMS דוגמת דגם "RV50X" תוצרת "SIERRA WIRELESS" או

ש״ע בטיב מאושר, אשר תאפשר את שידור הנתונים אל מכשירים סלולריים בצורה ממוענת וייחודית לכל נתון ונתון ועל פי דרישות המזמין.

6. <u>צנרת כבלים ואביזרים</u>

צינורות יהיו בהתאם לתקן מסוג פ״ד, פ״נ , ״כ״ לפי ת״י 61386 המעודכן. צנורות המותקנים בקרקע יהיו בחפירה בעומק 100 ס״מ כולל ריפוד חול ובהתאם למפורט במפרט הכללי אלא אם צויין אחרת בתכניות. יש להתקין סרט סימון ואזהרה מעל הצנרת המותקנת בחפירה תת-קרקעית. צנרת גלויה לחבור אביזרי פיקוד ומנועים תהיה משוריינת גמישה כולל חיבורי ״פיטינג״ אטומים למים. כל החיבורים יבוצעו בכבלים תקניים N2XY או NHXH על פי הנדרש בחוק החשמל.

כבלים לחיבור גששים אולטראסוניים למפלס, מד ספיקה, מד לחץ, שסתום אל חוזר וכל אביזר פיקוד אחר, יהיו על פי הגדרה ודרישת יצרן הציוד.

כל אביזרי החשמל והפיקוד המותקנים מחוץ ללוחות יהיו מסוג המיועד להתקנה חיצונית בעלי דרגת אטימות והגנה IP 66 לפחות. אביזרי צנרת, אביזרי כבלים, קופסאות הסתעפות, סרטי סימון ואזהרה יהיו כלולים במחירי הצנרת, הכבלים והחפירה בהתאמה ולא ישולם בגינם בנפרד .

7. <u>הארקות , הארקות יסוד ואמצעי הגנה בפני חישמול</u>

(א) מתקן החשמל באתר יהיה בהתאם לתקנות החשמל ״הארקות ושיטות הגנה נגד חישמול במתח עד 1000 וולט.

(ב) המיתקן יוגן בפני חשמול בשיטת ״איפוס״ (TN - C - S). יש לבחון את צורת ההגנה בפני חשמול ולאשרה עם המפקח לאחר קביעת מקור ההזנה של המתקן .

(ג) במסגרת העבודה יש לבצע הארקת יסוד לבור בשטח התחנה ולתא המגופים בהתאם לפרוט שבתכניות.
כל מתקן מתכתי הנמצא מחוץ לתחום השפעת ההארקה ואשר מוזן חשמלית מלוח החשמל יוארק למערכת אלקטרודות נפרדות מקומיות כולל מערכת השוואת פוטנציאלים מקומית.

(ד) ביצוע עבודות הארקת היסוד יהיו בכפוף להוראות המפורטות בחוק החשמל.

(ה) כל החיבורים החשמליים במסגרת הארקת יסוד יהיו ע״י ריתוכים.

(ו) פס השוואת פוטנציאלים יותקן ליד לוח החשמל בתא נפרד. לפס יש להאריק את כל המתקנים המתכתיים בהתאם למפורט בתכניות ובהתאם לתקנות שבחוק החשמל. כל אביזר מתכתי יוארק בין אם מופיע הדבר במפורש בתכניות ובין אם לא.

(ז) בפס השוואת הפוטנציאלים יוכן מקום לחיבור מוליך "איפוס" של חברת החשמל. אלקטרודות הארקה יותקנו בהתאם לצורך על מנת לקבל התנגדות מעבר מתאימה למסה הכללית של האדמה לצורך קבלת מתקן הארקת יסוד מושלם המאפשר ביצוע "איפוס" כשיטת הגנה בפני חשמול.

(ח) יציאות מאלקטרודת הארקת יסוד תבוצענה במקומות כמפורט בתכנית. היציאות תהיינה מפס ברזל מגולבן. גמר היציאות מעל פני הקרקע אלא אם צויין אחרת במפורש בתכניות. היציאות תוגנה ע"י קופסאות מתכת משוריינות עם שלט "יציאה מהארקת יסוד" (יציאות מעל מפלס הקרקע בלבד). בכל יציאה יוכנו 2 קדחים עם ברגים "3/8.

(ט) כל מוליכי ההארקה להארקת מתקנים מתכתיים יהיו עשויים נחושת עם בידוד PVC מושחלים בצנרת מגן.

(י) חיבורים של פסי הארקה מגולבנים בקרקע יבוצעו ע"י ריתוכים. מקום הריתוך יצבע בצבע עשיר אבץ ותבוצע עטיפה של מקום הריתוך בדבק "אפוקסי" (מופה אפוקסית).

8. <u>לוח חשמל</u>

(א) הגדרות:

(1) ((ASSEMBLY - צרופים של אבזרי מיתוג לזרם נמוך, אחד או יותר, יחד עם ציוד תואם לבקרה, מדידה, איתות, הגנה, וויסות, עם כל החיבורים הפנימיים - חשמליים ומכאניים - (interconnections) וחלקים מבניים.

(2) ASSEMBLY SYSTEM (להלן (SYSTEM) – מכלול שלם של אבזרים מכאניים וחשמליים (מעטפות, פסי חלוקה, יחידות פונקציונאליות וכיו"ב), כפי שהוגדרו על-ידי יצרן מקורי, הניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי, לשם ייצור ASSEMBLIES שונים.

(3) יצרן מקורי – מי שעסק בתכן המקורי של ASSEMBLY, תיעד אותו בשרטוטים, חישובים, קטלוגים, ובמסמכים דומים וביצע את האימותים הדרושים בהתאם לתקן הערה: יצרן מקורי יכול שלא לייצר כלל או להיות גם יצרן-מרכיב.

(4) יצרן-מרכיב – מי שמרכיב לוחות חשמל ממערכות שפותחו על ידי יצרן מקורי אחד. הערה: יצרן-מרכיב יכול להיות גם יצרן-מקורי.

(ב) דרישות כלליות:

(1) הלוחות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים ת"י 61439-2 ולחוק החשמל. הלוחות ייוצרו על ידי יצרן-מרכיב, שמערכת האיכות שלו מתאימה למסמך ת"ת 22 של מכון התקנים. לחילופין, יהיה היצרן-מרכיב בעל היתר לסמן את לוחות החשמל בתו תקן.

(2) היצרן-מרכיב יהיה בעל הסכם ידע תקף עם יצרן מקורי או שהוסמך על ידי היצרן המקורי להעביר את הידע הנ״ל ליצרן- מרכיב. היצרן-מרכיב יעמוד בקשר מתמיד עם יצרן מקורי, יעבוד אך ורק בהתאם להנחיותיו, לא יערוך שינויים ללא הסכמתו ויהיה מעודכן לגבי כל השינויים שנערכו בסיסטם של היצרן המקורי.

(3) הרכבת הלוחות תתבצע על פי סטנדרטים מקצועיים גבוהים. העבודה המקצועית תתבצע על ידי עובדים מיומנים אשר הוכשרו והוסמכו לייצר לוחות חשמל והם מועסקים בקביעות בשטח התמחותם.

(4) הלוחות יוזמנו במפעל שעומד בדרישות איכות כפי שנקבעו במפרט זה. היצרן יספק שירותים הנדסיים ושירותי תחזוקה.

(ג) תקנים המוזכרים במפרט זה

ת״י 62208 – תיבות ריקות עבור לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך

– ציוד מיתוג ובקרה למתח נמוך (5 חלקים)60947 ת״י

IEC 61000 - Electromagnetic compatibility (מספר חלקים)

IEC 60529 - Degrees of protection provided by enclosures

(IP Code)

IEC 60364-4-41-Low-voltage electrical installations - Part 4-41:

Protection for safety - Protection against electric shock

IEC 60445 Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals and conductor terminations

IEC 60446 Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of conductors by colours or alphanumerics

IEC 61082-1- Preparation of documents used in electrotechnology –

Part 1: Rules

IEC 60073 - Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indicators and actuators

IEC 62262 Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)

IEC 61439-1Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules

(ד) קטלוג יצרן מקורי

ברשות היצרן-מרכיב יימצא קטלוג מפורט שהכין היצרן המקורי, הכולל נתונים של הלוח שאותו בכוונת היצרן-מרכיב לייצר ולספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים ודגמי ציוד המאושרים להתקנה במבנה הלוח. כמו כן יכלול הקטלוג מידע על שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, פסי צבירה, התאמה לתקנים, שיטות מידור, הוראות הובלה, אחסנה וטיפול לאחר האספקה, טבלאות עליית טמפרטורה, תוספת ציוד עתידית, נתונים מכאניים וצבע, וכן רשימת בדיקות ואישורים.

(ה) הגשת תוכניות לאישור

תוכניות החשמל שאותן מספק הלקוח יהיו תוכניות ברמת "תוכנית ביצוע". על יצרן - חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרטוט ממוחשבת לשימוש בהוראות ההרכבה של הציוד בו הוא משתמש . רק לאחר אישור המפקח בכתב לתוכניות הנ"ל, רשאי היצרן להתחיל לייצר את הלוחות. מידות הלוחות והתאמתם לשטח שבו יותקנו נמצאות באחריות המזמין. בכל מקרה העמידה בתקן תקבע את גודל הלוחות.

(ו) מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין

היצרן-מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח:

- דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה עפ"י התקן.
- הוראות אחסנה והובלה.
- טבלאות מומנטים לסגירת ברגים.
- ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
- תוכניות סופיות כמבוצע (As Made).
- מכתב התחייבות להתאמה לתקן– הצהרת יצרן (ראה נספח ב')
- מכתב התחייבות להתאמה לשימוש באווירה ימית
- נתונים חשמליים

(ז) בניית הלוח

לוח החשמל יתאים להתקנה ושימוש באווירה ימית על פי תקני ה-IEC הרלוונטים לרבות כל חלקיו והאביזרים המותקנים בו דוגמת סדרת "MARINE" תוצרת "שניידר אלקטריק"

(ח) מסד (מבנה) הלוח

מסד הלוח יתאים לתקן ת"י IEC 61439-2 הסיסטם יהיה מודולארי. כל יחידות התפקוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים, אלא אם קיימת גישה מאחור. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים לפי סיסטם היצרן המקורי. הלוח יהיה בנוי מחומרים היכולים לעמוד בפני מאמצים מכאניים, תרמיים, חשמליים וסביבתיים.

כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר. הלוח יהיה מוגן מפני קורוזיה בהתאם לתקן הישראלי ת"י-62208 או על פי התקן הבינלאומי IEC 61439-1. בלוחות להרכבה פנימית תהייה דרגת חומרה A ובלוחות להרכבה חיצונית דרגת חומרה B. דרגת ההגנה IK (הלם מכני) תעשה לפי התקן הבינ"ל IEC 62262. לוחות להרכבה פנימית יעמדו ב-IK=5, לוחות להרכבה חיצונית ב-IK=7.

(ט) תנאי סביבה:

הלוח יתוכנן לתנאי סביבה ואווירה ימית ויתאים להתקנה ולשימוש במקומות אלו על כל חלקיו והאביזרים המותקנים בו.

(י) דרגת ההגנה

דרגת ההגנה בפני מגע עם חלקים חיים, חדירה של חלקים זרים ונוזלים תסומן בדרגת IP בהתאם לתקן הבינ"ל IEC 60529. דרגת ההגנה המינימאלית תהיה IP2X , דרגת ההגנה המינימאלית בחזית הלוח תהיה IPXXB. בלוחות המיועדים להרכבה חיצונית, תהייה דרגת ההגנה המינימאלית IPX3B.

היצרן יספק, למרכיב הלוח בשטח, הוראות הרכבה על מנת לשמור על דרגת האטימות המוצהרת. לוחות להרכבה חיצונית יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי.

כמו כן יעמוד הלוח בדרישות להתקנה באווירה ימית כמצוין במפרט זה.

(יא) מרחקי זחילה ומרחקי בידוד (מרווחי אוויר)

מרחקי זחילה ומרחקי בידוד (מרחקי אוויר) יהיו בהתאם לדרישות תקן הבינ"ל IEC 61439-1 .

סיווג מתח יתר בלוח ראשי – IV.

סיווג מתח יתר בלוח משני – III.

(יב) הגנה בפני התחשמלות

הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה ובו זמנית יקנו בטיחות מרבית.

(1) <u>הגנה בסיסית</u>

הגנה בסיסית מינימאליות תהיה IPXXB. ההגנה תעשה בעזרת בידוד מלא על החלקים או על ידי מחיצות

ומחסום (כיסוי, פנלים, דלת). פתיחת מחיצות, דלתות ופנלים המעניקים הגנה לחלקים חיים, תעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או על ידי הפסקת מקור המתח.

(2) <u>הגנה בשעת תקלה</u>

דלת עם ציר, הנושאת ציוד, תהיה מוארקת בעזרת מוליך המותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ- 6 ממ״ר.
המבנה יכלול אמצעי הגנה מתוכננים בהתאם לתקן הבינ״ל
IEC 60364-4-41 . המבנה יכלול מעגל הגנה (הארקה). כל חלקי המתכת הנגישים יחוברו ביניהם ולמקור הארקה של הלוח. רציפות הארקה תיבדק בבדיקת דגם ובבדיקות שיגרה. רציפות ההארקה לא תיפגע כאשר פורקים חלק מהלוח.
מוליך הארקה יעמוד במאמצים תרמיים ומכאניים בזמן קצר לפי התקן, בהתאמה לזרם הקצר של הלוח.
פירוק חיבור בין שני מוליכי הארקה יתאפשר רק בעזרת כלי.
מוליך הארקה יהיה מותאם למוליכי הפאזות לפי טבלה בתקן.

(3) <u>הגנה על ידי בידוד כפול</u>

הגנה על ידי בידוד כפול יסומן בסימן תקני.

(4) <u>מתח סטאטי</u>

לוחות הכוללים אביזרים היוצרים מתח סטטי לאחר הניתוק. יסומנו בשלטי אזהרה מתאימים.

(5) תנאי הפעלה ושירות

(1) בלוחות שבהם קיימים אביזרים הנועדים להפעלה על ידי אנשים לא מיומנים, תהיה הגנה בפני כל מגע עם חלקים חיים. דרגת ההגנה המינימאלית IPXXC.

(2) להלן מפורטות דרישות לגבי גישה לבדיקה ולהחלפה של ציוד בלוחות המתופעלים ע״י אנשים מורשים:

- הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לבצע בדיקה ויזואלית של מפסקים, כוונון ממסרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כוונון ואתחול ממסרים, הגנות ומכשור אלקטרוני, החלפת נתיכים, החלפת נורות, מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח
- הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה להחלפה נוחה בין היחידות הפונקציונאליות.

- יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים.
- בהתאם לצורך יתוכננו מחיצות.
- ייעשה שימוש בדרגות מידור (בהתאם לדרישות המפקח).
- תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח. במקרים שאינם מאפשרים לבצע בדיקה תרמוגרפית יסוכם הדבר עם הלקוח.

(3) הגדלה עתידית של הלוח

הלוח יהיה בנוי כך שישמר בו מקום להתקנה עתידית של ציוד על פי דרישת המזמין.
גודל המקום השמור לאבזרים עתידיים:

- מקום לאביזרים עתידיים ללא הכנה של פס צבירה ראשי וחלוקה יהיה במינימום 15% נפח הלוח.
- מקום לאביזרים עתידיים כולל הכנה של פסי צבירה וחיבור קל ומהיר יהיה במינימום 25% מכלל ציוד המיתוג.

(4) היצרן יתעד את שיטת ההרכבה של הציוד בשטח ויספק מספרים קטלוגים של מפסקים, חיבורים וחלקי הרכבה. תוספת עתידית של תאים תעשה על ידי אביזרים סטנדרטים מקטלוגים. חיבורי פסי צבירה יהיו מסוג אשר עברו בדיקות דגם. היצרן יספק נתונים תרמיים לאפשרות של תוספת ציוד בעתיד.

(5) דרגת המידור

דרגת המידור המינימאלית תהיה 2B כלומר, פסי הצבירה יהיו מופרדים מאביזרי המיתוג. בכל מקרה, יבנה היצרן את הלוח לפי דרגת המידור הנדרשת על ידי המזמין.

(6) תאימות אלקטרומגנטית (EMC)

הציוד המותקן בלוח יהיה בעל יכולת עמידה אלקטרו מגנטית בהתאם לתקן הבינ"ל IEC 61000, כלהלן.

A-בעבור תעשיה ועומסים אינדוקטיביים

B- בעבור מבנים מסחריים ותעשייה קלה

(7) התקנת פסי צבירה, חיבורים וחיווט הלוח

פסי צבירה, חוטים וחיבורים יותקנו בהתאם להנחיות היצרן המקורי. פסי הצבירה יסודרו באופן שלא ייווצר זרם קצר.
פס צבירה ראשי יעמוד בזרמי קצר המוגדרים ע"י יצרן מקורי כשהם מבוטאים בקילו אמפר במשך שנייה אחת.
היצרן-מרכיב ישתמש במערכות פסי צבירה, במוליכים ובחיבורים, שהדגמים שלהם נבדקו בזרם קצר ובבדיקת עליית טמפרטורה במבנה לוח היצרן המקורי.

מערכות פסי הצבירה הראשיים ופסי חלוקה יהיו 4 קוטביים,
פרט ללוחות למנועים (MCC) (כדי להקטין את השדות האלקטרומגנטיים).

(8) מוליכים מבודדים

רמת הבידוד של מוליכים מבודדים תהיה לפחות כערך מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים וללא חיבורי ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שקיימת לכך דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת מספר מוליכים.
מוליכים המחוברים לפני מ״ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה. המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול.

(9) דרישות מיצרן מקורי לגבי מעגלים לא מוגנים

בסעיף זה, מעגל לא מוגן הוא מוליך המחובר בין פסי צבירה ראשיים, או פסי חלוקה, לבין מפסק זרם או אביזר מיתוג אחר. מוליכים אלה יוגדרו על ידי יצרן מקורי ויתועדו בקטלוג היצרן.

- המוליכים במעגל לא מוגן יעברו בדיקה בתוך הלוח לפי זרם הקצר המוצהר של הלוח במשך 1 שנייה.
- בתנאים הבאים תבוצע הבדיקה לאחר אביזר מיתוג (מפסק, נתיך) ובמקרה זה יצהיר היצרן על זרם קצר מותנה של המעגל.
- המוליכים מופרדים אחד מהשני ומגוף הלוח. בעזרת מבדד מרווח.
- המוליכים יוכנסו בתוך שרוול או צינור.
- המוליכים יהיו בעלי בידוד מוגבר, בעלי חוזק מכאני גבוה מאד,או בידוד כפול.
- מוליכים מעל-90 מעלות צלזיוס מותרים להצמדה בתנאי שיועמסו בזרם שגורם לעליית הטמפרטורה שאינה עולה על 80% של הטמפרטורה הנקובה של המוליך.

(10) סימון החוטים בתוך הלוח

כל החוטים יסומנו לפי התקנים IEC 60445 ו- IEC 60446
מוליך הארקה יסומן בצבע צהוב ירוק.
מוליך האפס יסומן בצבע כחול או במקרים אחרים בסימון אפס .

(11) מקדם העמסה

מקדם העמסה של הלוח או חלק של הלוח יוגדר על ידי המפקח. אם נתון זה הזה חסר, יקבע היצרן את מקדם העמסה לפי הטבלה בתקן.

מספר מעגלים	*מקדם העמסה RDF*
2-3	*0.9*
4-5	*0.8*
6-9	*0.7*
מעל 10	*0.6*

(12) זיהוי ציוד

בתוך המבנה יהיה ניתן לזהות מעגלים בודדים ואת ההגנות שלהם.

הזיהוי של תוכנית החיווט ייעשה לפי התקן הבינ"ל IEC 61082-.

(13) מהדקים וכניסות כבלים

היצרן יציין על גבי התוכנית אם המהדק מיועד לחיבור נחושת או אלומיניום או שניהם. המהדקים יהיו מותאמים לגודל כבלי הכניסה ולפי הטבלה המופיעה בתקן. שטח החיבור צריך להיות כך שהחיבור יהיה נוח וישמור רדיוס כיפוף אשר לא יפגע בכבל.

מהדק האפס יהיה בקרבת מהדק הפאזות הן במעגל הכניסה והן במעגלי היציאה (על מנת להקטין את השדות האלקטרומגנטיים).

חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות עד 16 ממ"ר וחתך מוליך והאפס מעל 16 ממ"ר יהיה 50% לפחות מחתך הפאזות.

סימון המוליכים ייעשה לפי IEC 60445.

(14) אופני מדידה ותשלום מיוחדים

(1) על הקבלן להתייחס לפרק 08 של המפרט הכללי פרט באם צוין אחרת להלן.

(2) כל הסעיפים כוללים "אספקה" ו"התקנה" פרט למקרים בהם צוין במפורש "אספקה בלבד" או "התקנה בלבד". "התקנה בלבד" כוללת את מחיר הובלת האביזר מהמקום בו ימסר לקבלן, אחסנתו, ואחריות מלאה לתקינותו עד למסירת המתקן.

(3) כל השילוט הנדרש לזיהוי האביזרים או הוראות הפעלה וכו', יכלל במחיר אספקת והתקנת החלק אליו מתייחס השילוט.

(4) המחירים כוללים גם את ערך כל קטעי הצנורות והאביזרים החשמליים הדרושים להפעלה מושלמת של המערכת.

(5) מחירי כל העבודות כוללים גם את ערך הצביעה כמפורט, בדיקות ותיקונים, הפעלה ניסיונית וכו'.

(6) כל הסעיפים כוללים בתוכם את ביצוע כל הבדיקות הנדרשות על פי חוק ולפי דרישת המפקח (מכון התקנים, בודקים מוסמכים וכו') עבור כל חלק ואביזר בנפרד ועבור פעולת המערכת בשלמותה ולא ישולם עבור בדיקות אלה בנפרד.

(7) צינורות וקוי הזנה
צינורות ו/או קוי הזנה ימדדו במטר אורך או כקומפלטים. המחיר כולל גם את כל החומרים והעבודות הדרושות להתקנה, לחיבור, קטעי צנרת משוריינת חיזוקים מפרופילים מגולבנים, קופסאות מעבר וחיבורים אטומות למים וכד'. הגדרת הצנרת וקווי ההזנה תהיה אחידה ותכלול חיזוקים וקופסאות מעבר בהתאם לנדרש. על הקבלן להביא בחשבון הגדרות אלו ולתמחר אותם בהתאם. איטום מעברים יבוצע על פי הנדרש ומחירן יכלל במחיר הצנרת והקווים. לא ישלום בגינן בנפרד. הקבלן אחראי לשקלל איטום המעברים במחירי הצנרת והקווים.

(8) הארקת יסוד
הארקת היסוד תמדד כקומפלט ותכלול את כל המפורט בתכניות ובמפרט בנדון וכל הדרוש בחוק החשמל. מחיר הארקת מתקן כולל בתוכו את מחיר צינורות המגן, חבקי הארקה, שילוט וכל אביזר הדרוש לביצוע הארקה מושלמת כולל חיבור פה"פ והתקנתו.

(9) לוחות חשמל
לוחות החשמל על כל חלקיהם ואביזריהם ימדדו כקומפלטים פרט לאביזרים הנמדדים בנפרד ביחידות ומופיעים במפורש בכ"כ . מחיר מבנה לוח כולל את ייצורו, הובלתו והתקנתו באתר ובנוסף את כל חלקי מבנה הלוח הנדרשים לפעולה מושלמת של לוח החשמל דוגמת מנעול, מאווררים, תאורת לוח וכד'). על הקבלן לשקלל אביזרים אלה במחיר מבנה הלוח ולא ישולם עבור אביזרים אלה בנפרד.

59.03 **<u>משאבות טבולות לניקוז</u>**

הקבלן יספק ויתקין שתי משאבות לניקוז לתחנת השאיבה:
כל משאבה תהיה לספיקה של 250 מק״ש, לגובה הרמה של 7 מטר תוצרת FLYGT דגם -NP-3153-MT מיועדות להתקנה ועבודה במים מליחים.

המשאבות תהינה טבולות, להתקנה בבור רטוב, מטיפוס של משאבה ומנוע חשמלי המהווים יחידה אטומה אחת ומתאימות לשאיבת שפכים/מי גשם. המאיץ יהיה בעל מעבר חופשי של כדור בקוטר 80 מ״מ לפחות מ״מ.
יחידת שאיבה תתאים לעבודה מתחת למים, הנעה על צינורות מובילים בתוך התא הרטוב ומתחברת לצינור סניקה ללא ברגים (חיבור מהיר).
במשאבה יהיו 2 אטמים מכניים, עליון ותחתון בתוך אגן השמן, כאשר האטמים יהיו בנויים לעבודה מאומצת. אגן השמן יסוך את האטמים בזמן עבודת המשאבה.
כל חלקי המשאבה עשויים יציקת ברזל צבועים בשתי שכבות אפוקסי פנים וחוץ.
ציר המשאבה יהיה מפלב״ם.
מנוע המשאבה יהיה במבנה IP68, בידוד CLASS F לפחות.
הספק המנוע יכסה את כל עקומת הפעולה של המשאבה.
המנוע יצויד בהגנה טרמית על ליפופי הסטטור באמצעות קליקוסונים ואלקטרודה באמבט השמן להגנה בפני חדירת לחות לאמבט השמן.
מיסבי המשאבה יהיו כדוריים ותכנון המיסבים יהיה לאורך חיים L-10 של 50,000 שעות לפחות.
שרשרת הרמה תהיה מפלב״ם 316.

הבסיס לחיבור מהיר יהיה מיציקת ברזל צבוע באפוקסי ויחובר לבטון באמצעות פלטה מפלב״ם 316 על ידי ברגי חיבור מפלב״ם 316. הפס המוביל יהיה מצינור פלב״ם 316, סקדיול 40. ברגי החיבור של חלקי המשאבה יהיו עשויים מפלב״ם.
ברגי העיגון של הבסיס לבטון יהיו מפלב״ם 316. הכבל החשמלי באורך של מינימום 10 מ׳ יהיה חלק אינטגרלי של המשאבה ויתאים לעבודה בשפכים/מי גשם. הכבל יחובר ישירות בין המשאבה ללוח ללא כל מעברים וחיבורים.
לכל משאבה יבוצע מבחן הידראולי מלא במפעל היצרן.
מחיר המשאבה יכלול את הספקת המשאבה עם מנוע, כמפורט לעיל, כבל חשמלי, שרשרת הרמה, רגל סניקה, צינור מוביל, רילי מיוחד להפסקת המשאבה במקרה של חדירת לחות לאגן השמן וכן ביצוע מבחן הידראולי כמפורט לעיל.

59.04 **<u>תא השאיבה</u>**

הקבלן יספק ויתקין תא שאיבה לפי תוכנית, כדוגמת תוצרת וולפמן דגם PST-240 בקוטר פנימי 2.4 מ׳ ובעומק כ- 5.7 מ׳ . עם מכסים ופתחים מעל המשאבות המתאימים לעומס 40 טון.
תוכנית לביסוס תא השאיבה, טבעת למניעת ציפה וכיו״ב ראה תוכנית קונסטרוקציה.

מבנה תחנת השאיבה יכלול:

- חוליית בסיס תחנת שאיבה בגובה 300 ס״מ.
- חוליית הגבהה בגובה כ-2.7 מ׳ עם תקרה מונוליטית.
- מסגרת כפולה מפלב״ם 316 עם מכסים עבור משאבות, פתח עבור סולם ירידה מתלים וידיות הרמה מפלב״מ 316.
- סולם ירידה מפלב״מ 316.

- מתלים לשרשרות הרמה, למצופי פיקוד ולכבלי חשמל.
- קדחים במעטפת תא השאיבה, כולל מחבר איטוביב או מגן לכל קדח :
- צינור כניסה עם אטם איטוביב.
- קדחים לצינורות סניקה
- כניסות כבלי חשמל. על הקבלן חלה החובה לתאם את הכניסות והשרוולים של כבלי החשמל עם המפקח.

הורדת תא השאיבה והרכבת החלקים השונים של התא, יעשו בפיקוח של יצרן תא השאיבה באתר ובנוכחות המפקח.
מחיר תאי השאיבה יכלול יצור על כל חלקיהם, בדיקת התאים במפעל היצרן, ביקורת על החפירה והביסוס לבדיקת התאמתם לנדרש , הובלה והנחה בחפירה.
מובהר בזאת כי התאים מהוים מטען חורג , הקבלן יתאם את ההובלה עם המשטרה וכן עם כל הראשויות הנדרשות וישא בכל העלויות הנובעות מההובלה של מטען חורג.

59.05 **<u>צנרת בתחנות השאיבה</u>**

א. כל הצנרת בתחנת השאיבה תהיה PE-X דרג 12.5 (בתוך תא השאיבה, בתא האביזרים, קו הסניקה)

ב. הצינורות יתמכו ע"י רגלי תמיכה מפלדה מגולוונת בחום ו/או תמיכה מבטון במקומות המסומנים בתוכנית.

ג. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות יכלול צינורות, אוגנים, ברגים, אטמים, קשתות, מסעפים וכיו"ב, קומפלט לפי שרטוט.

59.06 **<u>מגופים</u>**

הקבלן יספק ויתקין מגופים בצנרת של תחנת השאיבה בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.
מגופי טריז יהיו בעלי מעבר מלא עם אטימה רכה מדגם צר, מאוגנים לפי תקנים PN16 DIN ומתאימים לעבודה בביוב.
המגופים יהיו בעלי תקן ישראלי 61. יש לצרף אישור תו תקן של מכון התקנים . לחץ עבודה - 10 אטמ'.

טריז - מגופר באופן מושלם פנים וחוץ, כך שלא יהיה מגע ישיר של הגרעין עם הנוזל הזורם בשום נקודה על פניו.
גוף ומכסה המגוף - יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.
ציר המגוף - פלב"מ 316.

אום ציר צף - חיבור הציר אל הטריז באמצעות אום המחובר בשיטה "צפה" למניעת כוחות סגירה שאינם אנכיים הפוגעים בגומי הטריז וגורמים לשחיקתו .

ברגיי מכסה הגוף - ברגיי אלן מנירוסטה, שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע ב - Wax.
ספק/יצרן המגוף חייב להיות קבוע בארץ שיבטיח אספקה שוטפת של חלקי חילוף, שירות שדה ותמיכה הנדסית מלאה.
מחיר המגוף יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה, כולל גלגל הפעלה - הכל מושלם.

59.07 **<u>שסתומים אל חוזרים לביוב</u>**

הקבלן יספק וירכיב מגופים בצנרת של תחנת השאיבה בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.

שסתומים אל-חוזרים יהיו מסוג פתח עליון מתאימים לביוב מאוגנים לפי תקנים PN10 DIN.
מבנה השסתומים יהיה כזה שיאפשר פתיחה מלאה של המדף, מעבר חופשי של ביוב ללא הפרעה (FULL FLOW).
לחץ עבודה - 10 אטמ'.
גוף השסתום - יציקה אפורה.
מדף ברונזה מגופר, אטימה של גיפור לתושבת ברונזה.
חלקים פנימיים מברונזה ופלב"מ 316.
תושבת מתחלפת מברונזה, כך שאפשר יהיה להחליף את התושבת ללא הוצאת אל-חוזר מהקו.
השסתום יצויד בציר בולט משני הצדדים ומשקולת.

ספק/יצרן השסתום חייב להיות קבוע בארץ שיבטיח אספקה שוטפת של חלקי חילוף, שירות שדה ותמיכה הנדסית מלאה.
מחיר השסתום יהיה קומפלט ויכלול מפסק גבול רגיש עם סידור הפעלה מקורי, אספקה והרכבה הכל מושלם.

59.08 **<u>שסתומי אוויר לביוב</u>**

הקבלן יספק וירכיב בתחנה שסתומי אוויר בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.
שסתומי אוויר יהיו מסוג שסתומי אוויר מתאימים לביוב מאוגנים לפי תקנים PN10 DIN, כדוגמת תוצרת א.ר.י דגם לביוב גולמי.
לחץ עבודה - 10 אטמ' .
ספק/יצרן השסתום חייב להיות קבוע בארץ שיבטיח אספקה שוטפת של חלקי חילוף, שירות שדה ותמיכה הנדסית מלאה.
מחיר השסתום יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה, כולל מגוף אלכסוני, הכל מושלם.

59.09 **<u>קו סניקה HDPE</u>**

קו הסניקה יימדד ביחידות של מ"א, ויכלול:
אספקה, הובלה, חפירה והנחה של קו מצינורות HDPE +PE 100 או PE-X בקוטר Ø280 כמוגדר בכתב הכמויות, מצע ועטיפת חול, מילוי חוזר.
יחידת המידה לאספקת, הובלת, פיזור והנחת צינורות HDPE תהיה מ"א מסווגת בהתאם לסוג, קוטר ועומק הצינור.
כל החומרים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם של העבודות נשוא מכרז זה יסופקו ע"י הקבלן. מודגש במיוחד שגם אם כתוב בכתב הכמויות או בכל מסמך אחר "התקנה", "ביצוע", "הכנה", שם המוצר בלבד: לדוגמא צינור פוליאתילן", "תא" וכו' הכוונה היא אספקה, הובלה לשטח, התקנה וכו' לקבלת מוצר מושלם ומתפקד בשלמות על כל האביזרים, החלקים וחומרי העזר הנדרשים. עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר ביצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים ו/או מדרכות ועד לתחתית הצינור. העומק ייקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות.
עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.
רשת סימון פלסטי ברוחב 50 ס"מ לפחות עם חוטי נירוסטה תונח מעל הצינור. הכיתוב על רשת הסימון יהיה "זהירות! קו ביוב בלחץ". רשת הסימון לא תמדד בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה השונים.

59.10 **<u>תא אביזרים</u>**

הקבלן יתכנן, יספק ויתקין תא אביזרים לפי תוכנית, כולל סולם ירידה מפלב״מ 316, מסגרות ומכסים לעומס 40 טון.

59.11 **<u>ספר מתקן והוראות תפעול</u>**

בגמר העבודה יגיש הקבלן קובץ אוריגינלים ו- 5 קבצים של העתקות מתכניות המבנה, החשמל, הציוד והצנרת, מעודכנים לאחר בצוע (MADE AS) וכן ספרי הוראות לתפעול ותחזוקת הציוד המכני והחשמלי.

תדפיס התוכנה בצרוף דיסק גיבוי ופרוגרמת ההפעלה יהוו חלק מספר המתקן.

ספר המתקן יכלול את רשימת הציוד שסופק, שמות הספקים, טלפונים ואנשי קשר, קטלוגים, הוראות הפעלה ותחזוקה וכו׳.

הקבלן ימסור סריקה של כל ספר המתקן, ע״ג תקליטור אשר יצורף לכל ספר מתקן.

עבור הכנת ספר המתקן וסריקתו, לא ישולם בנפרד ומחירו כלול במחירי היחידה

59.12 **<u>הרצת המתקן</u>**

לאחר גמר התקנת הציוד וכן גמר עבודות החשמל יפעיל הקבלן את הציוד תוך כדי הזרמת מי ניקוז, בנוכחות נציגי הספקים, וכן ימשיך להפעיל את המתקן במשך 14 יום ברציפות. במשך תקופה זו יבדק תיפקוד המתקן.

רק לאחר פעולה תקינה של המתקן תערך מסירה למזמין. במעמד המסירה ימסור הקבלן למזמין שלושה העתקים של ספר מתקן. ספר המתקן יכלול את מפרטי הציוד ושרטוטיהם , הוראות הפעלה ואחזקה וכן תעודות אחריות של הספקים לשנה מיום המסירה.

אחריות הקבלן למתקן תהיה לתקופה של 18 חודש מיום המסירה

_____

חתימת הקבלן

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה (שינוי)	תאריך העדכון	סטטוס
אדריכלות				
AR01.1	תכנית קומה קרקע כללית	1	26.10.2020	מכרז
AR-01.2	תכנית קומת קרקע מבנה קליטת קהל	1	17.11.2020	מכרז
AR-01.3	תכנית קומת קרקע בית חולים	1	26.10.2020	מכרז
AR-01.4	תכנית תקרות אקוסטיות בית חולים	1	26.10.2020	מכרז
AR-01.5	תכנית תקרות אקוסטיות מבנה קליטת קהל	1	26.10.2020	מכרז
AR-01.6	תכנית שירותים מבנה בית חולים	1	29.11.2020	מכרז
AR-01.7	תוכניות שירותים בכניסה למבנה קליטת קהל	1	18.11.2020	מכרז
AR-01.8	תוכניות שירותים ומקלחת מבנה קליטת קהל	1	18.11.2020	מכרז
AR-02.1	תכנית גגות מבנה בית חולים	1	26.10.2020	מכרז
AR-02.2	תכנית גגות מבנה קליטת קהל	1	26.10.2020	מכרז
AR-03.1	חתכים מבנה בית חולים	1	26.10.2020	מכרז
AR-03.2	חתכים מבנה קליטת קהל	1	26.10.2020	מכרז
AR-04.1	חזיתות מבנה בית חולים	1	26.10.2020	מכרז
AR-04.2	חזיתות מבנה קליטת קהל	1	26.10.2020	מכרז
AR-05	הדמיות	1	29.11.2020	מכרז
AR-06.1	רשימת נגרות	1	26.10.2020	מכרז
AR-06.2	רשימת אלומיניום	1	26.10.2020	מכרז
AR-06.3	רשימת מסגרות	1	26.10.2020	מכרז
	חוברת פרטים-אדריכלות	1	26.10.2020	מכרז
קונסטרוקציה בית החולים				
1	מתווה וכלונסאות	9	26.08.2020	לביצוע
2	פרטי עמודים וכלונסאות	5	26.08.2020	לביצוע
3	רצפה	6	26.08.2020	לביצוע
4	רצפה-זיון רצפה וקורות	5	26.08.2020	לביצוע
5	תקרה	6	26.08.2020	לביצוע
6	תקרה-זיון צלעות וקורות	5	26.08.2020	לביצוע
59	ממ"מ - פרטים	6	26.08.2020	לביצוע
קליטת קהל				
1	מתווה וכלונסאות	6	23.09.2020	לביצוע
2	פרטי עמודים וכלונסאות	6	23.09.2020	לביצוע
3	רצפה	6	22.09.2020	לביצוע
4	רצפה-זיון רצפה וקורות	5	23.09.2020	לביצוע
5	תקרה	6	23.09.2020	לביצוע
6	תקרה-זיון צלעות וקורות	6	23.09.2020	לביצוע
59-2	ממ"מ - פרטים	7	20.09.2020	לביצוע

פיתוח קליטת קהל				
30	פרטי פיתוח	2	23.09.2020	לביצוע
בריכת דולפינים				
1	בריכה טיפולית לדולפינים	2	14.09.2020	לביצוע
בריכה טיפולית				
1	בריכה טיפולית	3	3.09.2020	לביצוע
פרגולה				
31	פרגולה - פרטים	3	23.09.2020	לביצוע
רמפה				
1	רמפה	2	26.10.2020	לביצוע
תחנת שאיבה				
1	תחנת שאיבה	2	28.10.2020	למכרז
1	משטח בטון לבריכות זמניות	2	1.44.20	לביצוע
חשמל				
1750-4	תוכנית תאורה וגילוי אש ועשן מבנה קבלת קהל	0	2.11.2020	למכרז
1750-5	תוכנית תאורה וגילוי אש ועשן מבנה בית חולים	0	2.11.2020	למכרז
1750-6	תוכנית כח ותקשורת מבנה קבלת קהל	0	2.11.2020	למכרז
1750-7	תוכנית כח ותקשורת מבנה בית חולים	0	2.11.2020	למכרז
1750-8	תוכנית הזנות ליח מיזוג אוויר במבנה קבלת קהל	0	2.11.2020	למכרז
1750-9	תוכנית הזנות ליח מיזוג אוויר במבנה בית חולים	0	2.11.2020	למכרז
1750-10	תוכנית תשתיות חשמל ותקשורת	0	2.11.2020	למכרז
1750-11	תוכנית הארקת יסודות והגנות מפני ברקים מבנה קבלת קהל	0	2.11.2020	למכרז
1750-12	תוכנית הארקת יסודות והגנות מפני ברקים מבנה בית חולים	0	2.11.2020	למכרז
1750-13	תרשים לוח חשמל מבנה בית חולים - לוח B	0	2.11.2020	למכרז

1750-14	תרשים לוח חשמל מבנה קבלת קהל - לוח C	0	2.11.2020	למכרז
1750-15	תרשים לוח חשמל למרכז ספורט ימי במבנה קבלת קהל - לוח D	0	2.11.2020	למכרז
1750-16	תרשים לוח חשמל ראשי במבנה תשתיות - לוח A	0	2.11.2020	למכרז
1750-17	תוכנית פרטי הארקת יסודות	0	2.11.2020	למכרז
1750-SP-2	תיאום מערכות והנחיות	0	2.11.2020	למכרז
1750-SP-7	חתכים	0	2.11.2020	למכרז
מיזוג אויר				
גג-all-3896	תכנית גג	3	30.8.2020	למכרז
3896-all	קומת קרקע	4	22.10.2020	למכרז
פרטים-3896	תכנית מיזוג אויר פרטים כללי-קומת גג	0	13.8.2020	למכרז
איטום				
	חוברת פרטים	1	11.202	למכרז
אינסטלציה				
145-19-940_01	תכנית כללית- מערכות מים, ביוב וניקוז	6	26.8.2020	למכרז
145-19-940_02	מבנה בית החולים- מערכות מים, ביוב וניקוז	6	26.8.2020	למכרז
145-19-940_03	מבנה בית החולים- מערכות ביוב וניקוז	6	26.8.2020	למכרז
145-19-940_04	מבנה בית החולים- מערכות מים	6	26.8.2020	למכרז
145-19-940_07	מבנה קליטת קהל- מערכות ביוב וניקוז	6	26.8.2020	למכרז
145-19-940_08	מבנה קליטת קהל- מערכות מים	6	26.8.2020	למכרז
145-19-940_09	תכנית כללית- מפלס גגות	6	26.8.2020	למכרז
145-19-940_10	תחנת שאיבה לביוב	1	3.11.2020	למכרז
1-AR	תכנית הארקות	0	22.10.2020	למכרז
2P	תחנת שאיבה לביוב- על גבי תכנית פיתוח	0	22.10.2020	למכרז
101	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 1	0	22.10.2020	למכרז
102	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 2	0	22.10.2020	למכרז
103	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 3	0	22.10.2020	למכרז
104	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 4	0	22.10.2020	למכרז
105	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 5	0	22.10.2020	למכרז
106	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 6	0	22.10.2020	למכרז
107	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 7	0	22.10.2020	למכרז
108	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 8	0	22.10.2020	למכרז
109	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 9	0	22.10.2020	למכרז
110	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 10	0	22.10.2020	למכרז
111	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 11	0	22.10.2020	למכרז
112	לוח הזנה ופיקוד- גיליון 12	0	22.10.2020	למכרז

113	פרטי ביצוע טיפוסיים ותרשים הארקות	0	22.10.2020	למכרז	
115	לוח חשמל- העמדה	0	22.10.2020	למכרז	
901	פרט להתקנת כבל ישירות באדמה או בצינור באדמה	0	22.10.2020	למכרז	
902	פרט הצטלבות אופיינית בין קווי חשמל/תאורה ומים	0	22.10.2020	למכרז	
903	פרט הצטלבות אופיינית בין קווי חשמל/תאורה וביוב	0	22.10.2020	למכרז	
904	פרט הצטלבות אופיינית בין קווי חשמל לקווי תאורה	0	22.10.2020	למכרז	
905	פרט הצטלבות אופיינית בין קווי חשמל ותקשורת	0	22.10.2020	למכרז	
906	פרט הצטלבות אופיינית בין קווי מים וצנרת תקשורת	0	22.10.2020	למכרז	
907	פרט הצטלבות אופיינית בין קווי ביוב וצנרת תקשורת	0	22.10.2020	למכרז	
908	פרט התקנת אלקטרודות הארקה	0	22.10.2020	למכרז	