רשות הטבע והגנים

פארק צבעי רמון

מספר מכרז :
20240493

מפרט מיוחד
וכתב כמויות

אוגוסט 2024

רשימת יועצים

שם	תפקיד	טלפון	כתובת אלקטרונית
תומר נחמני	ממונה פיתוח מחוז דרום – רט"ג	053-7762163	tomern@npa.org.il
תיק פרויקטים: • זאב אדלר • בנימין בר דוד •	ניהול פרויקט	02-5335206 052-5209287 054-5634024	office@tikproj.co.il zca.conseng@gmail.com Binyamin@tikproj.co.il
עליזה ברוידא, משרד ברוידא מעוז אהרונה תגר, משרד ברוידא מעוז	אדריכלות נוף	03-7528197 050-5206446 - 052-4431380	alisa@bm-landscape.co.il aharona@bm-landscape.co.il
שי וינשטיין, משרד וינשטין ועדיה	אדריכלות מבנים	03-5621070 052-3702729	wv@zwwv.com
ואדים פסחוב - מ.ב.ת מהנדסים	מים וביוב	054-2061789	Vadim-mbt@012.net.il
יעל להב	יועצת נגישות	054-4354096	la-yael@zahav.net.il
יוסי שחר גיל שבת	יועץ בטיחות	09-7666203 054-4251153	yossi@yssafety.co.il gil@yssafety.co.il
יהונתן פלדמן, משרד שפר רונן מהנדסים	קונסטרוקטור	02-6221072 054-5830940	y.f@shimureng.com
שרון עמבר	אוצרות ותוכן	054-4236061	sharonambar@gmail.com
ביטל-מאפ	מדידות	072-3225198 03-6345060	info@beetlemap.co.il
קובי שם טוב – י. אהרוני	חשמל	08-6238774/ 050-8555892	kobi@y-aharoni.co.il
מאיר גרינברג רמי	כמאי	03-6193670 050-5243440	office@meir-g.com
ד. האן – א. פרנקל אלכס פרנקל	מיזוג אויר	03-7519090 שלוחה 103 052-4670103	alex@dhahn.co.il
דודו קלינגר (חברת ת.ד.א.ק)	אלומיניום	054-5611130	Dudu@tdek.org
קופולוביץ מהנדסים	ניקוז	08-9455265	yonnyk@yonnyk.com

שם המסך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
----	הזמנה להציע הצעות	
----	תנאי המכרז והוראות למשתתפים	
מסמך א'	הצעת הקבלן	

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 5.א.3	
מסמך ח' **מסמך ח'(1)**	נספח ביטוח לעבודות בהיקף של מעל לסכום של 300,000 ₪ אישור עריכת ביטוחי 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	טופס העדר תביעות	
מסמך י"ב	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 המצויינים 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.
המפרטים הכלליים והמצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים להורדה מאתר משרד הבטחון: www.online.mod.gov.il

_____ _____
תאריך חתימת וחותמת הקבלן

מסמך ג'

מפרט הטכני ואופני מדידה מיוחדים

פרק 00 - מוקדמות

00.01 **תאור העבודה**

מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת מרכז מבקרים, מבנה שומר/כניסה ועבודות פיתוח בפארק צבעי רמון כמפורט במסמכי המכרז השונים.

עבודה בשטחים פתוחים ושמורות טבע.

00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**

כל הסעיפים מתוך הפרק 00 -מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאושל).

מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.

00.03 **תקופת ביצוע**

הקבלן יסיים את העבודה בתוך 18 חודשים קלנדריים מיום קבלת "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין אלא אם כן יסוכם אחרת, בכתב עם הקבלן.

00.04 **אחריות**

א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרקע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאין לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.
מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת באתר פעיל שימשיך בפעילותו השוטפת לאורך כל תקופת הביצוע ובחיבור ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנה.

- מודגש בנוסף שהעבודה תבוצע במס שלבים על פי הגדרת המפקח. בכל שלב הקבלן יידרש להתארגנות המתאימה לאותו השלב שכוללת יצירת חיץ בין שלב זה לקיים, ניתוק והפרדות של בינוי ומערכות, וביצוע העבודה ברצף להשלמת אותו השלב. לא תהיה לקבלן תביעה כלשהיא בגין עבודתו בשלבים ויהיה עליו לקחת הנ"ל בחשבון בתקורותיו ובלוח הזמנים שיכין.

ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.

ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן.
המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.

ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

00.05 **<u>אתר ההתארגנות וארגון האתר</u>**

א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.

ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.

ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

00.06 **<u>גידור</u>**

א. תוך 7 ימים מהיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.

ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" <u>חדשים</u> בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקצית פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראיה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הרשות המקומית.

ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.

ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.

ה. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

00.07 **<u>שלט</u>**

א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.

ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה **<u>ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס")</u>**. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.

ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקצית השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.

ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.

00.08 **<u>שמירה</u>**

הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

00.09 **<u>מבנה למפקח</u>**

א. תוך <u>7 ימים</u> מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח.
שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'.
המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.

ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.

ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד.
על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.

ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך "22, תוכנת הפעלה WINDOWS 10, דיסק קשיח של 500 G.B. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2019, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבונות, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו- A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימושו הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.

ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.

ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושו במשך כל זמן העבודה.

ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות בהצעתו.

ח. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

00.10 **<u>משרד לקבלן</u>**

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימושו. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש

לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב.
בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו.
מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.

00.11 **<u>מים וחשמל</u>**
הקבלן ישלם על חשבונו, את כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים ו/או חשמל וכן יבצע על חשבונו התקנת ההתחברויות למקור המים ו/או חשמל בתחילת העבודה והסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, בכפוף לאמור במפרט הכללי.
במקרה ואין באתר אפשרות להתחברות למקור מים ו/או חשמל יספק הקבלן על חשבונו הבאת מים לאתר באמצעות מיכלי מים וכן גנרטור לייצור חשמל בהספק המתאים כולל תחזוקה שוטפת, עלות האחזקה, אספקת דלק לתפעול הגנרטור וכל הנדרש לתפעול מושלם של הגנרטור באתר.
מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרום הפרעה למזמין.
בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

00.12 **<u>תנועה בשטח המזמין</u>**
נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין.
כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

00.13 **<u>דרכי גישה ארעיות</u>**
במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

00.14 **<u>שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר</u>**
מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

00.15 **<u>שמירה על איכות הסביבה</u>**
הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.

00.16 **<u>עבודה בשעות היום בימי חול</u>**
בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

00.17 **<u>תיאום עם המפקח</u>**
כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.

00.18 **<u>כוח אדם</u>**

א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.

ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.

ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.

00.19 **<u>מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר</u>**

א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:

1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.

3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.

4. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט.

ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **<u>בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע</u>** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח.
העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.

ד. **<u>מודגש בזאת</u>** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.

ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.

ו. אם לדעת ב"כ המהנדס נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות.
המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע <u>ביוזמתו</u> בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

ט. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך <u>שבוע</u> מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.20 **<u>קבלני משנה וספקים</u>**

א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח, הרשות שומרת על זכותה שלא לאשר קבלן משנה מטעם הקבלן ואז יידרש הקבלן להציג קבלן משנה

אחר לאישור הרשות. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.

ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.

ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:

1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.

2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד <u>בתנאי הסף</u> להלן:

2.1 <u>קבלן רשום</u> בפנקס הקבלנים, אשר הינו <u>בעל הסיווג</u> הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.

2.2 <u>בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.</u>

3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:

3.1 פרופיל חברה.

3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).

4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.

5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, <u>שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר,</u> ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!

6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.

7. <u>מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.</u>

ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

00.21 **<u>תיאום ושירותים לגורמים אחרים</u>**

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.
השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.

ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.

ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.

ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.22 **<u>קשר עם קבלנים אחרים</u>**

א. <u>כללי</u>
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.

ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונו.

ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים <u>לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא</u>, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.23 **<u>בקורת העבודה</u>**

א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.

ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.

ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

ו. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.24 **<u>יומן עבודה</u>**
יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
ד. מזג האוויר.

ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.
רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהוה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.25 **<u>התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים</u>**
נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה.
כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.
כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי.
למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.
על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.26 **<u>הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום</u>**
במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
<u>להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.</u>

00.27 **<u>אחריות למבנים ומתקנים קיימים</u>**
הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.28 **<u>חפירה תת-קרקעית</u>**
לפני ביצוע חפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב.
לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת- קרקעית.
הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר.
יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.29 **<u>ביצוע בשלבים</u>**
על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.30 **<u>לוח זמנים</u>**

א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.

ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.

ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח.

ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.31 **<u>תגבור קצב העבודה</u>**
יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
- הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
- עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.16 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב.
במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.16 לעיל.

00.32 **<u>מוצר "שווה ערך"</u>**
המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.
בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

00.33 **<u>תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות</u>**
הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.
תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.
הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.
עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.34 **<u>טיב החומרים והמוצרים</u>**

א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.

ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.

ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.

ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

00.35 **<u>בדיקת דגימות ואישורן</u>**

א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.
החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.

ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.

ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.36 **<u>חומרים וציוד</u>**

א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.

ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.

ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.
לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד- תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.
כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.

ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור

המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

ו. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.

ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

00.37 **<u>מערכת בקרת איכות</u>**

הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום

00.38 **<u>שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבונות</u>**

הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

00.39 **<u>תכניות</u>**

א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.

ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.

ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.
רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.
מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.40 **<u>מחירי יחידה</u>**

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, <u>למעט מס ערך מוסף</u>. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. <u>רשימת פריטים ברשימת כמויות</u>
כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת <u>במפורש</u>. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.
פריטים המסומנים <u>במפורש</u> כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.
פריטים המסומנים <u>במפורש</u> כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.
כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. <u>אספקת פריטים</u>
המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.
הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.
חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.41 **<u>שינויים</u>**

א. <u>שינוי כמויות</u>
הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד.
המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.
למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

ב. <u>שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות</u>
אם ירצה המזמין לבצע שינויים כלשהם בתכנון המקורי המשמש להצעת מחירים זו יהיה מחיר

השינוי מבוסס על מחירי היחידה שבהצעת הקבלן. אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.
מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים בסדר הופעתם, כדלקמן:

1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 10%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים שיצורפו לניתוח המחיר הנ"ל.

תביעות שיגיש הקבלן בגין נזק שייגרם לו כביכול עקב מחדל זה או אחר של המזמין, או עקב החלטות אלו או אחרות שיקבל המזמין מפעם לפעם, ישולמו לקבלן, במידה ויאושרו לו ע"י המפקח, ללא תוספת של רווח קבלני כלשהו.

00.42 **<u>כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות</u>**

א. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. **מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים ובמבנים שונים בכתב הכמויות. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.**

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

ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

00.43 **<u>מחירי יסוד</u>**

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה:
להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'.
המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

00.44 **<u>עדיפות בין המסמכים ופירושם</u>**

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.
בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח.
במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

00.45 **<u>תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן</u>**

א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.

ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.

ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.

ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה-AS MADE לאחר שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים

ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילויו הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.46 **<u>ניקוי אתר העבודה</u>**

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.
<u>תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.</u>

ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפשף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.

ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.

ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.

ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.

ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.47 **<u>ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה</u>**

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

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

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

00.49 **<u>פתחים ושרוולים</u>**

א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש

להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו׳.
חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

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

ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

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

00.50 **<u>העברת חומרים וציוד</u>**
על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.
הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח.
לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.51 **<u>הגנה על הציוד</u>**
במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו׳. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

00.52 **<u>גישה</u>**
על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו׳ - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

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

00.54 **<u>בדק ותיקונים</u>**
בכל מקרה שלא נאמר אחרת בחוק המכר, במכרז זה תהיה תקופת הבדק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:
א. לעבודות הבנייה ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי המכרז - <u>שנה אחת</u> - מתאריך מתן תעודת הגמר.
ב. לעבודות בידוד ואיטום - <u>10 שנים</u> מהתאריך הנ״ל.
ג. לעבודות נגרות ומסגרות - <u>3 שנים</u> מהתאריך הנ״ל.
ד. לעבודות אלומיניום - <u>5 שנים</u> מהתאריך הנ״ל.
ה. לעבודות אבן - <u>10 שנים</u> מהתאריך הנ״ל.
וכן כל תקופה הנקובה לגבי עבודות אחרות במסמכי המכרז האחרים.

בכל מקרה שמצוינות במסמכי המכרז השונים תקופות בדק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.
תקופת הבדק תחל מתאריך מתן תעודת השלמה לעבודה ע"י המזמין או בהיעדר תעודה כזו-מתאריך קבלתו הסופית של המבנה ע"י המזמין. כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

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

00.56 **<u>טופס 4, 5</u>**
באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.
על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.
לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.
באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.
עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.57 **<u>עבודה בגובה</u>**
<u>מודגש בזאת</u> שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

00.58 **<u>הגנה מפני התפשטות אש</u>**
כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

00.59 **<u>שלבי קבלת המתקן</u>**

00.59.1 **<u>ביקורת סופית</u>**
עם סיום העבודות יבצע המתכנן, ביחד עם המפקח והקבלן, "ביקורת סופית" של כל העבודות. המתכנן יכין רשימת פגמים שימצאו בזמן הביקורת והקבלן יידרש לתקנה לשביעות רצונו של המתכנן.

00.59.2 **<u>בדיקה סופית</u>**
עם סיום תיקון כל הפגמים, תתבצע ע"י הקבלן ובנוכחות המתכנן והמפקח "בדיקה סופית של כל המערכת".

00.59.3 **<u>סיום העבודות</u>**
א. עם סיומה המוצלח של "הבדיקה הסופית של המערכת", תבוצע ע"י המזמין, בנוכחות המזמין ובמועד שיקבע ע"י המזמין, "בדיקה של סיום עבודות". הבדיקה תתבצע בהתאם למתואר בנספח א' למפרט.
ב. עם סיומה המוצלח של "בדיקת סיום העבודות" יכין היועץ "תעודת סיום העבודות".
ג. עם הוצאות "תעודת סיום העבודות" תועבר המערכת לידי המזמין.

00.60 **<u>הדרכת עובדים</u>**
הקבלן ידריך את עובדי המזמין על מנת שיוכלו לקבל על עצמם את תפעול המתקן לאחר התקנתו.
בתקופת ההדרכה יספק הקבלן דלק, שמנים, וכיו"ב.
הקבלן ימציא טכנאי מוסמך הבקיא היטב בתפעול הציוד ובהחזקתו על מנת שיאמן וידריך באתר את עובדי המזמין המיועדים להפעלת הציוד, כך שבסוף תקופת ההרצה אפשר למסור לעובדים אלה את תפעולו העצמאי של הציוד.
הקבלן יגיש תכנית הדרכה מפורטת תוך ציון מספר האנשים ותפקידיהם.

הדרכת העובדים תעשה בשני שלבים:

<u>שלב א' - תדריך במהלך הרצת המבנה לפני מסירתו למזמין:</u>
לפני מסירת המבנה למזמין, במהלך ביצוע הרצת המתקן, הקבלן יודיע למזמין שהינו מוכן להתחיל בתדריך והמזמין יזמן עובד או עובדים שישתתפו באופן פעיל בהרצת המתקן, טיפול בבעיות תפעול המתקן וכו'.

<u>שלב ב' - לאחר מסירת המתקן למזמין</u>
לאחר השלמת המתקן ומסירתו למזמין ו/או בא כוחו מושלם ומתפקד, הקבלן ישאיר במקום צוות אשר ילווה את מפעילי המזמין במשך שלושה ימים מיום מסירת המבנה (מתן "תעודת סיום העבודות"). הצוות ישאר במקום ויוודא שהצוות המקומי מפעיל את המתקן בהתאם להוראות, מתגבר על תקלות, מווסת וכו' את המתקן לפני הוראות התפעול.

עבור הדרכת העובדים כמפורט הן בשלב א' והן בשלב ב' לא ישולם בנפרד וההוצאות תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים.

00.61 **<u>מבחני המערכות ובדיקת הציוד והאביזרים</u>**
עם סיומה המוצלח של "הבדיקה הסופית של המערכת", תבוצע ע"י המזמין, בנוכחות המזמין ובמועד שיקבע ע"י המזמין, "בדיקה של סיום עבודות". הבדיקה תתבצע בהתאם למתואר בנספח א' למפרט.

א. <u>מבחנים</u>
כל המערכות ייבחנו על ידי הקבלן כמפורט במפרטים הטכניים של היצרנים ובמפרט הטכני של העבודה או כפי שידרש על ידי המתכנן. הקבלן יספק וירכיב את הכלים והמכשירים הדרושים, משאבות מים להגברת לחץ, מנומטרים, מדחסים וכו' כמו כן אויר דחוס ללא שמן בבלונים למערכות שנבדקות באוויר דחוס וכו'.
את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן כשהצינורות גלויים לעין. אם הבדיקה מתבצעת בחלקי מערכת, עם גמר הבדיקות הפרטניות תבוצע בדיקה סופית נוספת על כל המערכת.

ב. <u>בדיקת התפשטות</u>
בדיקת התפשטות של צינורות E.P.D.H לבדיקת יציבות נקודות הקביעה, תיעשה על ידי הפעלת המערכות. נקודות קביעה שהתרופפו או שהצינורות זזו בהם, יחוזקו וייבדקו שנית.

ג. <u>בדיקות פונקציונליות של הציוד</u>
הבדיקות הנ"ל ייעשו על ידי הקבלן לאחר הרכבת הציוד והשלמת המערכות על ידי הפעלות נסיוניות והרצת הציוד.

ד. <u>מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים ובבדיקות</u>
מערכות או ציוד אלו יתוקנו או יוחלפו וייבדקו שנית.

המבחנים והבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. התמורה עבור ביצוע המבחנים והבדיקות כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.62 **<u>כתב הכמויות והמפרטים</u>**
כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות מהווים מיקשה אחת ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטויה הנוסף במפרטים או את ביטויה המלא והמפורט בכתב הכמויות. אף אם ניתן תיאור כלשהו לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות, אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתרם, ומחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא.
מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.
התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לשיטות המדידה.

00.63 **<u>תקנים</u>**
מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.

00.64 **<u>תכולת מחירים</u>**

<u>מודגש בזאת</u> שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1) ובמפרט המיוחד (מסמך ג'2), לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.
ימדדו <u>אך ורק</u> עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.

נספח א'

נוהל קבלת מתקנים וציוד

1. **כללי**

1.1 מטרת נוהל זה להבטיח למזמין שהמתקנים המתקבלים ע"י הקבלן, יתאימו למפרט הטכני והתכניות, ויפעלו בצורה תקינה לשביעות רצונו.

1.2 הגדרת המושגים "מתקנים וציוד" תכלול לצורך נוהל זה: מבנים, מערכות צנרת ופרטי ציוד בודדים.

1.3 נוהל זה מהווה חלק בלתי נפרד של מפרט המיוחד ותנאי החוזה.

2. **תהליך הקבלה**

2.1 מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרוייקט לקבלן.

2.2 שבועיים לפני מועד הקבלה יעביר הקבלן לידי מנהל הפרוייקט את כל המסמכים הטכניים הקשורים למתקן. פרוט המסמכים ראה להלן בסעיף 3.

2.3 במקרים שחלק מהאינפורמציה הטכנית נמצא אצל המזמין, המתכנן או גוף אחר, ואין לקבלן שליטה על מסמכים אלה, יהיה זה תפקידו של הקבלן לרכז את כל החומר האמור ולהעבירו לידי המזמין.

2.4 בעת הקבלה יהיו נוכחים: מנהל הפרוייקט, המפקח , נציג הקבלן, נציג המתכנן, נציג מחלקת האחזקה של המתקן.

2.5 אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו קבלה סופית.

2.6 אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.

6. תקופת האחריות

תקופת האחריות תחל רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל בסעיף 5 והוצאות שרות המזמין.
למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרוייקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה אחרי הקבלה הראשונה מותנה ב:

א. כי הליקויים שנמצאו בפעולת המתקן אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה.
ב. הקבלן יתחייב לתקן את הליקויים בתוך פרק זמן שיקבע מראש ואמנם יעמוד בכך.

בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרוייקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

_____ _____

תאריך חתימת הקבלן

עבודות שלד (פרקים 01, 02, 05)

העבודה תתבצע בהתאם למפרט הבין משרדי לעבודות בניה במהדורתו העדכנית.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 סוגי הבלוקים
בהיעדר כל דרישה אחרת במסמכי ההסכם יהיו סוגי הבלוקים לבניה, בלוקי בטון חלולים בעלי תו תקן של מכון התקנים הישראלי המתאימים לת"י 5 סוג א'.
מקור וסוג הבלוקים יאושרו מראש ע"י המפקח.

04.02 לפני התחלת בנית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.

04.03 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות, או קבלנים אחרים, מסביב ללוחות חשמל, צינורות, מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותיאום עם קבלני המערכות השונות ועל פי הנחיות מפורטות של מהנדס הקבלן לתאום מערכות.
במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או לתעלות קיימות, תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאימים.
במקרה והצינורות או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים ו/או סיתות בבלוקים לפי הגדלים הנדרשים.

04.04 כל הקירות והמחיצות הפנימיות, ייבנו לכל גובה המבנה, עד לתקרת הבטון, אלא אם יורה אחרת המפקח.

04.05 עבודות הבניה יבוצעו בהתאם לנדרש בת"י 1523.
חגורות אופקיות ואנכיות יבוצעו בהתאם לת"י 466. חגורות מתחת למחיצות בחדרים רטובים ובספי דלתות יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום.
החגורות יעוגנו ע"י קוצים לרצפה, לתקרה, לעמודים ולקורות. במידה והקבלן לא יכין קוצים בשעת היציקה, יהיה עליו לבצע קוצים בקוטר המפורט בת"י 466 שיקדחו לאלמנטים כולל דבק אפוקסי.

04.06 אופני מדידה מיוחדים
בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
ב. ביטון משקופים.
ג. בניה במעוגל.
ד. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 **כללי**

06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.

06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

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

06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.
הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

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

06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.

06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 **רב מפתח**

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.
מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.03 **דלתות אש**

כל 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.

06.04 **אטימות**

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום.
המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.05 **אופני מדידה ומחירים**

06.05.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות.
ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.

ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו״ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
ט. גילוון וצביעה.
י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג׳נרל מסטרקי.
יב. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

06.05.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינוים במחירים.

פרק 07 - מתקני תברואה

00.01 **תאור העבודה**

מכרז /חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות תברואה, צנרת מסוגים שונים, וכו' בפרויקט "**מבנה מבקרים ומבנה שומר/כניסה – גן לאומי צבעי רמון**"

העבודה כוללת בין היתר:

- צנרת מים קרים וחמים לאספקה לקבועות סניטריות בתוך המבנה.
- מתקני תברואה מסוגים שונים כולל אסלות, כיורים, מקלחות, מקלחות, ברזים וסוללות .
- גלגלון וציוד נלווה לכיבוי אש במבנה.
- צנרת ואביזרים לאיסוף שופכין, דלוחין וניקוז מזגנים בתוך המבנה.
- צינורות מים ו ביוב , שוחות בקרה מחוץ למבנה בחצר בגבולות במגרש.
- התחברות לרשתות מים וביוב העירוניות חיצונית.
- גלגלון וציוד נלווה לכיבוי אש במבנה.

00.02 **מפרטים כלליים**

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

א. המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית - הפרקים, המפרטים ברשימת המסמכים וכל פרק רלוונטי אחר.
ב. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
ג. כל התקנים הישראלים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.
ד. כל התקנים הישראלים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.

00.03 **רום אבסולטי ורום יחסי (מפלסים)**

הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע שנמסרו לו ע"י המפקח.
העברת הרומים (מפלסים) תיעשה ע"י מודד מוסמך שיוזמן על ידי הקבלן ועל חשבונו.
כמו כן, יסמן הקבלן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

00.04 **העבודות כלליות שיתבצע ע"י הקבלן**

בנוסף לעבודות שמפורטות במפרטים, כתבי כמויות או הנדרשים לצורך ביצוע העבודות נשוא המכרז, הקבלן יבצע את העבודות שלהלן:

1. בדיקת מידות האתר והכנת כל הסקיצות הדרושות ליצור מוקדם של הצנרת.
2. יצור מוקדם של הצנרת
3. הספקת כל חומרי העזר, מנופים, מגדלים, כלים וציוד בניה נוסף הדרוש לבניית המתקן.
4. צביעת כל הצנרת והציוד.
5. הכנת כל הפתחים, חריצים, שרוולים, הנמכות וכו' ברצפות ובקירות, חדרים וכו' הדרושים להתקנת הצנרת, וסתימת הפתחים לשביעת רצונו של המזמין.
6. בדיקת המתקן לפי הפרטים הנתונים במפרט.

07.01 **קבועות תברואיות**

07.01.1 **כללי**

הקבועות הסניטריות תהיינה : כיורים, אסלות , אמבטיות , ברזים וסוללות תהיינה כמפורט במעטה או לפי הנחיות של אדריכל או של המזמין.

07.1.2 **<u>כיורי רחצה</u>**
יהיו בהתאם למפורט בכתב כמויות אבפקה, הובלה והתקנה , סיפון מפלסטיק תוצרת ״ליפסקי״ ״1/4 1 או ש.ע., פקק ושרשרת, וכו׳ הכל כמפורט בכתב הכמויות או בתוכניות. הכיורים יותקנו בגובה אחיד מעל הרצפה בתוך אחיר הקרמיקה או מתחת למשטחי שיש על זיזים מצינורות ״1/2 עשויים נירוסטה מבוטנים בקיר. קצה הצינור יהיה סגור ברוזטת נירוסטה.

עבור הברזים והסוללות ישולם בנפרד.

07.1.3 **<u>אסלות</u>**
תהיינה מחרס לבן סוג א׳ תלויות או על הרצפה בהתאם למפורט , תכנית אדריכלות ופירוט בכתב הכמויות.

חיבור אסלה רגילה למערכת השופכין ייעשה באמצעות אביזר עם ע.ב. כנדרש.

האסלות התלויות תהינה תוצרת ״חרסה ״ או ש.ע. עם כניסה אחורית לצינור השטיפה.

האסלה ומיכל ההדחה יותקנו על מבנה קשיח עשוי פלדה שמסופק על ידי יצרן האסלה דוגמת ״פלאסון״. המבנה ישמש כתבנית (שבלונה) לקביעה מדוייקת של מיקום צינור השופכין, צינור המים וברגי חיזוק האסלה וכן להעמדת מיכל ההדחה.

בקירות שאינם נושאים (גבס, בלוקים, וכו׳) המבנה ישמש גם להעברת עומסי האסלה לקירות ולרצפה.

המערך כולו כולל: אסלה, מיכל הדחה ומבנה כמפורט או לחצן שטיפה מכאני או לחצן שטיפה אלקטרוני – הכל לפי הנחיות יזם/אדריכל/ מתכנן , כולל התקנה מושלמת של יחידה לדוגמא בשטח. רק לאחר אישור המתכנן יוזמנו כל המתקנים ויותקנו בשטח.

ברגי החיזוק של האסלה לקיר יהיו עשויים נירוסטה.

החיבור בין האסלה לאביזר יאטם באופן מוחלט באמצעות אטם גומי מתאים. מיכלי ההדחה יהיו מטיפוס סיפון בוכנה דגם ״ספיר״ מוסווה תוצרת ״פלסים״ או ש.ע. או מזרם שטיפה מכאני / אלקטרוני או ש.ע. בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

המושב יהיה עשוי פלסטיק דגם כבד עם צירי נירוסטה.

07.1.4 **<u>קערות מטבח</u>**
תהיינה מחרס לבן סוג א׳ במידות 20 X 40X 60 ס״מ תוצרת ״חרסה״ או ש.ע. כמפורת בכתב הכמויות. הכיורים יכללו סיפון פלסטי ״2 תוצרת ״ליפסקי״ או ש.ע פקק ושרשרת, 2 זיזים מצינור נירוסטה ״1/2 חסומים בקצוות וכו׳.

07.1.5 **<u>ברזים וסוללות</u>**
הברזים והסוללות יהיו תוצרת ״חמת״ "או ש״ע כמפורט בכתב הכמויות. במידה והדגם לא מפורט בכתב הכמויות או בתכניות, הדגם המוצע יובא לאישור המפקח. כל הברזים יותקנו בצורה סימטרית ומרכזית לכיור.

גלגלות הברזים והסוללות (ראש הברז), יהיו עשויים פליז, מצופים כרום או חומר אחר קשיח במיוחד שיאושר ע״י המתכנן.

בכל הברזים והסוללות הרגילות (לא חצי אוטומטיות) יותקנו ווסתי ספיקה דוגמת תוצרת ״יוניטרול״ להקטת ספיקת המים בברז. הווסתים יותקנו בין פיות הסוללות והסוללות או בחיבור לקיר בברזים בודדים.

מחירי היחידה לברזים וסוללות יכללו ווסתים כאמור לעיל.

07.2 צינורות למים קרים חמים

07.2.1 כללי

א. **התקנת הצינורות**
כל העבודות הקשורות בהעמסת צינורות, הובלתם, פריקתם, הטיפול בצינורות, אחסונם, השימוש בחומרים שונים ובשיטות עבודה שונות לצורך הנחתם תעשנה בהתאם לתקנים , מפרטים והנחיות היצרן.

ב. **מעבר דרך קירות**
המעבר עם צינורות מכל סוג שהוא דרך קירות, רצפות, תקרות וכו' יעשה דרך שרוולים שנוצקו מראש בבטונים או דרך קידוחים והתקנת שרוולים שייעשו בשלב מאוחר יותר. הרווח בין השרוול והצינור יאטם בחומר אלסטי דוגמת אלסטוסיל או ש.ע.
עבור התקנת השרוולים ואיטום מעבר דרך שרוולים, לא ישולם בנפרד. התקנת השרוולים תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

ג. **איטום המעבר דרך קירות**
המעבר דרך קירות, תקרות, פודסטים בפירים וכו' יאטם באמצעים מיוחדים חוסמי אש כדוגמת KBS תוצרת "GRUNU " או ש.ע. עבור איטום המעברים לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

ד. **שמירת ניקיון פנים הצינור**
הקבלן ינקוט בכל האמצעים המתקבלים על הדעת על מנת לשמור על הצינורות מחדירת לכלוך או כל חומר זר אחר לתוכם. לפני הרכבת הצינורות יש לנקות היטב את הקצוות של כל צינור. אופן הניקוי יהיה טעון אישורו של המהנדס. על הקבלן לשמור על כך שלא ישארו גופים זרים בצינורות.

07.2.2 צינורות מים חמים וקרים

א. סוג הצינורות
צינורות מים חמים וקרים יהיו מסוג : "פקסגול" או "מולטיגול " או SP ("סופרפייפ") או PP-R דרג לא פחות מדרג 16 – **ויבחר לפי הנחית המזמין/מתכנן .**
הצינורות יונחו בהתאם להנחיות היצרן.
כל העבודות הקשורות בהעמסת צינורות, הובלתם, פריקתם, הטיפול בצינורות, אחסונם, השימוש בחומרים שונים ובשיטות עבודה שונות לצורך הנחתם תעשנה בהתאם לתקנים ומפרטים המוכרים, כגון מפרטי מיא"מ והנחיות היצרנים.

צינורות בקוטר "2 לאספקת מים לעמדות כיבוי אש יהיו מפלדה ללא תפר, SCH 40 , לפי תקן ASTM A 53 מגולבנים מחוברים בהברגה. ספחי הצנרת, כגון : זוויות, מסעפים, היצרויות, רקורדים וכו', יהיו מאותו סוג ותקן של הצינור.

ב. **מעבר דרך קירות**
המעבר עם צינורות מכל סוג שהוא דרך קירות, רצפות, תקרות וכו' יעשה דרך שרוולים שנוצקו מראש בבטונים או דרך קידוחים והתקנת שרוולים שייעשו בשלב מאוחר יותר. הרווח בין השרוול והצינור יאטם בחומר אלסטי דוגמת אלסטוסיל או ש.ע. עבור התקנת השרוולים ואיטום מעבר דרך שרוולים, לא ישולם בנפרד. התקנת השרוולים תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

ג. בדיקת לחץ הידרוסטטי לצנרת
לאחר השלמת הצנרת והתקנת כל האביזרים, תיבדק הצנרת בדיקת לחץ הידרוסטטי. הבדיקה תבוצע בצנרת כולה או בקטעים. במקרה והבדיקה תעשה בקטעים, תעשה בדיקה נוספת עם השלמת כל העבודה, על כל המערכת כולה.

לא יוחל במילוי הצנרת אלא לאחר מתן אישור לכך בכתב מהמהנדס. הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידת הצינורות ובכדי לאפשר את יציאת כל האוויר מהצינורות. מהירות מילוי הקו במים תיקבע ע"י המהנדס.

אחרי גמר המילוי, אך טרם יועלה הלחץ, יבדקו כל האביזרים לאטימותם וייעשו כל התיקונים הדרושים במקרה ויתגלו דליפות באטמי האביזרים. אם יתגלו בבדיקה זו דליפות בחיבורים או פגמים באביזירם שאין לתקנם כשהצנרת מלאה מים. ינוקזו הצינורות ויבצעו התיקונים הדרושים, יש לחזור על הבדיקה הזו עד אשר יתוקנו כל הדליפות

בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח. לחץ הבדיקה יקבע ע"י המפקח אך לא יהיה פחות מ -12.0 אטמ'. הלחץ הדרוש יושג ע"י משאבת לחץ מיוחדת. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ, יהיו טעונים אישור המפקח.עבור בדיקת הלחץ לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול במחירי היחידה להנחת צנרת.

ד. **<u>חיטוי הקווים</u>**

<u>כללי</u>
כל הצינורות המיועדים להובלת מי שתייה, יישטפו ויחוטאו לפני הכנסתם לשרות ע"י כלורינציה. חיטוי הצנרת תעשה אחרי בדיקת לחץ, אלא אם קיימות או ניתנו הוראות אחרות. החיטוי ייעשה בהתאם להוראות משרד הבריאות ובהתאם למפורט להלן. עם גמר החיטוי, על הקבלן להמציא אישור ממשרד הבריאות שאכן הקו חוטא ומאושר לשימוש.

עבור שטיפת וחיטוי הקווים כמפורט להלן, לא ישולם בנפרד והמחיר עבור כל המפורט כולל חיטוי חוזר במידת הצורך, ייחשב ככלול במחירי הנחת הצנרת.

<u>שטיפת הצינורות לפני החיטוי</u>
לפני החיטוי ישטפו הצינורות היטב במים נקיים כדי להוציא כל לכלוך וגופים זרים העלולים להשאר בצינורות.

מי השטיפה יוזרמו במהירות של מטר אחד לשניה לפחות, אך רצויה מהירות גדולה מזו. בעת שטיפת הקו, יישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים. השטיפה צריכה להמשך עד שהמים הנאספים ליד כל מוצא במיכל זכוכית שקוף, ייראו נקיים ושקופים. עם התחלת השטיפה, יש להתחיל בהוספת כלור, כאמור להלן.

<u>חיטוי הצינורות</u>
חיטוי הצינורות ייעשה ע"י הוספת כלור למים בשעור של 50 מיליגרם לליטר. הוספת הכלור תתחיל עם השטיפה, באופן שמי הכלור ישטפו גם את כל המגופים של המוצאים.

בתום תקופת 24 שעות, חייבת שארית הכלור החופשי בסוף הקו (המרוחק מנקודת הכנסת הכלור) להיות לפחות 10 מיליגרם לליטר. אם השארית היא בין 1 מ"ג ל' ו - 10 מ"ג ל', יש להשאיר את מי הכלור בקו לתקופה נוספת של 24 שעות. אם שארית בכלור החופשי בתום 24 שעות היא קטנה מ - 1 מ"ג ל', יש לשטוף ולחטא את הקו מחדש.

כאשר אין אפשרות להשאיר את מי הכלור בצינורות במשך 24 שעות, יש להגדיל את שעור הכלור ל - 75 מ"ג ל' ולהשאיר את מי הכלור בקו למשך 6 שעות לפחות. הדרישות לשעורי הכלור בסוף הקו ישארו בעינם גם במקרה זה.

ד. **<u>בידוד צנרת</u>**
בידוד צנרת מים חמים יעשה ע"י קליפות גומי סינטטי תוצרת "ענבידי".
העוביים המזעריים של הבידוד יהיו כדלהלן אם לא צויין אחרת:

קוטר צינור	1/2" - 3/4	1" - 1 1/4"	1 1/2" - 2"
	25	30	35

07.3 מערכת הדלוחין, ניקוז ושופכין

07.3.1 צינורות דלוחין

צינורות ברצפה, בקירות, בחללים טכניים, פירים וכו' יהיו HDPE כנ"ל בהתאם למפרט מ.ת.י. מפמ"כ 349 חלק 1 דוגמת "מובילית" או ש.ע. כמפורט בתכניות.

מחיר היחידה עבוד צינורות הדלוחין יכלול הכנת תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) ע"י יצרן הצינורות, אחריות ל- 10 שנים על ההתקנה והחומר, קבלת היתר ממכון התקנים כולל התקנת פתחי ביקורת כפי שידרשו בקירות, רצפות וכו' וספחים עם או בלי ע.ב. כגון זוויות, מסעפים, מופות ואביזרי ריתוך חשמליים לפי הצורך, מחברי התפשטות, וכו', צביעה כנדרש, חיזוק הצינורות לקירות תקרות וכו', קונזולות, חבקים גשרי צנרת וכו' כמפורט בסעיף 7.2.3. על הגג, בחללי תקרות אקוסטיות, בפירים, מעבר דרך רצפות, תקרות וכו' שרוולים,איטום חוסם אש, חריצים,בקירות וברצפות וביטון בקירות או ברצפה וכו', וכל הנדרש להתקנה בהתאם לתכניות ומפרטים.

7.3.2 צינורות השופכין וניקוז

צינורות השופכין והניקוז מתחת לרצפת המרתף וגלויים מתחת לתקרות המרתפים ועל הקירות במרתפים יהיו עשויים יצקת ללא ראש לפי ת.י. 124. ספחים לפי ת.י. 125או HDPE .
צינורות השופכין הגלויים בתקרות אקוסטיות, פירים וכו' יהיו עשויים HDPE .
הצינורות והאביזרים HDPE יתאימו למפרט מת"י מפמ"כ 349 חלק 1.
הצינורות יהיו על הקירות, צמודים לתקרות בחללי תקרה אקוסטית וכו' צמודים לקירות, לתקרה, או בחלקי מבנה אחרים באמצעות חבקים, קונזולות, מתלים וכו'. הקונזולות וכו' יהיו כמפורט בפרק 7.2.1 לעיל.

7.3.3 ניקוז המזגנים

מערכת ניקוז המזגנים מורכבת מצינורות SCH 40 בהתאם למפורט בתוכניות. ניקוז המזגנים יעשה בתוך מחסומי ריצפה או דרך קולטני ניקוז אופקים שמתנקזים אל תחנת השאיבה במרתף התחתון.

07.3.4 צינורות מי גשם

צינורות ניקוז מי גשם מגגות ומרפסות או משטחים פתוחים לשמיים, יהיו צינורות E.P.D.H כמפורט בתכניות.
שינוי כוון ייעשה באמצעות אביזרים מיוצרים באופן חרושתי בלבד.
הצינורות הגלויים בנישות ובמרתף יחוזקו לקירות, תקרות, אלמנטים קונסטרוקטיביים וכו' באמצעות שלות, קונזולות, מתלים וכו' . מחירי היחידה לצינורות כוללים ספחים, חיזוקים כנ"ל, מעברים דרך קירות ותקרות וכו'.

הצינורות העוברים בעמודים או בחלקים קונסטרוקטיביים, יותקנו במקום לפני יציקת הבטון ויחוזקו באופן יציב לקונסטרוקציה, על מנת למנוע תזוזות בעת היציקה. מתחת למוצא תתקן אגנית עשויה בטון.

07.3.5 ברדסים וקולטני מי גשם וניקוז

הברדסים וקולטני מי גשם במשטחים פתוחים יהיו תוצרת "SMITH " או "JOSAM" בהתאם למפורט בכתב הכמויות. מחיר היחידה יכלול אביזר מעבר לצינור פלדה או HDPE לפי הנדרש.

7.3.6 הנחיות לביצוע צנרת D.H.E.P

התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.

על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוב E.P.D.H ובעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.

תהליך הייצור והרכבת המערכת יהיה כפוף למפמ"כ 349 חלק 2, לרבות אחריות היצרן לתפקודה התקין של המערכת, לתקופה של 10 שנים.

על הקבלן המבצע להמציא כתב אחריות הנושא את שם העבודה, מאת נציגו הרשמי של היצרן.

הרכבת המערכת תעשה לפי תוכניות ביצוע מפורטות, שיסופקו לקבלן המבצע ע"י נציג היצרן, כחלק מאספקת הצנרת והאביזרים. על הקבלן המבצע להמציא את תכניות הבצוע המפורטות לאישור המתכנן לפני תחילת עבודות הייצור וההרכבה.

חיבור הצנרת וספחי הצנרת תעשה בריתוך פנים WELDING BUTT במכונת ריתוך, עם ראשי ריתוך חשמליים, עם מחברי שקוע לרבות מחברי התפשטות או מחברי הברגה, הכל לפי דרישות התכנון המפורט.

החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי מפמ"כ 349 חלק 2 והוראות היצרן, תוך ציונם ע"ג תוכניות הביצוע המפורטות.

שימוש בספחים ובאביזרי צנרת שאינם מתוצרת היצרן הנושא באחריות לטיב העבודה, יעשה באחריותו הישיר של היצרן האחראי.

הקבלן המבצע אינו רשאי להרכיב צנרת, ספחים ואביזרי צנרת של יצרנים שונים ללא אישור היצרן הנושא באחריות וכן באישור המפורש של המתכנן.

בכל מהלך העבודה יעשה שימוש בראשי חיבור חשמליים מסוג אחד בלבד. להחלפת סוג ראשי החיבור החשמליים במהלך העבודה, יש לקבל אישור מפורש של המתכנן.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי מפמ"כ 349 חלק 2 הוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת.

כל סטיה מתכניות הביצוע המפורטות שאושרו ע"י המתכנן, יש להביא לידיעתו ואישורו של המתכנן.

נציגו של היצרן, ספק הצנרת, הספחים ואביזרי הצנרת, חייב לעמוד לרשותו של המתכנן או הקבלן בכל בעיה טכנית ולתת פתרון לכל שאלה מקצועית בכל שלב הרכבת המערכת.
הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.

07.3.7 **<u>מחירי היחידה לצנרת דלוחין , שופכין וניקוז</u>**

מחיר היחידה עבוד צינורות הדלוחין יכלול הכנת תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) ע"י יצרן הצינורות, אחריות ל- 10 שנים על ההתקנה והחומר, קבלת היתר ממכון התקנים, ספחים עם או בלי ע.ב. כגון זוויות, מסעפים, מופות ואביזרי ריתוך חשמליים לפי הצורך, נקודות קבע , מחברי התפשטות, וכו' עם או בלי ע.ב, צביעה כנדרש, חיזוק הצינורות לקירות תקרות וכו', קונזולות, חבקים, גשרי צנרת, וכו' כמפורט בסעיף 7.2.3 , וכו', על הגג, בחללי תקרות אקוסטיות, בפירים, מעבר דרך רצפות, תקרות וכו' בשרוולים, איטום עמיד אש, חריצים,בקירות וברצפות וביטון בקירות או ברצפה וכו', וכל הנדרש להתקנה בהתאם לתכניות ומפרטים.

07.3.8 **<u>קופסאות ביקורת</u>**

קופסאות ביקורת, קופסאות ביקורת נופלות, מאריכים ושרוולים יהיו עשויים HDPE . מכסים ומסגרות יהיו עשויים פליז דגם כבד. הקופסאות, המאריכים וכו', ייקבעו במקומם ע"י עטיפת בטון.

מסגרות תהינה מרובעות, המכסים יהיו צבועים בצבע אמאיל בתנור בגוון הרצפה באישור האדריכל.

מחסומי רצפה 200/100 מ"מ ("4*"8) ו- 110/63 ("2 * "4) מ"מ יהיו עשויים HDPE או יצקת כמפורט בתכנית ויקבעו בבטון בהתאם לפרטים.

מחיר היחידה למחסום כולל רשת פליז דגם כבד עם מסגרת מרובעת צבועים אמאיל בתנור, סל נירוסטה במחסום "8/4 , וכן את השרוול לפי הפרטים, איטום המרווח בין המחסום והשרוול ואיטום המרווח בין השרוול והתקרה, ביטון המחסום וכו'.

פרק 08 - מתקני חשמל

נושא העבודה

ביצוע עבודות חשמל בהקמת מבנים בפארק צבעי הרמון.

תיאור העבודה:

1. לוחות משניים למבנה משרדים, חנות ומבני שירותים במתחם התנור ולוחון מבנה כניסה.
2. הזנות וחשמל וכוח למבנים לרבות נק׳ חשמל ומאור פנים המבנים-מתחם התנור ומבנה כניסה לפארק.
3. תשתית תקשורת (תשתיות חוץ ונקודות פנים),מלינק POINT TO POINT , במתחם התנור מול אנטנה קיימת במרכז המבקרים במצפה רמון ותשתית תת״ק מכביש 40 עבור מבנה כניסה לפארק.
4. מערכת גילוי עשן,כריזה ,פריצה וכל נק׳ מנ״מ במבנים.

תנאים כלליים מיוחדים

00.01 אופני מדידה ותכולת המחירים – עדיפות בין מסמכים לצרכי תשלום
בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעותיות בין ההוראות שבמסמכים השונים קובעים את סדר העדיפויות כדלהלן: (הקודם עדיף על הבא אחריו).
א. התיאורים התמציתיים שבכתבי הכמויות.
ב. אופני מדידה המיוחדים.
ג. התכניות .
ד. המפרט המיוחד.
ה. המפרט הכללי הבין משרדי (ואופני המדידה המצורפים למפרטים).

00.02 בטיחות בעת ביצוע העבודה
הקבלן נדרש לבצע את עבודתו לפי כללי הבטיחות המקובלים כולל נקיטת כל האמצעים הנדרשים לשמירת בטיחות הסביבה במהלך וכתוצאה מעבודתו כולל שימוש בכלים וציוד במצב בטיחותי תקין . אחריות הקבלן כוללת את אחריותו גם על קבלני משנה וספקים מטעמו בפרויקט.

00.07 ניקוי שטח העבודה ופינוי פסולת
בכל מהלך העבודה באחריות הקבלן לנקות את האתר בכל שלב ולפי הוראות מנהל הפרויקט כולל מסירת האתר נקי מכל פסולת ומכל סוג.
הקבלן יפנה מפעם לפעם לפי דרישה והחלטת מנהל הפרויקט את הפסולת שנוצרה כתוצאה מעבודתו לאתר פסולת שיקבע ע״י מנהל הפרויקט.

00.04 מנהל עבודה ומנהל פרויקט באתר
- קבלן חשמל מתחייב להעסיק באתר מנהל פרויקט ומנהל עבודה מטעמו.
- מנהל עבודה חייב להיות בעל רישיון חשמלאי ראשי לפחות .
- מנהל פרויקט חייב להיות בעל רישיון חשמלאי הנדסאי.
- ביצוע עבודות חשמל באתר – יבוצעו רק בנוכחות מנהל עבודה של קבלן החשמל . לא יורשו עובדי הקבלן לבצע כל עבודות חשמל ללא נוכחות מנהל העבודה .
- מנהל הפרויקט מטעם קבלן החשמל חייב להיות באתר בעת ביצוע בדיקות ע״י המזמין ,המתכנן והמפקח , ולנהל את עבודות התאום ואישור חומרים בדיונים עם המתכנן.
- כמו כן חייב להימצא באתר מהנדס חשמל בעת ביצוע עבודות חשמל במתקנים שבהם נדרש חשמלאי מהנדס עפ״י חוק חשמל.
- כל עובדי קבלן החשמל העובדים באתר – חייבים להיות עם תעודת חשמלאי בסיווגים השונים.
- באחריות הקבלן להציג תעודות חשמלאי של כל הפועלים העובדים באתר.
- עבודות במתח גבוה יבוצעו ע״י חשמלאי בעל רישיון לעבודה במתח גבוה.

00.05 מסמכים ותוכניות עדות (AS – MADE)
עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המבנה , חלקיו ומערכותיו , ואת המסמכים ותכניות העדות הבאים:

א. בסיום העבודה יקבל הקבלן מהמתכנן דיסקט ועליו התכנון המקורי בתוכנת אוטוקד 2007. הקבלן יבצע את כל התיקונים ע"ג הדיסקט , ימסור למזמין 4 סטים של תוכנית ודיסקט AS – MADE. עבודות העדכון והעתקות יבוצעו ע"ח הקבלן וכלולים במחיר הכולל של המתקן.

ב. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות , הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לו ע"י יצרן הציוד וכפי שהוכנו על ידו לצורך אחזקתה התקינה של המערכת.

ג. רשימת חלקי חילוף כולל מספרים קטלוגים, שם וכתובת היצרן על כל חלקיו.

ד. קטלוג של הציוד אשר סופק , כולל מפרטי התקנה ואחזקה .

ה. רשימת הציוד המותקן בה יצוין מספרו הקטלוגי של כל פרט בצד מספרו הסידורי במערכת ופרטי הפעלתו. קבלת המבנה מותנית בין היתר בביצועו של סעיף זה.

00.06 <u>תוכנית עדות בנושא מערכות "מתח נמוך מאוד"</u>

- בסיום העבודה יקבל הקבלן מהמתכנן דיסקט ועליו התכנון המקורי בתוכנת אוטוקד 2008.הקבלן יבצע את כל התיקונים ע"ג הדיסקט , ימסור למזמין 4 סטים של תוכנית ודיסקט AS – MADE. עבודות העדכון והעתקות יבוצעו ע"ח הקבלן – וכלולים במחיר הכולל של המתקן.
- הקבלן יגיש תוכניות הכוללות תוואי כבלים , סוג כבל, כמות גידים.
- מספור מוליכים ומהדקים – כפי שבוצע.
- סכמות חשמליות שיאפשרו הבנת המערכת ותיקון ליקויים.
- סכמות חשמליות – למרכזיית, אינטרקום, וגילוי אש, כריזה, מצלמות
- רשימת פרטי ציוד

תיאור העבודה

08.01 **תאור העבודה**

ביצוע עבודות חשמל באולם אירועים ובמתחם בריכה כולל אולם ספורט של קיבוץ עין גדי

- החלפת לוחות חשמל.
- התקנת גופי תאורת חרום בכל האולם אירועים ומתחם הבריכה לרבות כיתת חוגים במקלט.
- התקנת שלטי מילוט מוארים תקניים.
- התקנת שלטים על אביזרי חשמל.
- ביצוע תוכניות AS- MADE ממוחשבות על בסיס תוכניות שהקבלן יקבל מהמזמין.
- סידור התקנת כבלים בתעלות ובתוך נישות של לוחות חשמל.
- בדיקה מקיפה ויסודית של מהנדס בודק עבור הלוחות שהוחלפו וכל תכולת הפרויקט.

08.02 **תאום עם גורמים אחרים**

קבלן החשמל יתאם את עבודתו עם עבודות המתבצעות באתר ע"י אחרים ויבצע את עבודתו בהתאם להתקדמות עבודות אחרות – במטרה לסיים את עבודתו בהתאם לתקופת הביצוע שנקבעה.

08.03 **רשימת ציוד ואביזרים חשמליים**

מייד עם קבלת צו התחלת עבודה – יגיש הקבלן רשימת ציוד ואביזרים מלאה ומפורטת להתקנה באתר . על הקבלן למסור למתכנן קטלוגים ודוגמת ציוד לצורך אישורו – לפני רכישת ציוד . הציוד יהיה אחד מתוך רשימת היצרנים כמופיע כתב הכמויות.

08.04 **חומרים ואישור הציוד**

על הקבלן לספק חומרים ומוצרים חדשים ובטיב מעולה מאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי ו/או הבינלאומי וכן מאושרים ע"י היועץ ו/או המזמין לפני התקנתם .היועץ או המזמין רשאי לדרוש מהקבלן כל מידה ו/או תיאור טכני ו/או דגימה של החומרים , אביזרים , ציוד חשמלי וכד' לפני מתן אישור להשתמש בהם , ואף לדרוש תעודת אשור מכון התקנים לאביזרים השונים. ציוד שלא יאושר יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו באם יידרש אישור כנ"ל אינו גורע במאומה

מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים על – ידו , לתקינותם והפעלתם כפי שמוגדר במפרט זה ו/או תקנים אחרים.
מודגש בזאת שעל הקבלן להמציא דוגמת ציוד ואביזרי תאורה לאשור המתכנן ואדריכל לפני רכישת כמויות כמשתמע מהתכניות ו/או כתב הכמויות.

08.05 **אישור לפני ביצוע**

לפני ביצוע העבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של היועץ או המפקח על התוכניות שברשותו וכן הקשורות לפרטי הביצוע . אין לבצע כל שינוי ללא אישור של היועץ או המפקח.

08.06 **איזון פאזות**

תוך חודש מהשלמת המתקן , יבדוק את העומס על הפאזות ויאזנן במידה ואינן מאוזנות ע"י שנוי החבורים בלוחות . עבור בדיקה ואיזון לא תשולם כל תוספת כספית.

08.07 **שילוט מוליכים וכבלים**

08.7.1 כל קבוצת מהדקים תסומן באמצעות שלט סנדוויץ' חרוט.

08.7.2 כל מהדק יסומן בהתאם למספור המופיע בתכנית – סימון ע"י מספרי פלסטיק עליהם חרוטים המספרים.

08.7.3 כל גיד יסומן באמצעות מספור פלסטי סטנדרטי.

08.7.4 כל כבל המותקן בתעלות , או על סולמות , או בצינורות – ישולט כל 10 מטר לפחות בכל חדר , וביציאה מלוח חשמל . השילוט יהיה עשוי סנדוויץ' בצבע שחור ועליו חרוט מספר המעגל , ושם לוח החשמל המזין כבל זה .

08.7.5 כבלים המותקנים בחפירות – ישלטו ביציאה מלוח החשמל , בתעלות בטון, ובכל שוחה. בתוך השוחות ישלטו הכבלים ע"י דסקיות אלומיניום בהן יוטבע מספר המעגל , שם הלוח המזין , חתך וסוג הכבל.

08.7.6 השילוט כלול במחיר הכבל או הלוח או אביזר כלשהוא , ולא תשולם כל תוספת כספית עבור תוספת שלטים בהתאם לדרישות המתכנן לפי העניין.

08.7.7 שילוט לוחות חשמל ייעשה משלטי סנדוויץ' פלסטיים חרוטים ויכללו מספר מעגל שם החדר או האזור . סוג המעגל בהתאם לתכנית השלטים יחוזקו ע"י דבק וניטים.

08.08 <u>אופן ביצוע התקנות חשמל</u>

08.8.1 ההתקנות יבוצעו לפי חוק החשמל , המפרט הטכני , מפרטים שאינם מצורפים , תקנות, והתכניות.

08.8.2 בהתקנה סמויה מעל תקרות אקוסטיות - יותקנו כבלים מסוג N2XY - FR בצינורות פלסטי כפיף כבד כבה מאליו . לא יתקבלו צינורות שרשוריים.

08.8.3 בהתקנות גלויות עה"ט – יותקנו כבלים מסוג N2XY - FR בתוך צינורות פלסטי קשיח כבד (אלא אם נדרש אחרת בגוף התכנית) בפינות – יש לבצע קשתות בצינור – עם מופות –ולא כבלים חשופים.

08.8.4 **<u>קופסאות הסתעפות</u>**

08.8.5 קופסאות התפצלות בהתקנה סמויה תה"ט יהיו עם מכסה אלומיניום **<u>הנסגר ע"י 4 ברגים עם דיבלים.</u>**

- קופסאות התפצלות להתקנה גלויה עה"ט יהיו עם מכסה נסגר ע"י ברגים .
- קופסאות הסתעפות יהיו מסוג כבה מאליו , וכל החורים שלהם יאטמו .
- יש לבצע שילוט מספור מעגל על כל קופסה.
- כל הצינורות והקופסאות ישאו תו תקן של מכון התקנים הישראלי.

08.8.6 **ראה דרישות מיוחדות בתכנית.בהזנה מגוף תאורה אחד למשנהו יש לבצע קופסאות הסתעפות . אין לבצע הסתעפות בתוך גוף התאורה.**

08.8.7 **<u>בהתקנת מ"ז , שקעים וכדומה שהם בגובה זהה – יש להקפיד שיותקנו בקו אחד – ללא הפרש גבהים ביניהם.</u>**

08.8.8 <u>צבעי צינורות</u>
הצינורות אשר יותקנו לחשמל, תקשורת ומתח נמוך – יהיו בצבעים שונים כמפורט להלן:

- חשמל ירוק
- טלפון כחול
- גילוי אש אדום
- מחשבים צהוב
- בקרה לבן
- כריזה אדום
- ביטחון חום
- הצבעים השונים- ללא תוספת כספית .
- הצינורות יהיו מסוג פלסטי כפיף כבד כבה מאליו.

08.9 <u>גופי תאורה</u>

גופי התאורה מסוג LED עם דרייבר לכל ג"ת. הגופים יהיו – כמוגדר בתוכניות ובכתב הכמויות. גוון ג"ת וטמפ', צבע נורות לפי בחירת המזמין, ללא תוספת מחיר.
כל הגופים בעלי תעודת בדיקה של מכון התקנים.

<u>לתשומת לב הקבלן הזוכה למען הסר ספק ולמניעת ויכוחים בעתיד</u>
<u>בנושא הגשת בקשות לשימוש בציוד ציוד שווה איכות, יש לקרוא בעיון רב</u>
<u>את המצוין להלן:</u> הקבלן יוכל להגיש הצעתו לציוד שלדעתו הינו שווה איכות לציוד המוכתב במכרז.
<u>בכל מקרה</u>, ההצעה בגוף כתב הכמויות של המכרז עצמו <u>חייבת להתייחס לציוד המוכתב ובשום אופן לא לציוד אחר.</u>
ההצעה לציוד שווה איכות אם אכן תהיה כזו, תמצא את בטויה במסמך נפרד שיוגש למתכנן לפקוח ולמזמין ע"י הקבלן ביחד עם הצעתו זו. <u>הצעה לשווה איכות לא</u>

<u>תידון כלל אלא אם הוגשה יחד עם הגשת הצעתו זו של הקבלן.</u>

לתשומת לב הקבלן!!!!
ההחלטה אם אכן הציוד המוצע הינו אומנם שווה ערך או לא, הינה בהחלטתם הבלעדית של מנהל הפרויקט והמזמין , ולקבלן לא תהיה שום זכות ערעור על החלטה זו.

לתשומת לב הקבלן!!!! במידה והחליט מנהל הפרויקט לאשר לקבלן ציוד שלדעתו של מנהל הפרויקט טיבו, או מחירו, או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט או בכתב הכמויות , יהיה המפקח או מנהל הפרויקט רשאי לקבוע את שוויו של המוצר שהקבלן עשה בו שימוש כאמור ולחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין ערך הקבוע במפרט או בכתב הכמויות.

לוחות חשמל לפי ת"י 61439

08.10 לוחות חשמל

תוכן עניינים

פרק 1 – כללי הגדרות

פרק 2 – תקנים

פרק 3 – קטלוג יצרן מקורי

פרק 4 – הגשת תוכניות לאישור

פרק 5 – גמר הלוח

פרק 6 – בניית הלוח

פרק 7 – ציוד ואביזרים

פרק 8 – בדיקות דגם

פרק 9 – נספחים:

נספח א' – קטלוג יצרן
נספח ב' – הגשת תוכניות לאישור
נספח ג' – הצהרת יצרן
נספח ד' – שילוט וסימון
נספח ה' – נתונים שיש לקבל מהמזמין

פרק 1 – כללי

הגדרות

לוח שיטה – Assembly System

סידרה שלמה של אביזרים מכניים, חשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכו') אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות היצרן המקורי על מנת לקבל לוחות חשמל שונים.

יצרן מקורי Original Manufacturer

ארגון אשר תכנן את השיטה ובדק בהתאם לתקנים.

יצרן מרכיב Assembly Manufacturer

ארגון האחראי על ביצוע הלוח. יצרן מרכיב יהיה בעל הסכם ידע עם יצרן מקורי או שהוסמך מטעמו להעביר את הידע הנ"ל..

הלוחות ייוצרו לפי תקן ת"י 61439 חלק 2, על ידי יצרן לוחות מאושר ISO 9001-2000 עם תעודה עדכנית.

יצרן מרכיב יעסיק חשמלאי בעל רישיון מתאים לגודל הלוחות אשר מייצר לוחות בעלי ערך אמפר מעל הרישיון יהיה בפיקוח יצרן נותן הידע.
העבודה תתבצע לפי סטנדרטים מקצועיים גבוהים. העבודה המקצועית תתבצע על ידי עובדים מיומנים אשר מועסקים בקביעות בשטח מומחיותם.

רק מהנדס היועץ נציג הלקוח באמצעות המפקח, רשאי לאשר יצרן לוחות מסוים, זאת לאחר בדיקה של היצרן המוצע, התאמתו לתנאי המפרט ובדיקות המלצות לגביו.

אין המזמין מחויב לאשר יצרן כלשהו המוצע על ידי קבלן החשמל, המזמין שומר לרשותו את הזכות לחייב ייצור הלוח במקום מסוים, שעונה על דרישות טיב ואיכות כפי שנקבעו במפרט זה. היצרן יהיה כזה שיכול לתת שירותים הנדסיים ושירותי תחזוקה.

היצרן יהיה "יצרן מקורי" או "יצרן מרכיב" בעל הסמכה בתוקף של יצרן מקורי. יצרן מרכיב יעבוד לפי "שיטה" של היצרן המקורי. שינויים מה"שיטה" מותרים רק באישור היצרן המקורי.

פרק 2 - תקנים

ת"י 62208 – תיבות ריקות עבור לוחות.
כמו כן בכל התקנים אשר רשומים בתקן ת"י 61439 :
IEC 61921 – קבלי הספק ולוחות תיקון כופל ההספק.
IEC 60216 – חומרי בידוד – עמידות טרמית.
IEC 60332 – בדיקות כבלי חשמל בתנאי שריפה.
IEC 61140 – הגנה מפני התחשמלות.
IEC 61201 – מתח נמוך מאוד.
IEC 62262 – דרגת הגנה I_k.

פרק 3- קטלוג יצרן מקורי

ברשות היצרן המרכיב יהיה קטלוג מפורט על המוצר שמתכוון לספק. הקטלוג יכלול אינפורמציה טכנית על סוג החומרים, שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, התאמה לתקנים, הוראות טיפול לאחר המכירה. כמו כן רשימת בדיקות ואישורים. ראה נספח א' – קטלוג יצרן.

פרק 4 - הגשת תוכניות לאישור

התוכניות שקיבל הקבלן שזכה בעבודה הן תוכניות ברמת "תוכנית ביצוע". על היצרן המרכיב שיאושר על ידי היועץ יהיה להכין תוכניות ייצור מפורטות. כמו כן יגיש היצרן כל אינפורמציה טכנית בהתאם לנספח ב'.

חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרטוט ממוחשבת לשימוש בתוכנת ההרכבה של הציוד בו הוא משתמש.

התוכניות יוגשו בגיליונות A4 בקנה מידה סטנדרטי. רק לאחר אישור היועץ או המפקח בכתב לתוכניות הנ"ל רשאי היצרן להתחיל בביצוע הלוחות.

מידות הלוחות והתאמתם לשטח על אחריות קבלן החשמל, בכל מקרה העמידה בתקן יקבע את גודל הלוחות.

פרק 5 - גמר הלוח והגשת מסמכים עם אספקת הלוח

יצרן המרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח:
מסמך על ביצוע בדיקות שיגרה לפי התקן.
דרישות, אחסנה, הובלה.
הוראות התקנה, טבלאות מומנטים לסגירת ברגים. בהוראות ההתקנה יהיה מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות.
תוכניות סופיות (As Made).
מכתב התחייבות להתאמה לתקן – הצהרת יצרן. ראה נספח ג'.
רשימת חלקים מומלצת לתחזוקה.
נתונים טרמיים לאפשרות להגדלה עתידית.
נתונים חשמליים
עם גמר העבודה במפעל יזמין יצרן המרכיב את המפקח /יועץ לבדיקת הלוח. במעמד זה יעביר היצרן מסמך של ביצוע בדיקות שיגרה לפי תקן ת"י 61439 ומכתב התחייבות להתאמה לתקן. ראה נספח ג'.

לאחר אישור היועץ/מפקח רשאי היצרן להוציא את הלוח מהמפעל.
היצרן יגיש את המסמכים המוזכרים לעיל עם הספקת הלוח.

פרק 6 - בניית הלוח

מבנה, חומרים, הרכבה

הלוח יהיה בנוי מחומרים אשר יכולים לעמוד בפני מאמצים מכניים, טרמיים, חשמליים וסביבתיים. מבנה הלוח יהיה עמיד בפני קורוזיה, כולל חלקים חיצוניים ופנימיים.

כל המבנים כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות יהיו בעלי חוזק מכני מספיק על מנת לעמוד בפני מאמצים אשר נוצרים בזמן זרם קצר.

הלוח "שיטה" יהיה מודולרי. כל יחידות התפקוד בעלות אותה מודולריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים אלא כם יש גישה מאחור. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של האומים לתוך הציוד.

מבנה הלוח יעמוד בתקן ת"י 61439.

הגנה מפני קורוזיה
מבנה הלוח יעמוד בפני קורוזיה בתנאי עבודה ותחזוקה רגילים.
בדיקת דגם:
בדיקת חום, לחות לפי IEC 60068-2-30 בדיקה מחזורית, 6 מחזורים של 24 שעות בטמפרטורה של 40°C ולחות יחסית 95%.
בדיקת ערפולי מלח לפי IEC60068-2-11, 2 מחזורים של 24 שעות ב-35°C.
בלוחות להרכבה חיצונית ייבדק המבנה החיצוני וחלקים חיצוניים של הלוח לפי דרגת חומרה B.
בדיקה של פעמיים 12 יום:
5 מחזורים של 24 שעות - חום, לחות בהתאם לתקן IEC 60068-2-30 בטמפרטורה של 40°C ולחות יחסית 95%.
7 מחזורים של 24 שעות ערפולי מלח בהתאם לתקן IEC60068-2-11.

חומרים מבודדים בלוח יעמדו בבדיקות הבאות:
יציבות טרמית בהתאם ל-IEC 60028-2-2 בטמפרטורה של 70°C, משך הזמן 168 שעות.
עמידה בטמפרטורות רגילות בהתאם ל-IEC 60695-2-10 חלקים נושאי זרם 125°C חלקים אחרים 70°C.

עמידה בחום חריג בדיקת תיל להט לפי תקן IEC 60695-2-10:
- חלקים נושאים זרם יבדקו ב-960°C
- לוחות לנישות בקיר יבדקו ב-850°C
- חלקים אחרים650°C.
לוחות חיצוניים מחומר סינטטי או מתכת מצופה חומר סינטטי יבדקו לעמידה ב-UV.
בדיקת הנפה. כושר ההנפה של חלק של לוח המיועד להובלה יהיה 1.25 משקל הלוח.
דרגת ההגנה I_K (הלם מכני) יעשה לפי IEC 62262 אם לא צוין אחרת. לוחות להרכבה פנימית יעמדו ב-I_K=5, לוחות להרכבה חיצונית ב-I_K=7.
דרגת ההגנה IP יהיה לפי IEC 60529.

<u>תנאי סביבה</u>

הלוח יתוכנן לתנאי סביבה רגילים אלא אם צויין אחרת. טמפרטורה ממוצעת ל-24 שעות 35°C מקסימלית 40°C רגעית.
לחות יחסית לא תעבור את 50% ב- 40°C עבור לוחות להרכבה פנימית. עבור לחות יחסית גבוהה יותר נדרשת טמפרטורה נמוכה יותר.
לחות יחסית יכולה להגיע רגעית ל- 100% ב- 25°C עבור לוחות להרכבה חיצונית.
דרגת הזיהום 3.
גובה ההתקנה מתחת ל-2000 מטר.
בכל מקרה הלוח יעמוד בתנאי הסביבה הנדרשים על ידי מפרט היועץ.

<u>דרגת ההגנה</u>

דרגת ההגנה בפני הלם (Impact) מכני יעשה לפי IEC 62262, יעמוד ב-I_K=5 אלא אם צוין אחרת. בלוחות לעמידה חיצונית I_K=7.
דרגת ההגנה בפני מגע עם חלקים חיים, חדירה של חלקים זרים, נוזלים – תסומן בדרגת IP בהתאם לתקן IEC 60529. דרגת ההגנה המינימלית תהיה IP2X , דרגת ההגנה המינימלית בחזית הלוח תהיה IPXXB.
לוחות המיועדים להרכבה חיצונית, דרגת הגנה מינימלית תהיה IPX3B.
היצרן ייתן הוראות הרכבה למרכיב הלוח בשטח על מנת לשמור על דרגת האטימות המוצהרת.
לוחות להרכבה חיצונית יצוידו באמצעים למניעת היווצרות מי קונדנס.

<u>מרחקי זחילה ומרחקי בידוד (מרווחי אוויר)</u>

מרחקי זחילה ומרחקי בידוד יהיו בהתאם ל-IEC 60664-1 ונועד לתת קואורדינציה של הבידוד Insulation Coordination. הבדיקה תעשה לפי המתח המקסימלי בלוח.
סיווג מתח יתר בלוח ראשי IV.
סיווג מתח יתר בלוח משני III.

<u>הגנה בפני התחשמלות</u>

הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ותחזוקה ובו זמנית יתנו בטיחות מרבית.

<u>הגנה בסיסית (מגע ישיר)</u>

הגנה בסיסית מינימלית תהיה IPXXB ותהיה בעזרת בידוד מלא על החלקים או על ידי מחיצות או מחסום (כיסוי, דלת). דרגת ההגנה המינימלית הנדרשת תהיה.
פתיחת מחיצות, דלתות במקרה שנותנים הגנה לחלקים חיים תעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או על ידי הפסקת מקור המתח.

<u>הגנה בזמן תקלה (מגע עקיף)</u>

דלת עם ציר אשר נושאת ציוד תהיה מוארקת בעזרת מוליך מותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ- 6 מ״מ^2.
המבנה יכלול אמצעי הגנה מתוכננים בהתאם ל-IEC 60364-4-41. המבנה יכלול מעגל הגנה (הארקה). כל חלקי המתכת הנגישים יחוברו ביניהם ולמקור הארקה של הלוח. תהיה רציפות הארקה אשר יבדק בבדיקת דגם ובבדיקות שיגרה. במידה ופורק חלק של לוח רציפות ההארקה לא תיפגע.
מוליך הארקה יעמוד במאמצים טרמיים ומכניים בזמן קצר, לפי התקן בהתאמה לזרם קצר של הלוח.

<u>הגנה על ידי הארקה</u>

פירוק חיבור בין שני מוליכי הארקה יהיה אפשרי רק בעזרת כלי.

מוליך הארקה יהיה מותאם למוליכי הפאזות לפי טבלה בתקן.
הגנה על ידי בידוד כפול יסומן בסימן תקני.
בלוחות אשר כוללים אביזרים אשר יוצרים מתח סטטי לאחר הניתוק יהיה שילוט אזהרה מתאימים.
תנאי הפעלה ושירות

בלוחות בהם אביזרים מופעלים או מוחלפים על ידי <u>אנשים רגילים</u> (לא מיומנים) תהיה הגנה בפני <u>כל מגע</u> עם חלקים חיים. דרגת ההגנה המינימלית IPXXC. פתח גדול יותר מותר כאשר מחליפים מנורות סימון או נתיכים.

בלוחות בהם אביזרים מופעלים או מוחלפים על ידי אנשים מורשים:
דרישות לגבי גישה לבדיקה והחלפה:
* הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לעשות בדיקה ויזואלית של מפסקים, כיוונון ממסרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כיוונון וריסט של ממסרים, הגנות ומכשור אלקטרוני.
* החלפת נתיכים.
* החלפת נורות.
* מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח.

דרישות לגבי גישה לתחזוקה:
* הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה נוחה בין יחידות הפונקציונליות, החלקים יהיו מורכבים בעזרת אום שבוי.
* יהיו מחיצות שיסודרו כך שתהיה אפשרות לעבוד בחלק של הלוח.
* יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים.
* במידת הצורך יתוכננו מחיצות.
* יהיה שימוש בדרגות מידור (בהתאם לדרישות היועץ).
* תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית. במקרים שאין אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית יסוכם הדבר עם הלקוח.

<u>הגדלה עתידית של הלוח</u>

הלוח יהיה בנוי כך שתהיה רזרבה של 25% מקום שמור בלבד.
מקום שמור מוגדר:
1. מקום לאביזרים עתידיים ללא הכנה של פסי צבירה 10% מינימום.
2. מקום לאביזרים כולל הכנה של פסי צבירה וחיבור קל ומהיר בעתיד 15% מינימום
היצרן יתעד את שיטת ההרכבה של הציוד בשטח ויספק מספרים קטלוגיים של מפסקים, חיבורים וחלקי הרכבה. תוספת עתידית של תאים תעשה על ידי אביזרים סטנדרטים מקוטלגים. חיבורי פסי צבירה יהיו מסוג אשר עברו בדיקות דגם.
היצרן יספק נתונים טרמיים לאפשרות של תוספת ציוד בעתיד.

<u>דרגת המידור</u>

דרגת המידור המינימלית תהיה 2B.

<u>התקנת פסי צבירה, חיבורים וחיווט הלוח</u>

פסי צבירה, חוטים וחיבורים יותקנו בהתאם להנחיות היצרן המקורי. פסי צבירה יסודרו כך שזרם קצר פנימי לא ייווצר. הפסים יעמדו בכושר ניתוק המוצהר על ידי היצרן (זרם קצר לשנייה).
מוליכים וחיבורים לא יינזקו מעליית טמפרטורה רגילה, מהתיישנות הבידוד, וויברציות שבעבודה רגילה.
היצרן ישתמש במערכות פסי צבירה, מוליכים וחיבורים שהדגמים שלהם עברו בדיקת זרם קצר ובדיקת עליית טמפרטורה במבנה היצרן. במקרים חריגים בהם יש צורך להשתמש בדגם שלא עבר בדיקת עליית טמפרטורה חתך המוליכים יהיה בהתאם לטבלה המופיעה ב-IEC 60890. היצרן יחשב את עליית הטמפרטורה בלוח בהתאם ל-IEC 60890. בכך מקרה הדגמים מעל 1600 אמפר יהיו אך ורק עם בדיקת דגם במעבדה.

מוליכים אשר מחוברים לפני מ״ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה. המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול.

מוליכים מבודדים

רמת הבידוד תהיה לפחות בערך של מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים ולא עם חיבור ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבוא במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שיש דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת יותר מוליכים.

מעגלים לא מוגנים

הגדרה:
מעגל לא מוגן מוגדר כמוליך המחובר בין פסי הצבירה ראשיים או חלוקה ולמפסק זרם.
שימוש במוליכים עם הגנה בסיסית.
המוליכים והפסים יורכבו על התקנים מבודדים אשר ירחיקו את המוליכים אחד מהשני ומגוף הלוח.
שימוש במוליכים עם בידוד מחוזק כדוגמת :
חוט 3KV
בידוד כפול
חוט בתוך צינור מבודד נוסף
ההצמדה של המוליכים האלה מותרת.
שימוש במוליכים בעלי בידוד עמידים ל-$90^{o}C$**:**
המוליכים האלה לא יוצמדו אלא באישור היועץ ואז יש להוריד את ההעמסה של המוליך ל-80%.
בכל מקרה כל המוליכים הלא מוגנים יעברו בדיקות דגם.

סימון החוטים לפי IEC 60445 ו-IEC 60446 אלא אם צוין אחרת.
כל מוליך יסומן.
מוליך הארקה יסומן בצבע צהוב ירוק.
מוליך האפס יסומן בסימן או בצבע כחול.

מקדם הבו זמניות

מקדם הבו זמניות של הלוח או חלק של הלוח ינתן על ידי היועץ.
במידה והיועץ לא נתן את הנתון הזה, היצרן יקבע את מקדם הבו זמניות לפי הטבלה בתקן.

מספר מעגלים	מקדם הבו זמניות RDF
3-2	0.9
5-4	0.8
9-6	0.7
מעל 10	0.6

זיהוי קומפוננטים

בתוך המבנה יהיה ניתן לזהות מעגלים בודדים ואת ההגנות שלהם.
הזיהוי של תוכנית החיווט לפי IEC 61082-1.

מהדקים וכניסות כבלים

היצרן יציין ע"ג המהדק אם 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 וישמר רדיוס כיפוף אשר לא יפגע בכבל. חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות עד 16 מ"מ^2 וחתך מוליך והאפס מעל 16 מ"מ^2 יהיה 50% לפחות מחתך הפאזות. מהדק האפס יהיה צמוד למהדקי הפאזות על מנת להקטין את השדה המגנטי.
כניסת הכבלים תהיה כזאת שדרגת ההגנה תשמר גם לאחר הרכבת הלוח. סימון המוליכים יעשה לפי IEC 60445.

חתך הארקה - מ״מ^2	חתך פאזות - מ״מ^2
S	**S ≤ 16**
16	**16 < S ≤ 35**
S/2	**35 < S ≤ 400**
200	**400 < S ≤ 800**
S/4	**800 < S**

פרק 7 – ציוד ואביזרים

ציוד מיתוג

ציוד מיתוג יהיה בהתאם לתקני IEC הרלוונטיים ויבחר בהתאם לדרישות מפרט היועץ, אשר יגדיר מתח נומינלי, זרם נומינלי, תדירות מחזור שרות, כושר ניתוק, מספר פעולות. תהיה קואורדינציה כדוגמת מגען וההגנה שלו ויתאים לתקן IEC הרלוונטי. ציוד מיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד קוי, יכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. היצרן ישתמש בציוד מקורי ואשר מופיע בקטלוג היצרן המקורי. הציוד יורכב על מגשים. הגישה לציוד תהיה מלפנים. הציוד יחובר למגשים בעזרת ברגים ללא אומים כדוגמת אום צפה. עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.

מעגל ראשי

מעגל ראשי אשר מחובר לפס ראשי או חלוקה יהיה מסוג שעבר בדיקת דגם עם המבנה.
אין להשתמש בציוד אחר מאשר ציוד שעבר בדיקת דגם בלוח. שימוש של מפסק אחר מותר רק אם מיוצר על ידי אותו היצרן וביכולתו להוכיח שהמפסק החדש אינו נופל בביצועים מהמפסק שנבדק.

גישה לציוד

תהיה גישה נוחה להפעלה חוזרת של המכשירים ולהחלפה מהירה.
מהדקים יהיו מורכבים במרחק מינימלי של 0.2 מ׳ מהבסיס.
ידיות מפסקים בהתאם לחוק החשמל 0.5 מ׳ מהרצפה ולא יותר מ-2 מ׳.
מכשירי מדידה בין 0.2 מ׳ ל-2.2 מהבסיס.
לחצני חירום בין 0.8 מ׳ ל-1.6מ׳ מהבסיס.

כיוון והפעלה

כיוון והפעלה יהיו בהתאם לחוק החשמל ותקן IEC 60447 – כיוון הפעלה וסימן ברור.

צבע מנורות סימון

אם לא צויין אחרת יהיה לפי IEC 60073.

פרק 8 – בדיקות דגם

את הבדיקות יבצע יצרן מקורי. יצרן מרכיב לא צריך לחזור על הבדיקות.
בלוח מוכן יעשו בדיקות שיגרה.

בדיקות דגם מבנה

- חוזק חומרים וחלקים.
- דרגת ההגנה של המבנה.
- מרחקי זחילה ומרחקי בידוד.
- הגנה מפני התחשמלות ושלמות אביזרי ההגנה.
- שילוב ציוד המיתוג.
- מעגלים וחיבורים.
- מהדקים לחיבור כבלי כניסה.

<u>בדיקות דגם להוכחת ביצועים</u>

- דיאלקטרי.
- עליית טמפרטורה.
- כושר עמידה בזרם קצר.
- תאימות אלקטרומגנטית.
- פעולות מכניות.

מספר הבדיקות יהיה כזה שיכסה את מגוון האפשרויות לבניית לוחות שונים, כפי שמופיעים בקטלוג היצרן המקורי.
היצרן יציג תעודות בדיקה לפי בקשת היועץ.

<u>בדיקות שיגרה</u>

לפי התקן.

נספח א' – קטלוג יצרן

מבנה

- תוכנית מבנה, מידות ומשקל.
- סידור לתפיסת כבלים.
- סידור לכניסת כבלים ופלנג'ים.
- שיטת המידור Forms.
- איוורור.
- דלתות ואביזרי סגירת דלתות.
- חיבור מכני בין התאים.
- צורת ההרכבה על הרצפה או על הקיר.
- דרגת ההגנה האפשרית.
- עומס מירבי על הדלתות.
- צבע – שיטת הניקוי, שיטת הצביעה.
- הגנה בפני קורוזיה – בדיקות.

תנאי שירות

- דרגת הזיהום.
- תנאי שרות חריגים.

פסי צבירה וחוטים

- טבלת חתך פסים ראשיים וחלוקה כפונקציה של הזרם בטמפרטורת סביבה $35^{o}C$. כמו כן הטבלה תהיה בהתאם לדרגת ההגנה IP של הלוח (לוח סגור או מאוורר).טבלת תיקון (KT) בהתאם לטמפרטורת סביבה שונה מ-$35^{o}C$. הטבלה תכלול חתכים שונים ומיקומם בלוח.
- צורת התחברות הפסים והאביזרים השונים.
- צורת התחברות הפסים למפסקים.
- טבלת מרחקי מבודדים בהתאם לזרם קצר לשניה.
- חתכי מוליכים בהתאם לזרם.
- צורת ההתחברות בין חלקי הלוח שהופרדו לצורך הובלה.
- סוגי מבודדים.
- טבלאות זרמי קצר.
- שיטת חיבור של כל המוליכים.
- טבלת מומנטים לסגירת ברגים של פסי הצבירה.

מערכת ההגנה

- שיטות הרכבה של הארקה.
- חתכים של הארקה.
- מוליכים לדלתות.
- עמידה בזרם קצר.
- רציפות ההארקה.
- שיטות ההגנה הבסיסיות (מגע ישיר).
- שיטות ההגנה בפני תקלה (מגע עקיף).

יחידות תפקוד Functional Units

דוגמא ליחידת תפקוד: מ״ז כולל חיבורים לפסים ומהדקים.

- שיטת ההרכבה.
- סוגי ציוד שעברו בדיקות דגם.
- התחברות מוליכים.

עליית טמפרטורה

- טבלאות מבוססות על בדיקות דגם, או תוכנה של היצרן.
- גבולות עליית הטמפרטורה.
- טבלאות לתוספת או שידרוג עתידי של הלוח.

הובלה, אחסנה, הפעלה, הרכבה ותחזוקה

- הוראות הובלה, הרמה.
- הוראות אחסנה.
- הוראות הרכבה.
- הוראות תחזוקה.

נספח ב' – הגשת תוכניות לאישור

היצרן המרכיב יגיש לאישור היועץ את הנתונים הבאים:

- דיאגרמה חד קוית.
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכו'.
- מבט מחזית הלוח עם דלתות.
- מבט מחזית הלוח ללא דלתות.
- תוכנית העמדה על הרצפה.
- מבט מלמעלה.
- תוכנית מהדקים.
- שילוט.
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- סימון חוטים.
- כניסת כבלים.
- מידע שיש לצרף עם התוכניות:
  - כושר עמידה בזרם קצר I_{cu} או I_{cc}.
  - מתח עבודה ותדירות.
  - מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
  - מתח בידוד Ui.
  - זרם נומינלי של כל אביזר.
  - דרגת ההגנה.
  - מידות.
  - משקל.
  - דרגת המידור.
  - עבודה בסביבת EMC.
- חתכי כבלים המתחברים ללוח.
- במידה ויש חריגה מהקטלוג, חישובי אקסטרפולציה: טרמי וזרם קצר, במידה והוכנס ציוד חריג אשר אינו מופיע בקטלוג המבנה. החישוב ילווה בהסבר.
- חישוב עליית טמפרטורה במקרה של אוורור מאולץ.
- קטלוג הציוד או דפי אינפורמציה.
- RDF – מקדם הבו זמניות
- דרגת הזיהום.
- הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- דרגת האטימות.
- האם הלוח מיועד לשימוש אנשים מיומנים או לא מיומנים.
- תנאי שירות מיוחדים, במידה ויש צורך.

נתונים נוספים שיש להגיש לאישור:
חיבורי פסי צבירה ללוח ותעודות בדיקה.
תאור מפורט של החיבורים בין הלוחות אם מסופקים בחלקים.
תוכנית העמדה על הרצפה של החלקים השונים.
תעודת הסמכה בתוקף של היצרן המקורי.

נספח ג' – הצהרת יצרן

הצהרת יצרן

אנו החתומים מטה

שם היצרן _____

מצהירים, על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר: _____

אשר סופקו בפרויקט _____ מספר העבודה _____

יוצרו לפי תקן ת"י 61439 ו- IEC62208.

המסמך נכתב ב (מקום) _____ תאריך _____

תפקיד החותם: _____

שם החותם: _____

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה: _____

נספח ד' - שילוט וסימון

שילוט על הלוח

שם היצרן : _____

דגם הלוח : _____

תקן : ת"י 61439

לוח מספר : _____

מוזן מ : _____

סוג הזרם : _____

מעגלים ראשיים מתח עבודה : _____

דרגת ההגנה : IP

זרם נומינלי : _____

זרם קצר : I_{cw}

מחיר הלוחות כולל השארת מקום רזרבי עבור ציוד נוסף בשעור של 25% מתכולת הציוד הקיים , אלא אם נדרש יותר בתוכניות.

הקבלן אחראי על התאמת גודל ומבנה הלוח למקום המיועד ועל הכנסתו לתוך הבניין (במידת הצורך – ייבנה הלוח בחלקים), לצורך הכנסתו לאתר , והרכבתו באתר.באחריות הקבלן לבדוק את תוואי הכנסת הלוח בבניין – ולא תשולם לו כל תוספת כספית בגין הכנסתו בחלקים.

מחיר הלוח כולל את ההובלה , פריקה והעברה עד למקום המיועד לו – וחבור המעגלים. גם מפה סינופטית בחזית הלוח בנוי משלט סנדוויץ'.

08.11 יצרן לוחות חשמל

יצרן הלוחות יעמוד בביקורת מת"י ויהיה בעל אישור תו תקן 61439 חלק 2 :

- אפקון
- אדקס
- ארדן
- נשר
- סומת
- לומר
- אלמור
- שטרן את ביטון

08.12 כבלים

08.12.1 כבלים למתח נמוך

08.12.1.1 הכבלים בין מקור ההזנה עד לצרכנים יהיו מחתיכה אחת רצופה וללא "מופות" לכל אורך הכבל

08.12.1.2 מעל חתך 6 ממ"ר יהיו הכבלים עם מוליכים שזורים ובעלי חתך עגול (לא יתקבל כבל בחתך סקטוריאלי). הכבלים יהיו בעלי בידוד FR - N2XY.

08.12.1.3 הכבל יעמוד בדרישות התקן הישראלי או בהעדרו לתקנים הגרמניים ו/או בריטיים בגמר ההתקנות יבצע הקבלן בדיקת בידוד הכבלים ע"י מכשיר מגר 1000 וולט . באם יידרש – יבצע גם בדיקה במתח 3.4 ק"ו חילופין למשך 10 דקות – הכל בהתאם לתקן ישראלי 547 הוצאה עדכנית.

08.12.1.4 על הכבל יסומן לכל אורכו שם היצרן ותאריך הייצור. לא יתקבל כבל מתאריך יצור ישן.

08.12.1.5 נעלי כבל לכבלי אלומיניום יהיו מסוג " נעלי כבל אלומיניום מובדל" (מצופה בדיל) ולא יותר שימוש בנעל כבל עם דסקיות דו מתכתיות

08.12.1.6 כבלים המותקנים בחפירה משותפת יותקנו במרחקים (אחד מהשני) כמפורט להלן:

- מרחק בין כבלי מתח נמוך – 10 ס"מ
- מרחק בין כבל מתח נמוך לבין כבל פיקוד למתח נמוך מאוד – 30ס"מ לפני כיסוי הכבלים על הקבלן לבקש אישור המפקח בכתב להתקנת הכבלים כמפורט לעיל.

08.12.1.7 מוליכי הארקה יהיו גמישים (לא תשולם כל תוספת כספית) .

08.12.1.8 כל הכבלים N2YX יהיו מסוג F. R.

08.12.2 <u>כבלים בלתי בעירים</u>

כבלים בלתי בעירים יענו לדרישות הבאות:

א. VDE 472/804

ב. IEC 331 – 332/1 – 332/3

ג. DIN 4102

הכבלים יהיו בעלי תכונות הבאות:

א. אינם פולטים גזים רעילים בשעת שירפה.

ב. אינם מוליכים את האש.

ג. אינם פולטים עשן בעת שירפה.

ד. אין התחמצנות (החלדה) מואצת לאחר כיבוי עם מים.

ה. ממשיכים לתפקד בטמפרטורת סביבה גבוהה (בעת שירפה) במשך זמן מוגדר לפי סוג הכבל.

- כבלי הזנה בלתי בעירים יהיו עמידים בחום של 800 מעלות למשך 180 דקות לפחות סימון הכבל 180 HXFE HX (N)
- על הקבלן להגיש מסמכי בדיקה לעמידת הכבל לדרישות התקנים ולקבל אישור מראש לפני התקנתו או בחירת סוג ותוצרת הכבל

08.14 <u>ברגים</u>

כל הברגים , האומים והדסקיות השונות המותקנים באביזרים השונים כגון: סולמות תעלות, חיזוקים, מפסקים בלוחות וכו' יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום . מחיר ברגים כלול במחירי האביזרים השונים בהם הם מורכבים או אותם מחזיקים.

08.15 <u>צביעה</u>

מחיר כל האביזרים כוללים את צביעתם . אלמנטים מגולוונים ייצבעו רק לפי דרישה מפורטת כדלקמן: (לפי טמבור) . ניקוי שומן מדלל 32- 1, שכבה ווש פריימר ויבוש. (2 חלקים) , שכבת אנטי רוסט אדום וייבושה . צבע סופי מיובש בתנור בגוון דרוש הצביעה תבוצע ע"י קומפרסור ואקדח או ע"י טבילה מלאה.
חלקי ברזל שאינם מגולוונים ינוקו מחלודה בניקוי חול + מברשת ברזל , הסרת שומן, מדלל 32- 1 , בשכבת צבע ראשונה צבע יסוד צינכרומט 3 + צהוב וייבושה במשך יום שכבת ביניים אנטי רוסט אדום . צבע סופי מיובש בתנור . הגוון הרצוי.

08.16 <u>בדיקת המתקן ומסירתו</u>

לפני מסירת המתקן למפקח , ימסור הקבלן את המתקן לבדיקת בודק חשמל
כל הטפול בהזמנת בודק החשמל לבדיקת המתקן, וכן כל התיקונים שביצועם יידרש על ידם יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו .
רק לאחר שהמתקן עבר את בדיקת בודק החשמל ונתקבל על ידם ללא הערות /או הסתייגויות יימסר המתקן למפקח ו/או למתכנן לבדיקתם הסופית המתקן ייחשב כמשולם באופן סופי רק לאחר קבלתו ללא הסתייגויות ע"י המפקח והמתכנן ומסירת תכנית עדות לנציג המזמין רשאי לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות נוספות בשלבים שונים של העבודה.

<u>אופני מדידה מיוחדים</u>

08.50 <u>פרק 08 מתקני חשמל</u>

08.50.1 <u>התחשבות עם תנאי החוזה</u>:
רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים והדרישות המפורטים (כתובים ומשורטטים) במפרט טכני, כתב הכמויות ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים על כל פרטיהם, וכן בכל התנאים המעשיים באתר, לרבות תנאי חברת חשמל וחברת בזק. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר על ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

08.50.2 <u>מחירי היחידה</u>
מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים בנוסף למפורט באופני מדידה מפרט כללי למתקני חשמל 08 את ערך:

א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה והפחת שלהם.
ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי ותיאורי המפרט הטכני, כתב כמויות ותכניות.
ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים וכד'.
ד. הובלת חומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיפים דלעיל, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
ה. אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו עד לקבלת המתקן ואישורו הסופי ע"י המזמין.
ו. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכו'.
ז. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
ח. ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר התנאים וההוראות של המפרט, התכניות וההזמנה מחייבים אותן.
ט. ביצוע חורים, חריצים, מעברים בכל גודל נדרש בקירות ותקרות בכל העוביים להעברת צינורות וכבלים בניסור בלבד.

08.50.3 בסעיפים בהם התיאור מצוין "קומפלט", יכלול הסעיף את אספקת הציוד ואת כל עבודות -הלוואי והחומרים וציוד העזר הדרושים לביצוע העבודה, לרבות הבדיקות השונות, חיבור חשמלי, הפעלה והרצה. במידה ויחול שינוי בהיקף הפרויקט, עקב דרישת המזמין, יחושב ערך השינוי באופן יחסי לערכו, על סמך ניתוח מחירים.

08.50.4 עבודות בשיטת רג'י יובאו בחשבון רק אם ניתנה לכך הנחיה בכתב ע"י המזמין או בא-כוחו.

08.50.5 <u>כמויות</u> - כל הכמויות ניתנו באומדא. הכמויות המעשיות תהיינה לפי המדידה בשטח והקבלן יהיה אחראי לגבי כמויות החומרים והציוד שיזמין לצורך ביצוע העבודה.

08.50.6 מדידה - כל עבודה תימדד מדידת נטו (אלא אם כן צוין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התכנית, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את כל ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.

08.50.7 רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:

א. תכניות לאישור ותוכניות עדות.

ב. כל הבדיקות לרבות : מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, בדיקת המתקן.
ג. התקנות עזר ואמצעים למיניהם, הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
ד. סימון זיהוי לכבילים, שילוט לוחות, גופי תאורה, תעלות, סולמות, מפסיקי זרם, בתי תקע, לוחות שרות וכו'.
ה. חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים בלוחות החשמל כעבור ששה חודשים לאחר הפעלת המתקן.

08.50.8 תכולת המחירים
פרט אם צויין אחרת במפורש, כוללים המחירים הספקה לאתר, התקנה וחבור וכן בדיקת והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים (ובתנאי שהותקנו ע"י הקבלן). תאור העבודה בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד- המחיר המוצע יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי החוזה והתוכניות.

08.50.9 תיאומים
מחירי העבודות בחוזה זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אילו ללא הבדל באם התאום הוא עם קבלנים אחרים או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.

08.50.10 תכניות ופרטים
אותן תכניות שתתווספנה במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע תיחשבנה כאילו הופיעו במכרז והינן כלולות במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

08.50.11 אביזרי עזר
מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות כוללים גם את :
כל חיזוקי הברזל הדרושים לקביעת והתקנת האביזרים הנזכרים בסעיפים השונים של כתב הכמויות, כולל מתקן התליה לסולמות כבלים, לתעלות כבלים, לגופי התאורה, לתעלות פסי צבירה וכד', כולל פרופילי ברזל מגולוונים להתקנה משותפת של צינורות או כבלים במתקן.
המחיר כולל גם את כל החבקים, חיזוקים, מהדקים, סגירות, חומרי בידוד, וכן את כל שאר חומרי העזר ועבודות הלוואי אשר לא פורטו במפורש ואשר נחוצים להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה של המתקן. כמו כן כלולות תיבות הסתעפות מסוג כבה מאליו , עם מכסה נסגר ע"י ברגים ועם מהדקים, בולצים, פ"צ, וכד' עבור כבלים בחתך עד 16ממ"ר.

08.50.12 דוגמאות
הכנת דוגמאות למיניהן כלולה במחירי היחידה של אותם אביזרים שהן הוכנו עבור דוגמאות ישולם רק אם הן אושרו להתקנה כפי שהן כמוצר מוגמר ראוי להתקנה ושימוש. על הקבלן לספק דוגמאות ולהתקינן באתר- ללא תוספת כספית

צינורות
א. צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (שלא במסגרת נקודות) כוללים גם : קופסאות הסתעפות ומעבר וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 4ממ"ר באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים.בצינורות בקוטר 36מ"מ ומעלה המחיר כולל חבל השחלה בקוטר 8מ"מ.
ב. צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח כבד) כוללים במחיריהם גם : קופסאות הסתעפות ומעבר משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה, קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
ג. צינורות מגולוונים כוללים גם :
תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות כנ"ל, תרמילים סופיים, חוטי השחלה, קשתות, מופות, ניפלים וכו'.
ד. צינורות פלסטיים גדולים מעל "3 ופלדה כוללים גם : חבלי ניילון 8 מ"מ קוטר בכל צינור עם רזרבה בקצוות, וכן איטום קצוות ע"י יריעות גומי בעובי 2מ"מ מתוחות ומתוחזקות ע"י חבקים לקצות הצנרת.
ה. מחיר המעברים, חורים, חריצים כלול במחירי הצנרת והסולמות לרבות סגירות מגן אטומות ותרמילים סופיים וכן פתחי מעבר בקירות.
ו. מחירי מעברים ובריכות לכבלים וכן אביזרים בקרקע כוללים גם את כל עבודות החפירה, הכיסוי (שאר עבודות הלוואי הנחוצות לשם כך).

ז. עטיפת בטון לצנרת כוללת גם : בטון ,B200רשת זיון קלה קוטר 6מ״מ כל 15ס״מ, העמקת החפירה מתחת לצנרת ובצדדים.
ח. הצנרת כוללת גם קופסאות הסתעפות מסוג כבה מאליו – עם מכסה הנסגר ע״י 4 ברגים.
ט. הצינורות המופיעים בכתב הכמויות הינם עבור מקומות שלא כלולים במחיר הנקודות.
י. צינורות בהתקנה סמויה כוללים גם פתיחת חריצים בקירות ובטון ותיקון בבטון לאחר הנחת הצנרת.

08.50.13 <u>הארקות</u>
ביצוע גשרי הארקה בחיבורים השונים כלול במחירי היחידה של אותו אביזר.

08.50.14 <u>כבלים ומוליכים</u>
כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם : חיבורם בקצותיהם, נעלי כבל רגילות ומיוחדות (למוליכי אלומיניום), תגיות סימון, חבקים, חיזוקים סגירות מגן, קופסאות הסתעפות משוריינות אטומות, מהדקי הסתעפות עד חתך 16ממ״ר, השחלה, הנחה, חיזוק וכד׳. אורך הכבלים והמוליכים יקבע עפ״י אורך התעלות והמוליכים בהם אם מונחים או מושחלים.

08.50.15 <u>תעלות וסולמות כבלים</u>
תעלות כבלים כוללות במחיריהן גם : מכסים מכופפים, מתלים ותמיכות מגולוונים כל 1.5 מטר, הארקתו, ביצוע בצורת שקע - תקע בקטעים, צביעה/ גלוון לפי הדרישה בפנים ובחוץ, פניות בגירונג, זוויות, שינוי רוחב מדורגים, מחזיקי כבלים, פתחי חיבור לתעלות המסתעפות, פלנשים סופיים פרופילי Zנקובים מגולוונים בתעלות אנכיות. המתלים לתעלות/סולמות הכבלים יבוצעו מזוויתנים או פרופילים בעלי צלע של 5 ס״מ לפחות. תעלות PVCכוללות מכסים קפיציים ועוביין 3מ״מ.
התומכים יהיו אורגינליים של חברות המתמחות בתחום זה.
התעלות כוללות במחירן גם פתיחת חורים בקירות וחגורות בטון לצורך מעבר התעלות , ותיקוני הפתח בבטון.

08.50.16 <u>לוחות חשמל</u>
- אספקה המבנה הובלה והתקנה באתר.
- לקיחת מידות בשטח והגשת תוכניות יצור לאישור המזמין.
(מידות באחריות הקבלן – גם אם אושרו ע״י המזמין).
- פסי צבירה , מבודדים, קונסטרוקציות ברזל, מחיצות, פתחים, חיזוקים.
- שילוט סנדוויץ׳ לכל אביזרי הלוח.
- שילוט פלסטי לכל המוליכים לרבות פאזות, אפס, הארקה פיקוד.
- הכנסת הלוח בחלקים למבנה- באם תנאי השטח דורשים זאת.
- ביצוע מחיצות בין השדות השונים של הלוח . מחיצות שלמות.
- כל הדרישות המפורטות במפרט הטכני.

08.50.17 <u>צביעה</u>
צביעה ותיקוני צבע לאחר ההתקנה כלולים במחירי האביזרים.

08.50.18 <u>חומרי עזר</u>
חומרי עזר בגין קטעי כבילים, מוליכים, צינורות, הדרושים לחבור האביזרים כלולים במחיריהם, לרבות ברגים, אומים, דסקיות וכו׳.

08.50.19 <u>סימון אביזרים</u>
מחירי האביזרים כולל גם : סימון כל מ״ז, לחצן, בית תקע, וכן ע״י סרט סימון ״דיימו״ בגוון שיבחר המזמין בו טבוע מס׳ המעגל בלוח. הסרטים יודבקו ע״י דבק מגע. לאביזרים גדולים כגון ארגזי שקעים יותקנו שלטים מסנדויץ פלסטי חרוט.

08.50.20 <u>פירוק מתקנים קיימים</u>
פירוק של מתקנים קיימים כוללים את ביצועם בשלבים עפ״י החלטות המזמין וקביעתו.

08.50.21 נקודות
כללי
כל הנקודות לחשמל ותקשורת כוללות אספקת והתקנת הצנרת, המוליכים והכבלים בין מקור הזינה לבין הנקודה, השקע לחיבור חשמלי, חיווט וחיבור בקצוות.

08.50.22 נקודת מאור להתקנה גלויה
כוללת את העבודות ואספקת הציוד כמפורט להלן :
א. כבלים מסוג N2XY עם מוליכים מנחושת 1.5 ממ״ר מושחלים בצנרת ומחוברים בלוח חשמל, בג.ת. ובמ״ז.
ב. צינור פלסטי כפיף כבד כבה מאליו בקוטר 1.5 מ״מ, מותקן בהתקנה סמויה, לרבות חציבות בקירות, אטימה, וקופסאות מעבר פלסטיות עם מכסה הנסגר ע״י 4 ברגים.
ג. מפסק זרם 1x10 אמפר מהדגם המפורט בתכנית מותקן בהתקנה סמויה.
ד. כל ציוד עזר ושילוט.
ה. כבל יהיה (3x1.5) או (3x2.5) או (4x1.5),או (4x2.5),N2YX (5X2.5) N2YX , ללא הבדל במחיר הנקודה.

הערה : - עבור מ״ז מחליף שני - ישולם לקבלן מחיר מחצית נקודת מאור. במקומות בהם קיים ג.ת. דו תכליתי לחרום - לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית בגין תוספת מוליך.

08.50.23 נקודת כוח חד פאזית לזרם 16x1 אמפר להתקנה סמויה
את העבודות ואספקת הציוד כמפורט להלן :
א. מוליכים מנחושת בחתך 2.5 ממ״ר עם מעטה P.V.C מושחלים בצנרת ומחוברים בלוח חשמל ובשקע.
ב. צינור פלסטי כפיף כבד כבה מאליו בקוטר 16 מ״מ – מותקן בהתקנה סמויה, לרבות חציבות בקירות, אטימה וקופסאות מעבר פלסטיות עם מכסה הנסגר ע״י 4 ברגים.
ג. בית תקע חד פאזי עם שלושה קטבים מהדגם המפורט בתוכנית, מותקן תה״ט.
ד. כל ציוד עזר ושילוט.

08.50.24 נקודת כוח חד פאזית להתקנה סמויה, עם שקע לזרם שונה מ- 16X1 אמפר
הנקודה כוללת את כל המפורט עבור נקודת כוח חד פאזית 16X1 אמפר, אך המוליכים, השקע והצינורות יהיו בחתך המתאים לפי חוק חשמל וכמפורט בתוכנית.

08.50.25 נקודת כוח פאזית לזרם 16X1 אמפר להתקנה גלויה
כוללת את העבודות ואספקת הציוד כמפורט להלן :
א. כבל מסוג N2XY עם מוליכים בחתך 2.5 ממ״ר מושחלים בצינורות או בתעלות ומחוברים בלוח חשמל ובשקע.
ב. צינור פלסטי קשיח כבד בהתקנה גלויה, או צינורות פלסטיים כפיף כבד כבה מאליו מעל תקרות ביניים, מחזיק כבלים וקופסאות הסתעפות עם מכסה הנסגר ע״י 4 ברגים.
ג. אם נדרש בתוכנית – כוללת הנקודה גם תעלות P.V.C במידות (1.5X1.5) ס״מ או (3X1.5) ס״מ במעבר הכבלים במקומות גלויים.
ד. שקע חד פאזי לזרם 16X1 אמפר, מהדגם הנדרש בתוכנית, מותקן עה״ט.

08.50.27 אטימת פיר כבלים ב- KBS – כולל:
- אספקה והתקנת טיט KBS לרבות הכנת משטחים ומסגרות וכל העבודות וציוד העזר.
- העובי והחומר יתאימו לחסימת מעבר אש במשך 3 שעות. יש למסור קטלוג וחישובים.
- מחיר המשטחים כולל בתוכו ציפוי הכבלים בשני צידי הפיר- בחומר מעכב אש – לאורך של 50 ס״מ.
- החומר יתאים לדרישות תקן BS 476 וכן DIN 4102 ותקן ישראלי.
- המדידה לפי מ״ר – גודל הפתח.

08.50.28 גופי תאורה כוללים

- אספקת והתקנת גוף תאורה מדגם נדרש , לרבות ברגים וציוד העזר.
- נורות.
- דרייבר לכל ג"ת
- בתיקרות אקוסטיות – כולל חיזוק לתיקרת הבטון ע"י 2 פסי פח מגולוון נפרדים.
- הגשת דוגמאות לאישור המזמין, לרבות גוון ג"ת וטמפ', צבע נורות לפי בחירת האדריכל, ללא תוספת מחיר.

08.50.29 <u>ביצוע כיבוי אש בלוח חשמל כולל</u>

א. אספקת מיכל עם גאז FM200 .
ב. ביצוע חישוב ע"י מחשב לחישוב גודל מיכל הגאז, חתך הצנרת, וחישוב זמן הפריקה של הגאז , לבדיקת התאמה לתקן , הגשת החישובים לאישור המזמין.
ג. אספקת וביצוע צנרת הגאז מנחושת או סקדיול 40 צבוע אדום, וכן הנחירים וכל החומרים וציוד העזר- להתקנה בגג הלוח.
ד. כל הציוד יתאים לתקן הישראלי וה NFPA.
ה. בלון הגאז כולל גם שעון , ידית הפעלה ידנית.
ו. ציוד בקרה לקבלת אינדיקציה ממיכל הגאז למקרה שהמיכל התרוקן.
האביזר מותקן על המיכל.

08.50.30 <u>ציוד וחומרי עזר</u>
מחיר האביזרים המערכות שבכתב הכמויות כוללות את כל ציוד העזר, החומרים , והעבודות הדרושים להתקנתם והפעלתם המושלמת.

08.50.31 <u>שילוט</u>
מחיר השילוט כלול במחיר הציוד המופיע בכתב הכמויות
הציוד יהיה סנדויץ מחוזק עם ניתים כנדרש במפרט הטכני והתוכניות.

נספח טכני למערך הפוטו וולטאי על גג פרגולה במתחם התנור.
08.51 - תיאור המתקן והעבודה

08.51.01 כללי :

א. מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל עבור מערך פוטו וולטאי על גג הפרגולה במתחם התנור .
ב. מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתכניות, לפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי״ד - 1954, למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר - פרק : 08 ולכל דרישות חברת החשמל לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.
ג. בכל סעיף המודגש בו שם היצרן או הספק, ניתן להגיש שווה ערך, ובלבד שההחלטה הסופית לגבי שווה ערך הינה של המזמין.
ד. כל החומרים חייבים להיות תקניים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

08.51.02 תיאור העבודה - כללי:

א. תשתית לכבילה עבור המערך הפוטו וולטאי.
ג. ביצוע הארקת מתקן.
ד. ביצוע הזנות.
ה. אספקה והתקנה של לוחות חשמל.
ו. קבלת היתר בנייה מאת הועדה המקומית לתכנון ובנייה, כולל טופס 4 למתקן.
ז. ביצוע הזנות ותשתיות למערכות מתח נמוך- כולל פיקוד ובקרה למע׳ P.V.
ח. אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים ולמערכות שונות.
ט. הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע״י בודק חברת חשמל.
י. בדיקות אוף גריד, און גריד, הפעלה ומסירת המתקן.
יא. אחריות לפעילות תקינה של המתקן.
יב. מחירי הקבלן כוללים פניה לחברת חשמל לצורך תיאום טכני מפורט להתקנת המערכת הכולל תשלום בגין הזמנת הבדיקה מטעם חח״י. כמו כן ביקורת נוספת לבדיקת המתקן וכל הנדרש לצורך חיבור המתקן לרשת חח״י ע״פ ההסדרה.

08.52 – תשתית חשמל

08.52.01 **הארקות:**

א. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ״א 1981 קובץ התקנות 4271.
ב. הקבלן נדרש לבדוק קיום/ביצוע הארקות יסוד את ההתנגדות הכוללת של ההארקה ולדווח למפקח ולמזמין על התוצאות. עפ״י התוצאות יחליט מהנדס החשמל מטעם הקבלן על תוספת של אלקטרודות לפי הצורך.
ג. הארקה תתבסס על הארקת איפוס (TN-C-S) / TN -S
ד. הארקות פנלים פוטוולטאים.
ה. הארקות המהפכים . (כל מהפך יכלול משגוח אינטגרלי)
ו. הארקת קונסטרוקצית פנלים.
ז. הארקת תעלות רשת/פח.
ח. יבוצע גישור בין פס הארקות על הגג הפרגולה לבין פס הארקות ראשי של המבנה בגיד של לפחות 25 מ״מ נחושת (ע״פ חוק החשמל).
ט. כל גידי הארקה ישולטו.

08.52.03 **כבלים**

- כל כבלי החשמל יהיו בעלי תו תקן ת״י 547 ו/או VDE 272 מדגם N2XY למתח עבודה 0.6/1 ק״ו. מבנה הגידים עגול בלבד (אין לעשות שימוש בכבלים בעלי מבנה סקטוריאלי). חתך וכמות הגידים כמצויין. הכבלים יותקנו מעל לקיר, או בצנרת הגנה או בתעלות כבלים (פלסטיות או מתכתיות) או על סולמות כבלים, או יושחלו בצנרת תת-קרקעית . מודגש בזה שלא יורשה לעשות שימוש בקטעי כבלים עם חיבורים (קופסאות חיבורים או מופות). כבלי הכוח וכבלי הפיקוד בעלי 5 גידים ומטה, יהיו בעלי צבע כנדרש בתקן. כבלי הפיקוד בעלי 6 גידים ומעלה יהיו בצבע אחיד (למעט הארקה), ממוספרים לכל אורכם.
- כבילת צד מתח נמוך (AC),תבוצע באמצעות כבלים בלבד מסוג (FR).
- יש להגן בהגנה מכאנית על כל כבל שמאפשר מגע יד ישיר (בהתאם לחוק החשמל).

08.52.04 **<u>תעלות כבלים, סולמות כבלים, רשתות כבלים, פטות ופרזול:</u>**
כל חלקי המתכת אותם יספק הקבלן, יהיו מגולוונים באבץ חם בטבילה. הברגים, מוטות הברגה, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום. כל הזרועות והתומכים השונים, יגולוונו רק לאחר ייצורם וביצוע כל החירור, והעיבוד הדרוש להשלמתם. כל המקומות בהם יפגע הגילוון בעקבות עיבוד להתקנה יתוקנו ע"י צבע עשיר אבץ. סגירת כל בורג תכלול אום + דסקיות + דסקית קפיצית אלא אם צויין אחרת. כל הפירזול והזרועות אותם מתכוון הקבלן להתקין לנשיאת תעלות, סולמות, רשתות ועוד יאושרו ע"י המפקח לפני הביצוע.

08.52.07 **<u>הארקת תעלות/סולמות:</u>**
כל התעלות והסולמות יוארקו ע"י מוליכי נחושת 35 ממ"ר שיונחו לאורכן כשהם מחוברים לתעלות ע"י ברגים דגם : U בולץ/קנדי. התעלות תוארקנה למוליכים הקיימים, כל 5 מטר. לפני ביצוע מערכת הארקת תעלות אלו על הקבלן לקבל את אישור המפקח. לצורך מסירת האתר לחח"י על הקבלן לבצע בדיקת הארקה ע"י מהנדס חשמל מטעמו ולהגיש לאישור חח"י - ביצוע דו"ח זה הינו כלול המחיר העבודה בכללותה.

08.52.08 **<u>הארקת פאנלים במערך הפוטו וולטאי(PV):</u>**
יש לבצע גישורים בין הפנלים, הארקה תבוצע ע"י מוליך נחושת גמישה מבודדת מחוברת בראש המוליך לאביזר קצה עם דיסקית משוננת ובורג הידוק העשויים אל חלד.
המוליך יחובר בין הפנלים בשירשור, כל קבוצה של פנלים תחובר אחת לאחרת ע"י מוליך נחושת מבודד . כל פנל יאורק למבנה הקונסטרוקציה בנפרד ע"י גיד 10 ממ"ר או באמצעות קליף הארקה (יש לאמת שהפין של קליף הארקה אכן נוגע במסגרת הפאנל ויוצר רציפות הארקה). או לחילופין, פתרון אחר המאושר על ידי חברת החשמל בכתב ומראש.
פאנלים אשר אין להאריק **בהוראות יצרן** – נדרש יהיה להאריק את הקונסטרוקציה בלבד לפס השוואת פוטנציאליים ראשי של המתקן.

פרק 08.53 - <u>לוחות חשמל</u>

08.53.01 **<u>לוחות חשמל:</u>**ראה התייחסות בסעיף 08.10 למעלה.

08.53.02 **<u>התקנת לוחות חשמל:</u>**

א. חיבור הלוח ייעשה ע"י חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון מתאים.
ב. כל חיבור הכבלים או החוטים המושחלים בצינורות ייעשה בהתאם לתכניות החשמל, והקבלן יוודא שמצויות בידו תכניות עדכניות.
ג. כל החיבורים של כבלים או חוטים מעל 10 ממ"ר יבוצעו ע"י נעלי כבל לחוצים.
ד. הקבלן ישמור על כל כללי הבטיחות לעבודות חשמל, כולל שלטי אזהרה, גדרות בטחון וכו'.
ה. הקבלן ידאג לסידור הכבלים בצורה אסתטית בתוך תעלות הכבלים, במגמה לאפשר זיהויים בקלות.
ו. הקבלן יהדק ויוודא שכל בורגי החיבורים סגורים היטב.
ז. כל גיד אפס יחובר לפס האפס בבורג נפרד. סדר הגידים לפי סדר המעגלים.
ח. סדר חיבור הגידים להארקות יהיה כסדר הופעת הכבלים כל גיד הארקה יחובר לפס הארקה בבורג נפרד.
ט. כל העליות בתוך הלוח של הכבלים תהיינה ישרות לכל אורכן. יש לדאוג לחיזוק הכבלים בעליה ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות. מרחקי החיזוק לא יותר מאשר 30 ס"מ.
י. כל הסימנים לזיהוי הכבלים ירוכזו בתחתית הלוח או בחלק העליון בהתאם למקום היציאה באופן מסודר וברור.
יא. הצבת הלוח בצמוד ללוח הקיים בגומחה באתר.
יב. לכל לוח מעל 100 אמפר ידרש כיבוי בגז.

<u>08.54 - כללי</u>

<u>שילוט:</u>
השילוט יהיה מסוג סנדוויץ עבור קופסאות שקעים, מ"ז פקט שקעים כבלים וכו'.
השילוט יכלול מס' הלוח ומס' מעגל, קופסאות חיבורים יסומנו עם עט בלתי מחיק.
אביזרים במשרדים ישולט ע"י מכונת שלטים (פרט 3').השילוט יהיה ע"פ הנחיות כיבוי אש למערכות פוטוווולטאיות תקנות 543 מחודש 3/2013.

<u>תיאומים:</u>
העבודה כוללת גם את תשלום עבור כל האגרות והתיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן וחיבורו לרשת ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התיאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.

08.55 - <u>בדיקות לעבודות חשמל:</u>

08.55.01 א. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו. נציג המזמין ישתתפו ובכל הבדיקות ויאשר את תוצאתם. על הקבלן יהיה למלא את דפי הבדיקה בשני העתקים ולהגישם למזמין.

ב. על הקבלן יהיה להעמיד צוות בעל כישורים מתאימים כדי לבצע את כל הבדיקות.

ג. הקבלן יספק את כל מכשירי הבדיקה הדרושים כדי לבצע את הבדיקות המצויינות להלן. לפני התחלת הבדיקות יגיש הקבלן לאישור רשימה של מכשירי בדיקה ובדיקות כיול של המכשירים הנ"ל.

ד. לאחר ביצוע בדיקת כל החיבורים והכניסות יאטמו כדי למנוע כניסה של לכלוך.

ה. כאשר לא ניתן לבצע בדיקת סימולציה מתאימה מסיבה כלשהי יתייעץ הקבלן עם יועץ החשמל בדבר שיטת בדיקה אלטרנטיבית.

ו. כל הבדיקות ייצגו במידת האפשר את תנאי העבודה האמיתיים.
- בדיקת רמת הבידוד בין פאזות ובין פאזות הארקה.
- בדיקת התנגדות של מוליך LOOP הארקה.

ז. הוכחת פעולה מכנית תקינה של חלקים נעים כגון: ממסרים, מפסקי גבול, מפסקים או מגענים, טיימרים וכו'.

08.55.02 **<u>כבלי מתח נמוך:</u>**

כל כבלי המתח הנמוך יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנה וכן לאחריה (לפני החיבור לציוד) ע"י מודד בדוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בדוד הנמוכה מ 200- מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

08.55.03 **<u>לוח מהפכים ולוח מונה חשמל:</u>**

לאחר התקנת כל הלוחות למתח נמוך תבוצע התנגדות הבידוד ע"י מודד בדוד למתח ישר 1000 וולט, התנגדות בדוד בין פאזות או בין פאזות להארקה הנמוכה מ 5- מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

08.55.04 **<u>בדיקת הארקה:</u>**

א. הבדיקות יכללו בין היתר:
- בדיקת התנגדות הארקה מאלקטרודות הארקה.
- בדיקת התנגדות הארקה של המוליך.
- רציפה של מוליך הארקה.

ב. כל תוצאות הבדיקה יעברו למפקח כאשר הם כתובים על גבי מסמכי הבדיקה המצורפים.

08.55.05 הפעולות הנ"ל מהוות חלק מבדיקת קבלה ומסירת המתקן ולא תשולם כל תוספת עבור הבדיקות הנ"ל.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 **דרישות כלליות**

09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.

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

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

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

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

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

09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 **אופני מדידה מיוחדים**

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

א. טיח בחשפים וגליפים.
ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 **כללי**

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.01.7 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.8 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
א. סוג האריחים.
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.9 <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 וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 **חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן**

10.02.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.02.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651במפרט הכללי בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.02.3 <u>הכנת האריחים להדבקה</u>
לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות

גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.
המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.
על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.4 מילוי מישקים
הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ״מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת ״MAPEI״ או ש״ע. עומק החדרת ה״רובה״ - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ״מ.
נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים , מוכן מראש ע״י היצרן, **בגוון המוזמן**. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ״מ.
הפסולת תסולק ע״י שואב תעשייתי.
בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ׳ לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ״מ ו/או כפי שיקבע ע״י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע״י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.02.5 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ״ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.02.6 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם ״RONDEC״ ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.03 **<u>אופני מדידה ומחירים</u>**
בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו׳ וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו׳. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו׳.
ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד׳ מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו״ב.
ז. ליטוש-הברקה (״פוליש״) ודינוג (״ווקס״) משטחי טרצו.
ח. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ״מ וסתימתם ברובה.
יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 **כללי**

11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).

11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע״י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו״ב.

ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו׳).

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

11.01.4 חלקים שנקבע ע״י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע״י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע״י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

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

11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ״ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.

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

11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע״ג טיח והן ע״ג לוחות גבס.

11.02 **טיפול בצבעים**

11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.

11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע״י היצרן.

11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.03 **בטיחות**

11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכדי) יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.04 **תיקוני צבע**

11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע״י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס״מ סביב הפגם בצבע.

11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס״מ מעל לתקרות אקוסטיות.
לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:

א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע״י כיסוי בברזנטים או בפוליאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו׳, בגמר העבודה.
ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש״ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע״י המפקח.

11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום וזיגוג

12.01 היקף הפרויקט

12.01.00 אתר הפרויקט הינו מבנה מרכז מבקרים ומבנה שומר בגן לאומי צבעי מכתש רמון, שנעשה ביוזמת רשות הטבע והגנים, מתוכנן על ידי וינשטין ועדיה אדריכלים,

12.01.01 העבודות מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של כל העבודות המופיעות בהמשך(מפרט מיוחד, כתב כמויות, תכניות ופרטים) **<u>הקבלן הינו המתכנן של הפרויקט</u>** ואחראי על היציבות והאיטום של כל העבודות הכוללות:

א. הגשת תכנון ומענה טכני לאורך הפרויקט (פרטים עקרוניים, חישובים הנדסיים, תכנון מפורט ותוכניות ביצוע).

ב. הגשת תיעוד לאישור (יצרנים ספקים סוגי חומרים ונתונים טכניים ובדיקות ועמידה בתקנים).

ג. הצגת דוגמאות ודגמים לכל סוגי החומרים ומוצרים עד קבלת אישור היועץ והאדריכלים, וביצוע דגמים לכל סוגי המוצרים גם בשטח להצגת המראה וגם במעבדה לבדיקת עמידות.

ד. ביצוע מושלם ומלא של כל סוגי העבודות המפורטות לרבות כל עבודות התשתית האיטום והתוספות הקונסטרוקטיביות הדרושות להתקנת הפריטים המופיעים במפרט.

ה. ניקוי מסירה ותחזוקה בשנות הבדק המוגדרות בחוזה, ותקופת האחריות הנקובה בחוק.

12.01.02 מפרט טכני מיוחד זה מפרט את הדרישות הטכניות בעבודות אלומיניום חיפוי וזיגוג כמופיע בפרטים המצורפים והינו המשך למפרט כללי, כתב הכמויות, תכניות הבניין והפרטים המצורפים,

12.01.03 הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא את כל ההוראות, המפרטים הטכניים והתוכניות המתייחסות לפרויקט זה ואת החוקים התקנות והתקנים הנזכרים במפרט והבין אותם במלואם ואין לו הערות לגבי התאמה בין מסמכים אלו וכל הפריטים שיבוצעו יעמדו בדרישות
המחמירות מבין מסמכים אלו וכל סתירה בין מסמכים אלו הדרישה המחמירה קובעת בהתאם לתקנים התקנות והדרישות המפורטות,

12.01.04 מפרט זה והפרטים הסכמתיים המלווים אותו מציגים את הפתרון העקרוני הנדרש ועל הקבלן לבצע בהתאם לתקנים והתקנות,

12.01.05 הקבלן מצהיר בזה שהוא מוכשר ובעל ניסיון לביצוע עבודות מסוג זה וביצע בשלוש שנים האחרונות לפחות חמישה פרויקטים הדומים במורכבותם בסוגי חומרים כאלו והיקפם הכספי גדול מפרויקט זה. ויש לו מח' תכנון המתאימה לביצוע פרויקט זה,

12.01.06 כל העבודות באתר תבוצענה על פי לוח זמנים, בשילוב עם כל העבודות האחרות המתבצעות באתר, על פי הוראות המפקח, אדריכל והיועצים ,

12.01.07 כל הפריטים והמוצרים המוצעים במפרט זה כולל באביזרי הפרזול, חומרי האיטום, הזיגוג והפחים, יתאמו את ת"י, מפמ"כ או תקן זר במקרים בהם אין תקן ישראלי, דרישות התקנים ומפרטים אלו הינם דרישות יסוד למוצרים המוצגים במפרט, בכול מקרה בו נזכרת במפרט דרישה מחמירה יותר מהתקנים יכלול הקבלן בהצעתו דרישות אלו ויציינם בכתב ,

רשימת תקנים:

ת"י 0325 – ציפויים אנודיים על אלומיניום (אילגון)
ת"י 0412 – עומסים במבנים עומסים אופייניים
ת"י 413- תכן עמידות מבנים לרעידות אדמה
ת"י 0414 – עומסים אופייניים בבניינים – עומס רוח(תקן החדש)
ת"י 0755 – תגובות בשריפה של חומרי בנייה – שיטת בדיקה וסיווג
ת"י 0918 – ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ויציקות ברזל
ת"י 0938 –על חלקיו –לוח זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים
ת"י 1068 – על חלקיו- חלונות
ת"י 1099 – על חלקיו –זיגוג בבניינים
ת"י 1042 – מעקים ומסעדים
ת"י 1542 – אטמים גמישים לחלונות ולדלתות
ת"י 1045 – בידוד תרמי של בניינים
ת"י 1568 – קירות מסך – תכן ותפקוד
ת"י 4001 – דלתות אלומיניום
ת"י 4402 – פרופילי אלומיניום

ת"י 4068 – על חלקיו- חלונות ותריסים התקנה
ת"י 4402 – פרופילי אלומיניום – גימור הפרופילים
ת"י 1225 – על חלקיו- חוקת הפלדה
מפרט כללי לעבודות אלומיניום, פרק 12
כל תקן אחר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה גם אם לא הוזכר ברשימה זו.
או תקנים אירופיים במקרים בהם אין תקן ישראלי קיים.

12.02 מסמכים לאישור קבלן האלומיניום

12.02.01 לאחר קבלת צו התחלת עבודה של הקבלן הראשי יוצג קבלן עבודות האלומיניום לאישור.

12.02.02 לאישור קבלן האלומיניום הקבלן יצרף רשימה של לפחות חמישה פרויקטים ציבוריים דומים בהיקפם ובסוג העבודות המפורטות במפרט זה, וכן רשימת ממליצים ופרטיהם בעבודות אלו, ביחד עם הצגת הקבלן משנה תוצג גם המערכת הטכנית המיועדת לתכנון פרויקט זה.

12.02.03 קבלן המשנה לאחר שיאושר רשאי להציע פתרונות שווי ערך שיהיו שקולים ומתאימים למפרט ולדרישות האדריכל, כל פתרון שווה ערך ילווה במסמכים תכניות חישובים ועלויות כספיות ויאושר על ידי האדריכל והיועצים. אך המופיע במפרט זה הוא הבסיס להצעת הקבלן,

12.02.04 גם אם מצוין במפרט זה או בתוכניות נתון כגון עובי מידה או סוג חומר הנתון הינו להצגת העיקרון והשיטה והקבלן אחראי בכל מקרה לעמידה בתקנים המעודכנים לזמן ביצוע העבודות וכל זאת על חשבונו מבלי שיהיו לו דרישות כספיות בעתיד

12.02.05 כל הפרזולים יהיו לפי בהתאם לאישור האדריכלים ולרשימות הפרזול של הפרויקט,

12.03 תכוניות עקרוניות ומסמכים שהקבלן יספק לפני קבלת אישור ביצוע העבודות

12.03.01 תכוניות חתכים אופייניים לכל פרטי המבנה המפרטות את סוגי המערכות סוגי האביזרים השמשות והגימורים וכל סוגי החיפוי וההצללות,

12.03.02 חישובים סטטיים לכל הפריטים החישובים יערכו על פי תקן 414 והמפרט,

12.03.03 אופן ביצוע העבודות שיטות התקנה ציוד ופיגומים

12.03.04 הגשת תעודות בדיקה שנעשו לסוגי מוצרים כאלו במידות דומות שעומדות בדרישות המפרט והתקנים או בדיקות פיזיות למוצרים שאין להם בדיקות

12.03.05 דוגמאות של שמשות- הקבלן יספק לאדריכל דוגמאות של שמשות בעלות נתונים טכניים המתאימים למפרט מחברות שונות בגודל של 30*30 ס"מ לבחירת השמשות באתר על מנת להתאים את הגוון קרוב לדרישות הבניין (לפחות שלוש שמשות מכל סוג של שמשה בבניין)

12.03.06 חומרים וגימורים פרזולים חומרי איטום ואביזרים יקבלו את אישור האדריכלים והיועצים לפני ביצוע.

12.04 הוראות לביצוע לפני תחילת יצור .

12.04.01 תכוניות עבודה בקנ"מ 1:1 (Shop drawings) של כל אחד מהמוצרים המוצעים על ידי הקבלן וכוללים את זיהוי הפרופילים הפרזולים פנלים הצללות חומרי האיטום פרטי השמשות אופן הזיגוג אופן ההתקנה פרטי חיבור עם המבנה כוללים פרטי הגימור הנכונים שיסופקו על ידי הקבלנים האחרים בבניין התוכניות מפורטות לרמת אפיון כל המוצרים והמופע שלהם,

12.04.02 מדידת הבניין והפתחים לרישום מידות ביצוע מתואמות עם קבלנים אחרים ופרטי אלומיניום בתוכניות העבודה במיוחד התאמה לחיפוי האבן החיצוני במבנה,

12.04.03 באם אין בדיקות מתועדות הקבלן יבדוק בדיקת אב טיפוס במעבדה מוסמכת למערכות המופיעות בצורה חוזרת יותר מ-50 פעם בבניין או שלא בוצעו לגביהם בדיקות מעבדה בתצורה כפי שהיא מופיע בבניין או שהבדיקות אינן תואמות את המפרט או תקנים (בכל מיקרה היועץ יהיה הקובע בסוגיה זו כמה בדיקות יש לעשות)

12.04.04 בדיקת אב טיפס תכלול בדיקה מעבדתית בהתאם לתקן ת"י 1568 או 1068 בחלונות, לדגם הזהה לפרטי המבנה והפרטים ההנדסיים שהבדיקה תעשה לפי המתאים לעומס שרות של pa2000

12.04.05 בדיקות תרמיות ואקוסטיות אם ידרשו יעשו על חשבון הקבלן ביחידת הדגם החזותי שיורכב באתר(על הקבלן לתאם עם היועצים בדיקות אלו)

12.04.06 לא יתחיל הקבלן ביצור הפריטים אלא לאחר שקיבל בכתב את אישור האדריכל והיועצים לתוכניות לדוגמאות והדגמים והביא אישורי מעבדה לפריטים, אישור התכנון לא יפתור את הקבלן מאחריותו המלאה למוצרים שמסופקים על ידו ולעמידה בדרישות המפרט והתקנים,

12.05 חומרים

12.05.01 פרופילי אלומיניום יהיו מסגסוגת באיכות מעולה מתאימה לגימור הנדרש כדוגמת T5-6063 הספק יצהיר ב-COC שלא הוסף חומר ממוחזר בכל שיעור שהוא הפרופילים יהיו חדשים ללא פגם או ליקוי

12.05.02 <u>פחי אלומיניום</u>

כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת -AlMg 3, בדרגת קושי H42. בעלת עמידות אנטי-קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. לא ייווצר בשום מקרה מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות. שטחי המגע

יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (p.v.c, ניאופרן, אוקולון, טפלון או אחרים).

הקונסטרוקציה הנושאת של פחי האלומיניום תבוצע מפלדה מגולוונת והיא כלולה בתכולת העבודה לביצוע חיפויי הפח.

<u>פחים שטוחים</u>

הפח השטוח יהיה מתוצרת ALCAN או ש.ע. פחי האלומיניום השטוחים יהיו בעובי של 2 מ״מ. במידת הצורך יוקשחו לוחות הפח בחיזוקים פנימיים סמויים. תהליך כיפוף פח האלומיניום יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית. כל הפח, פרט למקומות שיסומנו ברשימת האלומיניום ו/או תיאור הפריטים, יכללו הפחים טיפול למניעת אפקט התיפוף כדוגמת FF+, ע״י רדיד (פויל) אלומיניום ייעודי שיבוצע על ידי יצרן הפח בצידם האחורי.

<u>פנלים של אלומיניום מרוכב</u>

לוחות המרוכבים ACP שמותרים לשימוש במעטפת החיצונית של הבניין בפרויקט, יהיו בעובי 4 מ״מ לפחות. הם יהיו מתוצרת ALUCOBOND, או שווה ערך וישמשו לבניית מערכת החיפוי

נתך האלומיניום בפנלים יהיה כדוגמת AA5005, באישור היועץ.

הקומפוזיט יעמוד בדרישות ת״י 921. כולל אטימת הקצוות החשופים של הפנלים עם תיעוד שבמקרה של שרפה, לא יפלוט גזים רעילים מסוג כלשהו. התיעוד לעמידת הפנלים המרוכבים לדרישות אלה, יוגש למנהל וליועץ הבטיחות של הפרויקט לפני תחילת התכנון המפורט של החיפויים.

<u>צביעת פחי אלומיניום</u>

פחי האלומיניום, ייצבעו חרושתית על-ידי יצרן הפח, בצבע נוזלי מסוג PVDF (POLIVINYL DEN FLUORID) המכיל KYNAR בשיעור של 80% לפחות, ב-4 שכבות שעוביין הכולל 32 מיקרון לפחות (כולל שכבת לקה שקופה חיצונית). גב הפח, ייצבע שכבה אחת של צבע מגן, בעובי של 5 מיקרון לפחות. אחריות הקבלן ויצרן הצבע, לצבע פחי האלומיניום, תינתן בכתב ל-10 שנים לפחות, לרבות

עמידות מלאה, דהייה ע״פ מבחן FLORIDA TEST, או שינוי כלשהו בתכונות כימיות או פיזיות של החומר.

12.05.03 שמשות יהיו מתוצרת יצרנים מאושרים על ידי היועץ ויעמדו בכל דרישות התקנים המתאימים כיוון החיסום של שמשות יהיה תמיד אופקי, שמשות מחוסמות יעברו טיפל תרמי למניעת שבר ספונטני, הגליות בשמשות תהיה חצי מהמותר בתקן באחריות הקבלן כי השמשות יתאימו בסוגם,

ועוביים לתקנים ולדרישות ביום הביצוע ולא תהינה לקבלן כל דרישה כספית בגין התאמה זו (הקבלן יציג אישור התאמה לשימוש בחומרי איטום והדבקה של היצרנים)

12.05.04 פרזול יהיה על פי רשימת הפרזול האדריכלית, מפרט, ואישור האדריכל והיועץ, אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום או פלב״ם בגימור דומה למוצרים בבניין בכל מיקרה בו יוצע אביזר שאינו מאלומיניום או פלב״ם (כולל יציקות המכילות גם חומרים אחרים) יציג הקבלן בדיקות שמראות התאמה לעמידות והתאמה לאלומיניום, ואישור על הקיים של הפרזולים.
לא יוצר מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום למתכות אחרות שטחי מגע אלו יופרדו על ידי חיץ מחומר פלסטי , מנגנונים להגבלת פתיחה מנגנוני פתיחה גלגלים ומסבים יהיו מחומר בלתי מחליד כגון פלב״ם 316L אוקולון או חומר בלתי מחליד אחר לא יותר שימוש בפלדות מצופות או מגולוונות.

12.05.05 פרופילי פלדה וזוויות חיבור יהיו בעובי מינימאלי של 3 מ״מ ומשקופי עזר יהיו עשויים מפלדה בעובי מינימאלי של 2 מ״מ בהתאם לחישוב ההנדסי, העיגון למבנה יהיה באמצעות מיתדים וברגים בגודל הנדרש לעמוד בעומס השימושי ומקדם ביטחון של 3 לפחות.

12.05.06 איטום למבנה יעשה על פי המפרט והנחיות יועץ האיטום ויעשה בחומרים ובפרטי הביצוע שיוצעו על ידי הקבלן ויעמדו שנים רבות בתנאים ובתנועות בבניין

12.05.07 ברגים וחיבורים יהיו עשויים פלב״ם L316 כל החיבורים המכניים או בין ברגים לאומים יעשו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה ויש להסיר את יתרת חומר האטימה מבלי לפגום במוצר ובאיטומו(כדוגמת דבק אן ארובי מתוצרת לוק-טיט)

12.05.08 גימור המוצרים יהיה בתהליך מאושר של אילגון שימנע השפעות קורוזיביות לאורך זמן כל המוצרים יובאו לאתר כשהם מוגנים מפני פגיעות מיכניות כימיות וקרינה הכיסוי יישאר לפי הוראות ספק החומר, אילגון יעשה בעומק מינימאלי של 20 מיקרון לפחות,

12.05.09 ניקוי העבודות באופן יסודי יבוצע במועד שיקבע על ידי המזמין בסמוך למסירת הבניין והוא חלק בלתי ניפרד מהעבודה במהלך הניקוי גם ימשחו החלקים הנעים בחומר סיכה

12.05.10 חלקי קירות המסך יחוברו לארקת המבנה ויהיו בנויים ברצף מוליכות חשמלית,

12.06 בדיקות מעבדה

12.06.01 הבדיקות יבוצעו לפי ת״י 1568, ות״י 1068, ולחלקים שאינם נזכרים בתקן לפי תקנים רלוונטיים אירופים או אמריקאים,

12.06.02 לצורך הבדיקה יכין הקבלן סט תכוניות מפורט לבדיקת הדגמים במעבדה כולל חישובים הנדסיים ונתוני היצרנים, בדיקות יעשו לכל סוגי המערכות שאין להם תעודות התאמה לתקן

12.06.03 דרישות התפקוד לעומסים מתוכננים שלא יפחתו מ 2000 פסקל כעומס שימושי או העומס על פי חישוב קונסטרוקטור הגדול מבניהם, כפף לעומס שימושי 1/200 למפתח אנכי או 15 מ״מ עד לגובה של 540ס״מ מעל לגובה זה 1/360, 1/360 למישור האופקי או 3 מ״מ הקטן מבניהם,

12.06.04 איטום למים- הבדיקה תתבצע לעומס סטטי ועומס **דינמי** של עד ל- 600 פסקל חדירת אויר- לא תעלה על 2 ממ״ק/לשעה/למ״ר בעומס רוח של 600 פסקל ו-2 ממ״ק/לשעה/למ״א חיבורי החלון או דלת

12.06.05 בדיקת בטיחות תעשה לפי עומס הגדול ב-50% מהעומס שימושי

12.06.06 סדר הבדיקות והחזרה עליהם יהיה על פי תקן ויתואם עם היועץ

12.07 בדיקות שטח

12.07.01 עם סיום העבודות ימציא הקבלן אישורי מעבדה מוסמכת לעמידות הפריטים לבדיקת שדה (FIELD CHECK OF METAL CURTAIN WALL) ויכין את המעטפת לבדיקות מעטפת של מעבדה מוסמכת.

12.08 מעקים ומסעדים

12.08.01 מכלול המעקים בבניין גם אלו שכולם זכוכית וגם אלו שמשמשים בהם פרופילי פלב״ם או אלומיניום יתאימו לת״י 1142 ולת״י 1099 קבלן ביצוע האלומיניום יהיה אחראי על ביצוע מושלם של העבודה הכוללת התחברות לבניין

12.09 מידות וכמויות

12.09.01 הכמויות ימדדו בהתאם לסעיפי כתב הכמויות ,אופני המדידה המפורטים במפרט טכני, ובהעדרם בהתאם לת״י 1861 על חלקיו השונים הכמויות הן מקורבות בלבד. המידות הינם מידות יחידות האלומיניום ולא פתח אור כך שיש לקחת בחשבון את כל עבודות האיטום והסגירה סביב היחידות,

12.09.02 הזכות לשנות את הכמויות בכל סעיף או לבטל סעיפים בכללם נתונה בידי המזמין, בפועל העבודה תשולם לפי מדידות סופיות של העבודות שנעשו בפועל ובהתאם לחישובי הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן ויבדקו על ידי הפיקוח,

12.09.03 לא יחול שינוי במחיר יחידה, באים שיטחה השתנה בשיעור שאינו עולה על 5%, גדל או קטן שטח הפריט בשיעור שעולה על השיעור הנ״ל יעודכן המחיר באופן יחסי של השינוי בשטח הפריט

12.09.04 לא יחול כל שינוי במחירים הנקובים על ידי הקבלן בכתב הכמויות בגין שינוי בכמויות או ביטול סעיפים

12.09.05 מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן כוללים את כל הדרוש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות והמפרט המצורפים לחוזה וכוללים בין היתר גם את העבודות הבאות :

1. את כל אמצעי ההרמה פיגומים עלויות ואמצעי שינוע חומרי האריזה כלי עבודה אחסנה מדידות כל העזרים הדרושים לביצוע, הוצאות ביטוח תשלום מיסים העלויות הישירות והעקיפות, והרווח בגין ביצוע העבודה
2. עלות ההגנה על המוצרים מפני לכלוך אבק פגיעות מכניות מזג האוויר וניקוי סופי של כל המוצרים
3. עלויות מילוי דרישות הבטיחות ובדיקתם והעסקת יועצים ומנהלים בהתאם לדרישות
4. תיקון נזקים וטיפול בתקופת הבדק או תקופת האחריות כולל החלפת שמשות
5. איטום מושלם כולל בדיקות שדה ובדיקות מעבדה ככל שיידרש
6. ביצוע דגמים ודוגמאות ככל שיידרש ותיקונם עד לאישור מושלם של האדריכל והיועץ
7. תכנון מפורט חישובים מדידות וליווי טכני
8. מיסים אגרות והיטלים החלים על המוצר או מרכיביו כולל מוצרים מיובאים, חוץ ממס ערך מוסף
9. כל הפרזולים הנדרשים במפרט ובתוכניות ברשימות הפרזול כולל מנעולים זמניים עד התקנת מנעולי המסטר המחיר כולל הכנת חורים, שרוולים, צינוריות, אביזר שרשורי מקשר בין המשקוף לכנף והשחלת חוט משיכה לאפשרות התקנת חיווט ואביזרים נדרשים באלמנטי האלומיניום בהם הדבר נדרש.
10. כל העוגנים אביזרי החיבור הנדרשים לחיבור ופעולה נכונה של המערכות
11. כל קונסטרוקציות הפלדה הנדרשות לתמיכה וחיזוק מערכות האלומיניום והזיגוג אלה אם צוין אחרת .
12. ניקיון האתר מכל פסולת של הקבלן ופינוי למקום המיועד לכך על ידי הרשות המקומית

13. ניקוי כל העבודות לשביעות רצון המזמין
14. סט תכוניות עדות (AS MADE) של כל המוצרים כולל קטלוגים ופרטים של ספקים אביזרים סוגי זכוכית גימורים, מידות שמשות בהזמנה ומיפוי היחידות
15. תעודות אחריות של מוצרים שסופקו לפרויקט זה ותעודות בדיקה
16. מערך אחזקה כולל חלקי חילוף שישמרו עבור הפרויקט לפחות ל-10 שנים מתום שנת הבדק
17. חומרים שידרשו למזמין לצורך אחזקה וטיפול במבנה כולל שמשות למלאי החלפה
18. מערך ביקורת איכות ואבטחת איכות
19. מימון הוצאות נלוות ביטוחים ורווח

12.10 הפריטים

<u>דגשים מיוחדים לפרויקט זה</u>

1. מובהר ומודגש לקבלנים כי נושאי האיכות העבודה כולל שימת דגש על פרטים חומרים תכוניות וחישובים דוגמאות ודגמים הם אבן יסוד בעבודה זו, האדריכלים והיועץ לא יתפשרו בנושאי איכות ולכן על הקבלן להתחשב בעלויות ולוחות הזמנים הנדרשים,
2. היות והמבנה נמצא במקום מרוחק יש לתכנן את הפרטים כך שיהיו טולרנטים לסטיות הבניין,
3. מודגש בזה את חשיבות הגשת SHOP DRAWINGS מפורטים עד רמת הפרטים הקטנים ביותר של ביצוע העבודות בכלל זה ומבלי לגרוע מהפרטים שחייבים להיות מפורטים, ברגים תפרים ריתוכים חומרי חיבור והדבקה חומרי עזר מידות ומרחקי מופע,
4. הקבלנים מתבקשים **<u>לקרוא היטב את המפרטים הפרטים והחוזה</u>** ושאר המסמכים ולבדוק היטב שכל המופיע נכלל בהצעתו, לא יוכרו דרישות
ובקשות הנובעים מהעדר אינפורמציה, הקבלן הנבחר יידרש למלא באופן מושלם ברמה גבוה את הנדרש ככתבו ולשונו,
5. מודגש בזה כי קימת חשיבות רבה לצוות הניהולי של הפרויקט
6. מובהר בזה כי האלמנטים המוגדרים במפרט בפרטים הינם נתונים חד ערכיים על הקבלנים לתמחר את האלמנטים שהוגדרו בכתב הכמויות הפרטים והמפרטים להתאים אותם לתקנים, במידה והקבלן יבקש להציע אלמנט/ אביזר אשר לדעתו הנו שווה ערך תיבדק הצעתו על ידי המזמין האדריכל והיועצים ובמידה והאלמנט לא יהיה נחות איכותית וכספית או במראה ניתן יהיה לשקול אותו כ״שווה ערך״, אך אם האלמנט לא יאושר מכל סיבה שהיא הרי שזכות המזמין תהיה תמיד לדרוש את שהוגדר במפרט או ברשימות,
7. בכל מקום בו קים מפגש בין אלמנט זכוכית או אלומיניום עם חומר אחר פרופיל הניתוק או פרט הניתוק יהיה חלק ממכלול האלומיניום והזכוכית ויהיה כלול במחיר היחידה,
8. הדרישות האקוסטיות בכל הפריטים יתאמו את דרישות יועץ האקוסטיקה,

<u>פריטים א-1 א-3</u>

חלון נגרר דו כנפי ותלת כנפי עם הכנה לרשת, בגודל של 180 ס״מ רוחב ו 80 ס״מ גובה בא-1חלון דו כנפי במשרד חדר צוות, ובגודל של 360 ס״מ רוחב ו 80 ס״מ גובה בא-3 חלון תלת כנפי, המערכת תהיה עשויה מפרופילי חלון נגרר שתי מסילות או שלוש מסילות כולל הכנה לרשת. כדוגמת 9000 של קליל,
המחיר כולל את הסגירות והתאמות הלבשות וספי אלומיניום פנימיים וחיצוניים, משקוף עיוור עם איטום ביריעת EPDM לבניין,
פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפולים
הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, כולל גווני IRON מחוספסים, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון הזיגוג–
שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, שמשות בזכוכית יהיו בעלי פאות ישרות מקבילות זו לזו בפאות ההדבקה

פרטי הזיגוג בבידודית יקבעו בהתאם להנחית יצרן חומר האיטום ויצרן מערכת הפרופילים להדבקה מבנית, קבלן האלומיניום יעביר לקבלת אישור את פרטי הזיגוג הנדרשים והמפרט ויקבל את אישורו של היועץ הטיפול בשטח ההדבקה ותעודת אחריות קודם להתקנת השמשות

השמשות תהיינה מסוג שקוף עם ציפוי LOW-E כדוגמת Stopray Vision-60T נתונים נדרשים :

מעבר אור- 59%

רפלקטיביות החוצה- 14%

רפלקטיביות פנימה- 20%

מקדם הצללה- 40%

כושר בידוד חורף- U VALUE-1.69

כושר בידוד קיץ – U VALUE - 1.32

השמשות תהיינה מסוג בידודית של לוחות זכוכית מחוסמת(FULLY TEMPERED) מסומנות סימן ביילתי מחיק, בעובי מינימאלי של 4+1.52+4 +מרווח אויר8 +6 מ״מ בחוץ,

הקבלן ידאג לביצוע של תהליך הרפיה מבוקר (heat shock) למניעת שבר ספונטני הנובע מזיהום של ניקל סולפיד,

<u>פריט א -2 א-7</u>

קיר מסך כולל דלתות פתיחה, ברוחב 418 ס״מ ובגובה 330 ס״מ בפריט א -2 כולל דלת חד כנפית בכניסה לחדר צוות. ברוחב 210 ס״מ ובגובה 250 ס״מ בפריט א -7 כולל דלת חד כנפית ויטרינה לחלל מקורה,

קיר המסך - הקיר יהיה עשוי מפרופילי קיר מסך כדוגמת מטריקס 50 עמוד בעומק 215 מ״מ 010219 מתוצרת אקסטל או שווה ערך, ויחושב לעמוד בכל הכוחות הנדרשים,

הקיר יסומן עם מדבקות למניעת התנגשות, וכולל את כל ההלבשות ההיקפיות פלשונגים וקופינגים, ואת המשקופים ויריעות האיטום בהיקף,

דלת פתיחה חד כנפית ודו כנפית - דלת עשויה מפרופילים כדוגמת 4900 של קליל או שווה ערך, דלתות הפתיחה שיתאימו מבחינה מבנית לדלת בגודל כזה, הדלתות יתאימו להנחיות יועץ הבטיחות ודרישות האדריכל, הדלת תחובר לפרופילי קיר המסך, הפרזול כולל ארבעה צירי דלת המאפשרים ויסות לשלושה כיוונים, מחזיר עליון כדוגמתTS-93 של חברת דורמה גרמניה כולל ביטנה לחיבור בתוך הפרופיל. במקרה של דלת דו כנפית כולל מנגנון מתאם סגירה, ידית משיכה כדוגמת ENTER של חברת MODEA מנירוסטה בצינור בקוטר 32 מ״מ לפחות, וידית הבהלה PUSH BAR כדוגמת Panik-Druckstange PD 79 של חברת WSS, אטם אקוסטי יורד יותקן בתחתית הכנף. קידוח פתחים במשקוף ובכנפיים להתקנת חיישנים מגנטיים בכנף וגלאים במשקוף הדלת בתיאום עם קבלן הביטחון. השמשות יחוברו לאחר כיוון הדלת לכנף בעזרת סיליקון מבני,

פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפולים

הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, כולל גווני IRON מחוספסים, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון

השמשות תהיינה מסוג שקוף עם ציפוי LOW-E כדוגמת Stopray Vision-60T נתונים נדרשים :

מעבר אור- 59%

רפלקטיביות החוצה- 14%

רפלקטיביות פנימה- 20%

מקדם הצללה- 40%

כושר בידוד חורף- U VALUE-1.69

כושר בידוד קיץ – U VALUE - 1.32

השמשה מסוג בידודית בשילוב עם שכבות של לוחות זכוכית מחוסמות (FULLY TEMPERED) מסומנות סימן ביילתי מחיק, בעובי מינימאלי של 8 בחוץ +מרווח אויר10 +5+152+5 בפנים,

הקבלן ידאג לביצוע של תהליך הרפיה מבוקר (heat shock) למניעת שבר ספונטני הנובע מזיהום של ניקל סולפיד,

פריט א-9

חלון נגרר לכיס דו כנפי שכל כנף נגררת לכיס בצד אחר של הקיר ושתי הכנפיים נפגשים עם פרופיל נושק, כולל ארגז תריס מונובלוק ותריס שלבי אלומיניום בדלפק שירות בחנות, בגודל של 150 ס״מ רוחב לא כולל כיסים ו100 ס״מ גובה בא-9,
החלון יהיה עשוי מפרופילי חלון נגרר לכיס כדוגמת 9000 של קליל, שהמסילה התחתונה שקועה בדלפק,
המחיר כולל את הסגירות והתאמות הלבשות וספי אלומיניום פנימיים וחיצוניים, משקוף עיוור עם איטום ביריעת EPDM לבניין,
ארגז תריס גלילה מונובלוק עם לוח סגירה פנימי מ-ACP בעובי 4 מ״מ לפחות מתוצרת Scobond X, או שווה ערך עם בידוד אקוסטי של לוח גבס וצמר זכוכית קשיח עם רדיד אלומיניום.
תריס גלילה חשמליים עם מנוע המותאם למשקל התריס ועוד 20% ושלבי אלומיניום כדוגמת שלב 55 – 06492 של קליל עם ואל 60 מ״מ, וכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לתריס זה,
פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפולים
הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, כולל גווני IRON מחוספסים, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון הזיגוג–
שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, שמשות בזכוכית יהיו בעלי פאות ישרות מקבילות זו לזו
השמשות תהיינה מסוג שכבות בעובי מינימאלי של 6+0.76+6 ,

פריט א-10

דלת כניסה לחנות דלת חד כנפית לבהלה, בגודל של 115 ס״מ רוחב ו 210 ס״מ גובה,

דלת פתיחה חד כנפית - דלת עשויה מפרופילים כדוגמת 4900 של קליל או שווה ערך, דלת הפתיחה תתאים מבחינה מבנית לדלת בגודל כזה, ותתאים להנחיות יועץ הבטיחות ותהיה לפחות 90 ס״מ פתח למעבר שהדלת פתוחה, ולדרישות האדריכל, הפרזול כולל ארבעה צירי דלת המאפשרים ויסות לשלושה כיוונים, מחזיר עליון כדוגמתTS-93 של חברת דורמה גרמניה כולל ביטנה לחיבור בתוך הפרופיל. ידית משיכה כדוגמת ENTER של חברת MODEA מנירוסטה בצינור בקוטר 32 מ״מ לפחות, וידית הבהלה PUSH BAR כדוגמת Panik-Druckstange PD 79 של חברת WSS, אטם אקוסטי יורד יותקן בתחתית הכנף. קידוח פתחים במשקוף ובכנפיים להתקנת חיישנים מגנטיים בכנף וגלאים במשקוף הדלת בתיאום עם קבלן הביטחון. השמשות יחוברו לאחר כיוון הדלת לכנף בעזרת סיליקון מבני,
פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפולים
הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, כולל גווני IRON מחוספסים, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון הזיגוג–
שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, שמשות בזכוכית יהיו בעלי פאות ישרות מקבילות זו לזו
השמשות תהיינה מסוג שכבות בעובי מינימאלי של 6+0.76+6 ,

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.00 כללי

מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד מיתר מסמכי החוזה. מפרט טכני מיוחד זה מהווה השלמה לנדרש במפרט הכללי למתקני מיזוג אויר (פרק 15 משנת 1996) ולמתקני חשמל (פרק 8 משנת 1975), בהוצאת הוועדה הבין משרדית של משהב"ט/אבו"נ, משרד העבודה/מע"ץ ומשרד הבינוי והשיכון.

15.01 היקף העבודה

א. העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה ביצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם.

ב. 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.

ג. העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מחיבת הזמנתם ואינה מוגבלת להם:

1. יחידות מיזוג אוויר התפשטות ישירה.
2. מפוחי אוורור.
3. יחידות אוורור וסינון אב"כ.
4. תעלות אוויר ללחץ נמוך.
5. בידוד אקוסטי - תרמי.
6. פיקוד ובקרה .
7. עבודות חשמל.
8. הדרכה ויסותים והפעלה ראשונה.
9. הוראות אחזקה.
10. שרות ואחריות לשנתיים.

15.01.1 תיאור העבודה

העבודה תכלול התקנת יחידות מיזוג אויר במבנים חדשים שיוקמו בגן לאומי צבעי הרמון ויכללו מבנה שער כניסה, חנות, חדרי מנהל וצוות.

היחידות תהיינה מסוג מזגן מפוצל ו/או מינימרכזי.

המאיידים מסוג מיני מרכזי תלויים לתקרה, יחידות נסתרות תלויות לתקרה, יחידות עיליות תלויות על הקיר.

פיזור אוויר אספקה, וכן, אוויר חוזר, יתבצעו באמצעות תעלות ומפזרים קיריים או עגולים, כמתואר בתוכניות.

יחידות העיבוי תוצבנה על גג בניין צוות ושער כניסה ובפיתוח למבנה חנות, במקומות המסומנים בתוכניות.

היחידות ממוקמות בהתאם למגבלות מרחק והפרשי גובה בין יחידת האיוד ליחידת העיבוי.

צנרת הקרר תותקן בהתאם למיקום היחידות.

אוורור השירותים יבוצע ע"י מפוח איוורור שיותקן בתקרה במקרים בהם לא מתאפשר אוורור טבעי.

במרחבים המוגנים יותקנו מערכות אוורור וסינון אב"כ עיליות, ויבוצעו בדיקות אטימות.

15.01.2 נתונים אקלימיים

15.01.2.1 תנאי אקלים חיצוני

15.01.2.1.1 בקיץ:

תרמומטר יבש לתכנון	38°C	(100.4°F)
תרמומטר יבש קיצוני (*)	45°C	(113 °F)
תרמומטר לח לתכנון	20.8°C	(69.5°F)
תרמומטר לח קיצוני (*)	21.0°C	(69.8°F)

15.01.2.1.2 בחורף:

תרמומטר יבש לתכנון	2.0°C	(35.6°F)
תרמומטר לח לתכנון	1.0°C	(33.8°F)
תרמומטר יבש קיצוני (*)	1.0°C	(33.8°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.

15.01.2.2 תנאי פנים לתכנון

בקיץ:	23 ± 2°C	לחות יחסית לא מבוקרת
בחורף:	21 ± 2°C	לחות יחסית לא מבוקרת

15.01.3 עבודות ע"י אחרים

א. אספקת הזנות חשמליות ללוחות החשמל 400/3/50 . החיבור הסופי ללוח ע"י קבלן החשמל.

ב. אספקת הזנות חשמליות ליחידות מיזוג אוויר 230/1/50 , או 400/3/50 .

ג. אספקת אינדיקציות ממערכת גילוי עשן.

ד. אספקת זקפי ניקוז ומחסומי ריצפה .

ה. ביצוע בסיסים לציוד. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס בהתאם לציוד שיאושר בפועל. בהתאם לתוכנית זו יעבד מהנדס הבניין תכנית ביצוע לפיה יבצע קבלן הבניין את הבסיסים.

ו. פתחים, קידוחים באלמנטים מבטון ואטימתם , ככל שפירוט עבורם נמסר מראש על ידי הקבלן, למעט פתחים בקירות בניה או גבס (ראה סעיף ????

ז. תריסי מעבר אויר בדלתות.

ח. ביטון שרוולים בקירות, תקרות ורצפות.

15.01.4 תחום הפרק והתקנים

פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, סינון, חמום, קירור ומזוג אויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מיזוג אוויר".

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

1. מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חמום, קירור ומזוג אויר (ASHRAE) על כל פרקיו.
2. מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).
3. הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).
4. 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.

15.01.5 **<u>פרקים אחרים במפרט הכללי</u>**

בהיותו השלמה למפרט הכללי פרק 15 , שייכים לחוזה זה גם פרקים נוספים של המפרט הכללי נוסף על כל הנאמר במפרט טכני מיוחד זה.

בין יתר הפרקים שעל הקבלן לבצע עבודותיו על פיהם:

פרק 00 - מוקדמות

פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה

פרק 07 - מתקני תברואה

פרק 08 - מתקני חשמל

פרק 11 - עבודות צביעה

עם זאת יצוין שבכל מקרה של סתירה בין הוראות מפרט טכני מיוחד זה להוראות הפרקים של המפרט הכללי, הקובעות הן הוראות מפרט טכני מיוחד זה.

15.01.6 **<u>ציוד וחומרים</u>**

הציוד, החומרים ושאר האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות המפרט, חדשים ומתאימים לתפקידם. הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המיוחד, התכניות והחוזה.

ההתייחסות בטבלאות הציוד ובסעיפי המפרט הזה לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסוים באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושה של הציוד או החומרים.

הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד שווה ערך של יצרנים אחרים, בעלי אותה רמת איכות ואותם פרטים וביצועים אלא אם נדרש במפורש ציוד מסוים או חומרים מסוימים, או צוינה רשימת יצרנים מוגדרת אשר אליה על הקבלן להתייחס בהצעתו.

אם ברצון הקבלן להגיש ציוד אלטרנטיבי אשר אינו נמצא ברשימה דלעיל, עליו לפרט את ההצעה הזו בנפרד במחיר אלטרנטיבי בעוד שבגוף ההצעה יגיש מחיר של ציוד הנמצא ברשימה.

קביעתו של המהנדס לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית. לשם קבלת האישור, יגיש הקבלן אינפורמציה מספקת של הציוד. בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן יהיו מאותו סוג ומאותה תוצרת, אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת מהמהנדס.

הציוד והחומרים יתאימו לפעולה ממושכת ללא תקלות (Heavy Duty).

15.01.7 **<u>חוקים ותקנות</u>**

כל המתקנים והעבודות יבוצעו לפי דרישות החוק המקומי והארצי ולתקנות של הרשויות המוסמכות, בנוסף לכל הנדרש במפרט זה.

לפי דרישת המהנדס, יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר ע"י המהנדס לצורך זה. ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקות יהיו ע"ח הקבלן.

על הקבלן להזמין על חשבונו בדיקה והתאמה של כל מכלול העבודה לפי המפורט להלן:

1. התאמה לדרישות ת"י 1001.
2. התאמת לוחות החשמל לדרישות ת"י 61439
3. התאמה לדרישות חוק החשמל – בודק מוסמך לחשמל .

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, וכן להזמין בדיקה חוזרת על פי הצורך. עלות כל הבדיקות תהיה כלולה במחירי היחידה של החוזה ולא תשולם בגינה כל תוספת.

15.01.8 **<u>טיב העבודה</u>**

כל העבודה תבוצע בצורה הטובה ביותר, בצורה יציבה, נקייה ומקצועית ע"י בעלי מקצוע מנוסים בעבודתם. בדיקה סופית של העבודה והחומרים תיעשה בסוף העבודה. כל הבדיקות והביקורות האחרות הן זמניות. <u>הבדיקות והאישורים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו הבלעדית כנדרש במסמכי המפרט.</u>

15.01.9 **<u>תנאים מיוחדים</u>**

בנוסף לדרישות הסטנדרטיות, להלן דרישות מיוחדות לגבי ביצוע מתקני ועבודות מזוג אויר:

א. כאשר מצוין במפרט או בתכנית המונח "קבלן" הכוונה היא לקבלן מזוג האוויר. הכוונה היא שכל העבודות המתוארות במפרט זה יבוצעו ע"י קבלן העבודה הזו שהוא "קבלן מזוג האוויר".

ב. הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עיכובים לשאר הקבלנים. מתפקידו של הקבלן לבוא בדברים עם הקבלנים האחרים לצורך תאום העבודה, הכל בתאום עם המנהל.

ג. במידה וישנה סתירה בין המפרט לבין השרטוטים ובין השרטוטים עצמם, מתחייב להודיע על כך למנהל ורק לפי הנחיותיו לבצע את העבודה. לא ראה הקבלן ולא הודיע על הסתירות, יישא הוא בכל ההוצאות הנובעות מכך.

ד. 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 במפורש 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 המנהל, ובתאום לתכניות הסופרפוזיציה.

ה. 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 להנמיך מפלס התקרה האקוסטית מתחת לרשום בתוכניות, או בהפרעות אחרות יודיע על כך הקבלן למנהל 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.

ו. 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.

15.01.10 **<u>חציבה ותיקונים, מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות ורצפות</u>**

הקבלן ילמד את תכניות הבניין ויאתר את הפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צינורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק 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 קבלנים אחרים בהתאם להנחיות המנהל ובתאום עם הקבלן.

באחריות הקבלן לתאם עם הקבלנים האחרים התקנת האביזרים במקומם ובמדויק, ובלו"ז שלא יגרום עיכוב לקבלנים אחרים או לעצמו.

לא תשולם כל תוספת כספית עבור הנ"ל.

<u>מעברים בקירות בניה או גבס כלולים במחיר הצנרת או התעלות החוצים אותם.</u>

15.01.11 **<u>תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד</u>**

לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המתכנן.

הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד ב-4 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאשור המנהל לפי נהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המנהל.

לאחר שהמנהל יבדוק את המסמכים הוא יחזיר עותק אחד מכל מסמך לקבלן באחת מ-3 רמות:

<u>מאושר</u> - ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

<u>מאושר בהתאם להערות</u> - ניתן להתחיל בביצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

<u>לא מאושר</u> - יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בביצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה!

<u>אישור המנהל 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.</u>

להלן רשימה מייצגת של תכניות העבודה שעל הקבלן להכין:

א. תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך ביצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש ממנהל הפרויקט קבצים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד קבצים כנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.

ב. תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה.

ג. שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציוד. שרטוטים אלה יערכו לאחר שהציוד השייך, שהקבלן הגיש לאישור - אושר.

ד. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.

ה. תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.

ו. תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש בחוזה ויביאו בחשבון את חלוקת הציוד לצורך שינועו למקום.

ז. תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.

ח. פרטים ,קטלוגים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.

ט. ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיהם.

י. סכמות מפורטות של לוחות חשמל.

יא. תכניות בצוע של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.

יב. תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד בהתאם לציוד שיסוכם עליו.

יג. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה- DDC (חומרה ותכנה) לרבות תפ"מ שיוגש לאישור וישמש בסיס לכתיבת התוכנה לאחר אישורו.

יד. תוכניות ביצוע של הצנרת האנכית העוברת לכל גובה הבניין מהגג ועד לקומת הקרקע, שיכללו חישובי משקל, חוזק הקונסטרוקציה, פרטי תמיכות, חישובי התפשטות, וכו'.

טו. תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המנהל.

טז. 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 מהנדס הפרויקט שגם יאשר את התכניות.

שרטוטי CAD יהיו בתוכנת אוטוקד הגרסה המעודכנת ביותר.

עם קבלת צו התחלה העבודה יעביר הקבלן לאשור רשימות של כל הציוד המיובא שזמן אספקתו ארוך ושלא נרכש ע"י המזמין.

כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המנהל, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.

15.01.12 דוגמאות

הקבלן יספק, לפי דרישת המנהל, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודה.

הקבלן יספק דוגמאות של חומרי הבידוד לצנרת, לתעלות וכן קטעי תעלות מבודדות ומושלמות כמפורט, מפזרים ואביזרים נוספים כאמור לעיל. הדוגמאות יישמרו במשרד באתר עד לאחר גמר בצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת.

בנוסף יבצע הקבלן עבודות מיזוג אוויר בחדר לדוגמא ללא כל תמורה נוספת.

15.01.13 בדיקות איזון, ויסות, הפעלה והרצות

העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, יווסתו, יופעלו ויורצו לשביעות רצון המהנדס ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. במצבה בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הניטור, האינדיקציה - מכוילים כנדרש.

15.01.13.1 בדיקות איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסותים הנדרשים.

הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על ביצוע 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:

א. <u>יחידת מיזוג אוויר התפשטות ישירה</u>

מכונות תיבדקנה לפני הפעלה, ע"י טכנאי מוסמך ע"י היצרן, ולאחר שבדיקות אלה יסתיימו בהצלחה הן תופעלנה ותיבדקנה 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

ב. <u>מפוחים</u>

1. מדידה ואיזון של ספיקות האוויר של המפוח.
2. מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיול מגן יתר הזרם שלו.
3. מדידת הלחצים הסטטיים בכניסה וביציאה למפוח.
4. מדידת הרעש שנוצר ליד המפוח.

ג. <u>מערכות אויר - תעלות, גרילים ומפזרים</u>

1. בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל התעלות, בכל תריסי אספקה והחזרת אוויר, כל הפתחים, כל המסננים, כל החדרים וכל האלמנטים בהם או דרכם זורם אויר.
2. בדיקה ואיזון של כל הספיקות <u>בכל</u> המסננים.
3. בסוף האיזון יימדד הרעש שיוצרת המערכת בחדר.

ד. <u>חזרה על הבדיקות של מערכות האוויר</u>

לאחר שהקבלן ערך את סדרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למהנדס, 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 המהנדס.

ה. <u>אישור המהנדס להשלמת הבדיקות</u>

לאחר השלמת הבדיקות, האיזון, הכיול והויסות, כנדרש וכמפורט בפרק זה ובמפרט הטכני כולו בכלל, והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המהנדס, יחשבו העבודות האלה כגמורות, בכפיפות לאישורו של המהנדס המתכנן.

15.01.13.2 <u>הרצה והדגמה</u>

א. <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 (חמש עשרה) יממות פעולה רצופה ללא תקלות. במידת הצורך וכפי שיתחייב מתאריכי סיום קטעי העבודה (כפי שבא לידי ביטוי בלוחות הזמנים של הפרויקט), יבצע הקבלן הרצות של חלקי מערכות. הפיצול לחלקי מערכות יהיה רק באשור המנהל.

בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת.

ב. <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 המנהל ואחרי שההרצה הסתיימה!

הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לכל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה - מומחה לבקרה, למפוחים - טכנאי מתאים וכו'.

לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים כפי שיידרש בנוסף לשנויים ולתיקונים שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמנהל! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות.

הפרש הזמנים ומידת הפיצול של הימים יקבעו בהתאם להוראות המנהל ולסיום העבודות בחלקי המתקן השונים.

15.01.13.3 **<u>מסירת המערכות</u>**

מסירת המערכות תיעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נשוא חוזה, על הקבלן לקחת בחשבון עקב ביצוע העבודה בשלבים ביצוע מסירות ביניים לחלק מהמערכות, ולא להמתין עד לסיום כל העבודות.

התנאים למסירת המערכות הן:

- הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה עד לשלב הנ"ל.
- 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 הזמין את מכון התקנים לבדיקת התאמת המערכת לת"י 1001 וקיבל את אישורו.**
- **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 למנהל וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה.

בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מהנדס הפרויקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות.

תאריך קבלת המתקן יקבע על ידי המהנדס והמנהל לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדוחות בדיקות הקבלה.

15.01.13.4 **<u>כיולים של מכשור</u>**

מכשירי הבדיקה והבקרה יהיו מכוילים והקבלן יספק לפי דרישה מסמכים מתאימים בנושא.

15.01.14 **<u>מסמכים ותכניות עדות</u>**

לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למהנדס 5 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:

א. 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.

ב. טפסים מסודרים ממולאים ,בדוקים, מאושרים וחתומים גם ע"י מבצע הבדיקות מטעם הקבלן וגם ע"י נציג המזמין שנוכח בבדיקות.

ג. <u>ספר המתקן</u>

ספר זה יכלול בין היתר:

1. תיאור המתקנים.
2. הוראות הפעלה בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטפול בהן.
3. הוראות אחזקה. הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.
4. 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.
5. קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
6. רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.
7. שרטוטי המערכות בתוכנת Autocad גרסה המתקדמת ביותר.
8. שרטוטי יחידות מיזוג אוויר בתוכנת Autocad גרסה המתקדמת ביותר..
9. שרטוטי חשמל בתוכנת Autocad גרסה המתקדמת ביותר.
10. תיאור בקרת המערכת אופן פעולתה ותחזוקתה כולל CD עם התוכניות לכל בקר ומחשב HMI.

לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המנהל ואשור המסמכים ע"י המהנדס, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא - <u>ספר המתקן</u> - לידי המנהל כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים, סה"כ חמישה עותקים.

כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלת המתקן ולאשור החשבון הסופי.

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".

15.01.15 **<u>תקופת הבדק והשרות</u>**

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בחוזה אולם לא פחות מ- 24 חודשים מיום מסירת המתקן ו/או הפעלת המערכת לשימוש המזמין המאוחר מבין השניים. 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 המנהל, תוך 4 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 מכונת הקירור על פי הוראות היצרן.
- החלפה או ניקוי מסנן השמן והקרר.
- סיכה, בדיקה ומילוי שמן למדחסים.
- בדיקה ומילוי קרר במערכות הקררים.
- בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
- בדיקה וניקוי של לוחות החשמל ואביזרי הפיקוד.
- בדיקה, גירוז ושימון במידת הצורך של המנועים והמסבים.
- טיפולי אחזקה שוטפת לפי הוראות יצרני הציוד השונים (יט"אות, מחליפי חום, מפוחים, משאבות וכו') .
- ניקוי ו/או החלפת מסנני אוויר

כמו כן יערוך הקבלן במשך תקופת הבדק בקורות תקופתיות קבועות לבדיקת איזון המתקן, בקרתו ופעולתו התקינה. מספר הביקורות לא יהיה קטן מאשר שש לשנה. הטיפולים יעשו בתאום עם אב הבית ו/או אחראי אחזקה בפרויקט ויתועדו ע"י הקבלן בחתימת אב הבית.

היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המנהל להורות על רכישת החלקים ועל בצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

בגין ביצוע טיפולים בתקופת הבדק לא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף, ומחיר הטיפולים כלול במחירי היחידה השונים לעבודות מיזוג אוויר.

15.02 <u>מתקני קירור</u>

פרק זה עוסק בתיאור מתקני הקירור לסוגיהם ואינו חלק מחוזה זה.

15.03 <u>ציוד טיפול באוויר</u>

פרק זה עוסק בתיאור הציוד לטיפול באוויר, מפוחים, יחידות שונות וציוד למיזוג וטיפול באוויר.

15.03.1 <u>מפוחים</u>

המפוחים יהיו מהטיפוסים ובעלי נתונים כמתואר בתוכניות וכמפורט להלן:

כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכר שיאושר מראש ע"י המהנדס ועל ידי יועץ האקוסטיקה, מטיפוס המותקן על הקיר, דוגמת חברת VORTICE.

המאיצים יהיו עשויים מפח מגולוון , מותקנים בתוך מבנה פלסטי.

המנועים יהיו בעלי הנעה ישירה סגורים לחלוטין .

מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים לא יעלה על 45 דציבל בסקלה A מדוד במרחק 1.0 מטר מכל כיוון , אלא אם נדרש אחרת בתוכניות/מפרט אקוסטי.

המפוחים יכללו, שקע חשמל חיצוני, מדף אל-חוזר, ופתח יציאת אוויר בקוטר "6 בחלק העליון.

המפוחים יבחרו לתנאים הבאים:

1. ספיקה של - 50-150 cfm
2. מפל לחץ סטטי - "½

15.03.2 <u>מסנני אויר</u>

יחידות סינון אב"כ יצוידו במסננים בדרגות סינון שונות ובעלי יעילות כמפורט בטבלת הציוד וכדלהלן.

15.03.2.1 <u>מסנני אב"כ</u>

לצורך השלמת מיגון המרחבים המוגנים נגד לוחמת אב"כ יסופקו ויורכבו מסנני א.ב.כ. תוצרת "זכרון יעקב".

מבנה המסנן יהיה מיכל מוצק מיוצר מפח בעובי מינימלי 3 מ"מ , אשר עבר תהליך פוספטיזציה ומצופה צבע אבקה בתנור בעובי מינימלי 90 מיקרון.

המיכל יכלול מסנן אירוסולי מכני עם שטח פנים מינימלי של 16.7 מ"ר, ומפל לחץ התחלתי של 15 מ"מ עומד מים. מהירות חדירת אוויר 1.5 ס"מ לשניה.

רמת הסינון הנדרשת היא ליעילות 99.995% לחלקיקים מעל 0.3 מיקרון. כמו כן המבנה יכלול גם מסנן פחם פעיל עם נפח סגולי 0.26 ל/מק"ש.

הערה: עקב הרכבתו של המסנן בשלב הקמת מערכת מיזוג האוויר, מומלץ לבצע שקילת המסנן אחת לשנה , כדי לוודא תקינותו מפני חדירת לחות.

15.04 מתקנים עצמאיים

פרק זה עוסק במתקנים עצמאיים. הפרק מקביל לפרק 1503 במפרט הכללי.

15.04.1 מזגנים להתפשטות ישירה DX

15.04.1.1 מזגנים מפוצלים ו/או מיני-מרכזי

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, אוריס, תדיראן, 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 ״5/8 וצלעות אלומיניום מתאים לעבודת בטמפרטורת סביבה מרבית של 44°C .

הפעלת המזגן, בחירת מהירות, בחירת אופן הפעלתו (קירור/חימום) והתרמוסטט יהיו בחדר ע״י יחידת הפעלה קירית קבועה.

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 5-3 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.

מחירי היחידה יכללו חיבורים גמישים במידת הצורך.

15.05 צנרת ואביזריה

15.05.1 צנרת קירור מנחושת

כל צנרת הקירור בין יחידות העיבוי ליחידות האיוד תהיה עשויה מצינורות נחושת קשיחים ו/או גמישים עם אביזרים מוכנים. הצנרת תבוצע בהתאם להוראות היצרן ולפי כל כללי המקצוע.

קוטרי הצנרת ואורכם יהיו בהתאם להנחיות היצרן.

הצנרת תהיה מבודדת בבידוד תרמי בעובי לפי המלצת היצרן אך לא פחות מ-19 מ״מ.

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 ויועץ הבטיחות.

מערכת הצנרת והאביזרים יבדקו אחרי ההרכבה ללחץ של כ- ***600 PSI*** לבדיקת נזילות.

לפני מילוי המערכת בקרר מסוג ***R-410a*** יבצע הקבלן ואקום במערכת הצנרת והנחשונים בהתאם לנדרש ע״י היצרן וכמקובל במקצוע.

בכל מקרה, כל התקנה של יחידת מיזוג אוויר תאושר לפני מסירתה ללקוח ע״י יצרן היחידות או נציגיו בארץ.

בתוך הקומה צנרת הנחושת המבודדת, כבלי החשמל והפיקוד יותקנו על גבי תמיכות, ומחוץ לבניין, בתעלות פח מגולוון.

כל המתואר לעיל כלול במחיר של הצנרת

15.06 <u>מערכות פיזור אויר</u>

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אויר, ארובות אויר ואביזריהן. התעלות יבוצעו לפי הסעיף המתאים במפרט הכללי וכדלהלן.

15.06.1 <u>תעלות אוויר</u>

15.06.1.1 <u>תעלות אוויר מפח מגולוון ללחץ נמוך</u>

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 1:5 ובמקרה והמקום לא מאפשר זאת ביחס 1:3.

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 הכללית.

״מכנסיים״ ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע״י סמרור מתאים.

איטום התעלות יעשה באופן הבא: כל חיבורי קטעי תעלות יהיו כדוגמת הפרטים המצויינים 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 המנהל עד לסיום העבודה כולה. היה וביצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המנהל 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 המנהל.

מחיר התעלות יכלול בין היתר פתיחת פתחים בקירות בניה או גבס, מסגרת עץ לביטון בקיר בניה או בטון או ״רוזטה״ מפח לקיר גבס, אטימה בין התעלה לבין המסגרת, כל המתלים הדרושים להרכבת התעלות כמפורט בתוכניות הבניין ובתוכנית הכללית, <u>פתחי גישה לשירות וניקוי התעלות במרחקים של לא יותר מ-5 מטר בין אחד לשני או כל שינוי כיוון</u>.

15.06.1.2 <u>תעלות אוויר מפח מגולוון לפינוי עשן</u>

בנוסף לאמור לעיל, עובי הפחים, מבנה התעלות וצורת החיזוקים והתליות יהיה בהתאם לתכניות ובכפיפות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה״ב, הוצאה אחרונה כדרישות מינימום, ואולם *תעלות מלבניות המשמשות לפינוי עשן יבוצעו מפח מגולבן בעובי מינימלי של 1¼ מ״מ.*

חלקי התעלות יהיו מחוברות ביניהן באוגני MEZ-FLANGE או שווה ערך בגובה 30 מ״מ לפחות (System 30) ובגובה 40 מ״מ אם הלחץ הנומינלי ידרוש זאת. האוגנים יהודקו זה אל זה ע״י בורגי מכונה ועל ידי מהדקים MEZ-LATZ או שווה ערך.

האטמים בין האוגנים יבוצעו מאריג טפלון שאינו בוער, ברוחב האוגן ובעובי חופשי של 5 מ״מ, מותאם לטמפרטורה של מינימום 250 ^{o}C / שעתיים.

התעלות המלבניות בעלות רוחב העולה על 60 ס״מ יתמכו ע״י מוטות חיזוק פנימיים או חיזוקים שווי ערך.

הקבלן יפעיל את המפוחים באופן ארעי כדי ליצור לחץ של 100 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.

15.06.1.3 **<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 .

15.06.2 **<u>אביזרי תעלות אויר</u>**

(מדפי ויסות, חבורים גמישים, מדפים חד-כיווניים, שסתומים לאוויר)

15.06.2.1 **<u>מפזרי אויר ותריסי אויר</u>**

מפזרי האוויר יסופקו לפי הדגמים הבאים או שווה ערך מאושר, כל התריסים יכללו ווסתי כמות אוויר כלול במחירם, כל התריסים 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 אדריכלים ומחירם יכלול את פלנום האוויר ויציאות החיבור לתעלה הראשית.
- תריסי פליטת אוויר בשירותים יהיו עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת יעד PV-1.
- מפזרי אוויר קיריים יהיו כדוגמת תוצרת יעד דגם AS שתי וערב.

כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת״י 325 ובעובי 25 מיקרון ו/או צבועים בתנור בשכבה בעובי של 60 מיקרון לפחות <u>בגוון שיאושר ע״י האדריכל</u>.

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 המהנדס והאדריכל.

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.

15.06.2.2 **<u>תריסי ויסות</u>**

תריסי הויסות שיורכבו בתעלות האספקה יהיו מאלומיניום כדוגמת תוצרת 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.

15.06.2.3 **<u>חיבורים גמישים בתעלות אויר</u>**

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 המהנדס. החיבור הגמיש יחוזק לתעלה בהתאם לתכנית הכללית. החיבור הגמיש יורכב רפוי במידת מה.

15.06.2.4 **<u>כנפי כוון</u>**

<u>בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב 30 ס״מ יבוצעו כנפי כיוון</u> !

כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הכלליות, 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.

15.07 **ב ד ו ד**

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מזוג האוויר ואביזריהן. **חומרי הבידוד יהיו עשויים מחומרים מטיפוס בלתי דליק, כבה מאליו, מתאים לת"י 1001 ו-755**.

15.07.1 בדוד לתעלות אויר

15.07.1.1 בדוד תרמי-אקוסטי של תעלות מזוג אויר

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 בפינות לכל אורך התעלה, ולוחיות פח במרכז כל דופן של התעלה כל 40 ס"מ לפחות, מחוזקים ע"י בורגי פח.

בקצה כל קטע תעלה יהודק קצה מזרון הבידוד ע"י פח מכופף מתאים.

מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות פנים הפח. לפרטי בצוע נוספים ראה בתכנית הכללית.

15.07.2 בדוד תרמי לצנרת קרר

15.07.2.1 בדוד בתרמילי גומי סינתטי

תרמילי גומי סינתטי (ארמפלקס) יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המנהל והמהנדס. הקליפות תהיינה מיוצרות מקצף של תערובת אלסטומטרית, פלסטית, גמישה ובצורת צינור, בנויה תאים אטומים ומלאים גז אינרטי. החומר יהיה בעל צפיפות ממוצעת של 96 ק"ג למ"ק. מקדם החום המרבי - 0.28 במידות בריטיות

הקליפות תהיינה שלמות ותושחלנה על הצינורות ללא חתכים והדבקות לאורך במידת האפשר, חיתוך קצה הבידוד יהיה חלק וישר. קטעי הבידוד יודבקו בדבק מתאים כאמור להלן.

במידה וקטעי הבידוד הורכבו לאחר חיתוך לאורך השרוול, יש להקפיד שהחתך יהיה כלפי מטה ומודבק לכל אורכו.

15.08 **מערכות שונות ועבודות עזר**

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

15.08.1 בסיסים

א. 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.

הבסיסים יבוצעו ע"י אחרים בתאום עם הקבלן והמנהל והמהנדס ובהתאם לתוכניות.

בתוכניות הבסיסים הקבלן יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מציוד מיזוג האוויר .

ב. בסיסי הבטון הצפים יבוצעו באותו נוהל כפי שהוסבר לעיל בהתאם לתוכניות הקבלן שיכללו מידות, ומשקלים עבור הציוד .

לאחר אישור המנהל והמהנדס, קבלן הבניין יבצע את יציקת הבטון לפי הנחיות יועץ האקוסטיקה ותחת פיקוח קבלן מזוג האוויר.

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.

15.08.2 **<u>הגנה על ציוד וחלקים</u>**

כל הציוד, האביזרים וכן תעלות, ארובות, צנרת וכד', יותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות. כל החלקים הנעים, גלגלי רצועה, רצועות, מצמדים, ברגים בולטים וכו' יצוידו במגינים מתאימים למנוע פגיעות באנשים בזמן פעולתם.

הציוד המותקן בחדר המכונות ובמקומות השונים וכן הציוד המאוחסן במחסנים, בבתי מלאכה ובאתר הבנייה, יוגן בצורה מתאימה מפני לכלוך ופגיעות. במיוחד יוקפד על הגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה ; ציוד זה ייעטף בעטיפת ברזנט או פלסטיק כל עוד קיימת סכנה של פגיעה מפסולת בנין.

כל העבודה, ציוד וחומרים של הקבלן, או שהקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים בפני לכלוך, פגיעה וכו' במשך העבודה והרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציוד שיגרם כתוצאה מאי מלוי התנאי הזה, בין אם הוא נגרם ישירות ובין אם הוא נגרם בלתי ישירות ע"י פועלי הקבלן או ע"י אחרים.

כל קצות התעלות והצנרת צריכים להיות סגורים ע"י פקקים או סגירות אחרות במשך ההתקנה, ובעיקר עם גמר יום העבודה. הקבלן חייב לכסות את הציוד באמצעות מכסים, יריעות פוליאתילן או בצורה אחרת שתבטיח הגנה נגד לכלוך, צבע, טיח וחומרי בנין אחרים כלשהם, וכן לנקוט בכל האמצעים להגנה מפני פגיעה.

מנהל העבודה של הקבלן צריך לברר את סוגי העבודה העומדים להתבצע ע"י אחרים במקום העבודות ולהגן על הציוד בהתאם. על הקבלן לתקן או להחליף ציוד שניזוק כפי שיורה המנהל והמהנדס.

15.08.3 **<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 ובדו"ח יועץ אקוסטיקה.

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($L=45\ dB(A)$, בחדרים($L=40\ dB(A)$.

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.

15.08.3.1 **<u>מעבר צנרת ותעלה בקירות</u>**

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 - 15-10 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.

15.08.4 **<u>בולמי רעידות לציוד</u>**

15.08.4.1 **<u>סוגי המבדדים</u>**

מבדדי הרעידות יהיו כמפורט להלן :

1. דגם A - 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.
2. דגם B - מבדדי רעידות קפיציים פתוחים תוצרת Mason SLF או שווה ערך מתוצרת VM.
3. דגם C - 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.
4. דגם D - מבדדי רעידות מ-PAD כדוגמת MASON SUPER-WSW המורכבים משתי שכבות של PADS עם פחיות פלדה ביניהן.
5. דגם E –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.

15.08.4.2 פרוט והתאמת המבדדים לציוד

להלן פרוט אמצעי הרעידות של פריטי הציוד השונים:

תיאור הציוד	מבדדי רעידות		הערות
	דגם	שקיעה סטטית	
יחידות מיזוג אוויר (איוד)	A	0.3״	
יחידות עיבוי	D	ללא	

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.

15.08.4.3 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.

החבורים הגמישים בצנרת יהיו כמפורט בסעיף המתאים.

הצנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי דוגמת תוצרת FLAMCO MUFRO או שווה ערך מאושר.

15.08.4.4 חבורי חשמל לציוד סובב

חבורי החשמל לציוד סובב לא יהיו ע״י כבלים מתוחים אלא יהיו עשויים ע״י לולאה של כבל NZXY.

15.08.5 גישה ושינוע ציוד

הקבלן יוודא אפשרות גישה נוחה לציוד וחלקי הציוד לשם טיפול ואחזקה שוטפת וכן לשם פירוק והרכבה במקרה הצורך. הקבלן יאפשר למנהל גישה לציוד באתר ובבתי המלאכה לשם בקרה בכל עת שידרוש המנהל.

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.

15.08.6 גלוון צביעה והגנה מפני קורוזיה

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המנהל, למפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גלוון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

15.08.6.1 צביעה

15.08.6.1.1 צביעת חלקים ברזליים בתוך המבנה

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, 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 המנהל (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 100 מיקרון).

15.08.6.1.2 צביעת חלקים ברזליים תעלות פח שחור, וציוד חיצוני למבנה

ציוד, מפוחים, תעלות, וחלקים מפח שחור 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 מכאנית.

15.08.6.1.3 צביעת תעלות מגולוונות ופח מגולוון

תעלות גלויות מפח מגולוון, כסויי צנרת מפח מגולוון אם אינם צבועים מראש וצנרת מגולוונת יצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים מתאים, שכבה אחת וויש-פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינכרומט 13 - HB או שווה ערך בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציה בעובי 25 מיקרון מינימום.

הגוון יקבע ע"י המנהל.

15.08.6.2 גלוון והגנה מפני קורוזיה

15.08.6.2.1 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).

15.08.6.2.2 איכות הגלוון בחם של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגלוונם יגלוונו לפי תקן ישראלי 918 בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

15.08.6.2.3 הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

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

15.08.7 סימון מערכות צנרת ואביזרים

15.08.7.1 סימון אביזרים

הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונאלי, דסקית מפלסטיק סנדביץ בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכמה המתאימה. יש להגיש דסקית לאישור המנהל.

הדסקיות יהיו מצבעים כדלקמן (או כפי שיורה המפקח והמזמין):

מערכת אויר - תכלת

חומרים אחרים - בצבע לפי הוראת המנהל.

15.08.7.2 סימון אלמנטים וציוד

כל אלמנט פונקציונאלי של המערכת יסומן ע"י שלט סנדביץ בגדלים של עד 100x50 מ"מ ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן על גבי התכניות.

יש להגיש שלט לדוגמא לאישור המהנדס.

15.08.7.2.1 חצי זרימה

על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ובגוף החץ תהיה כתובת המתארת את החומר הזורם כנדרש בתקן. המרווחים בין החצים בתוך המבנים לא יעלו על 5 מטר. על גבי התעלות יסומנו חצים ברורים לסימון כוון הזרימה כנ"ל. גודל החצים, האותיות וצורתן יוגשו לאישור המנהל.

15.09 עבודות חשמל של מערכות מזוג האוויר

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 רב קומות.

הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאוורור ומזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל, לאמור החל מחיבור כבלי ההזנה אל לוחות מזוג האוויר. קבלן החשמל יניח כבלי הזנה עד ללוחות האוורור ומזוג האוויר. החבורים הסופיים אל הלוח יעשו על ידי קבלן מיזוג אוויר.

עבודות הקבלן יכללו בין השאר אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם, חווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש להלן שהדבר יעשה ע"י קבלן אחר), קווי פקוד ובקרה והתחברויות ובדיקות חברת החשמל.

כל עבודות החשמל של מערכת מיזוג האוויר תבוצענה ע"י חשמלאים בעלי רישיונות חשמל ממשלתיים לסוג העבודה ובפיקוח וניהול של מהנדס חשמל מטעם קבלן מיזוג האוויר.

15.09.1 התקנה

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, 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 המנהל 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.

15.09.2 השוואת פוטנציאלים

כל מערך ציוד מיזוג האוויר חייב להיות מוארק בערך אקווי-פוטנציאלי של מסת האדמה.

הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר ,מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה, לפי קובץ תקנות 3854 להארקות יסוד.

המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים בשטח חתך מינימלי של 10 ממ"ר לפחות - כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרוסטאטי שעלול להיווצר, יוארק.

כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריק.

מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, מהדורה אחרונה (הארקות יסוד). מחיר סעיף זה כלול במחיר מתקן החשמל.

15.010 **<u>תפעול, פקוד ובקרה</u>**

הקבלן יספק וירכיב מערכות בקרה אוטומטיות וידניות מושלמות כלול בציוד שיסופק על ידו וכחלק ממחירו.

15.011 **<u>רשימת ציוד וחומרים</u>**

להלן רשימת ציוד וחומרים. על המציעים להתייחס לאחת מהחלופות בלבד.

<u>לא תאושר חלופה "שוות-ערך" שלא מתוך הרשימה</u>.

על הקבלן להגיש לפני התחלת תכנון הציוד ומרכיבי המערכת רשימת שמות היצרנים והדגמים מתוך הרשימה שבכוונתו להשתמש.

<u>רשימת ציוד</u>

1. **יחידות מיני-מרכזי או יחידות עיליות מפוצלות**
   - א. תוצרת אלקטרה.
   - ב. תוצרת תדיראן.
   - ג. תוצרת LG
   - ד. תוצרת מיצובישי
   - ה. תוצרת דייקין
   - ו. תוצרת טושיבה
   - ז. תוצרת היטאצ'י
   - ח. תוצרת פוג'ייטצו
2. **בולמי רעידות**
   - **א.** תוצרת MASON.
   - ב. תוצרת V.M..
4. **תרמילי גומי סינתטי**
   - **א.** תוצרת ARMSTRONG דגם ARMAFLEX 11 (עובי מינימלי 3/4").
   - **ב.** תוצרת פלציב (ענביד)

   הבידוד יהיה בעל תו תקן ישראלי 1001, 755
5. **צבע**
   - א. תוצרת טמבור
   - ב. תוצרת יעקובי

15.012 <u>אופני מדידה ותשלום למערכות מיזוג אויר</u>

א. 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.

ב. מערכות החשמל, הבקרה והאינסטלציה ימדדו כמכלולים שלמים (קומפלט) כמצוין ברשימת הכמויות.

ג. 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.

ד. <u>מחירים חריגים</u> יקבעו ע"פ אינטרפולציה של מחירים דומים בחוזה. בהעדר מחירים דומים בחוזה יקבעו המחירים ע"פ מחירים דומים במחירון דקל ובהפחתה של 15%, ללא כל תוספת מחיר, ובהעדר מחירים דומים במחירון הנ"ל, ע"פ ניתוח מחיר כמפורט בסעיף המתאים בחוזה.

ה. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, כל המתואר בסעיף יחידות טיפול באוויר ויחידות גג כלול במחיר היחידה.

ו. כל השרוולים, מסגרות לגרילים, כיסויי הגנה, תעלות, מגשי חשמל וכדומה, יכללו במחיר העבודות הרלוונטיות.

ז. 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.

ח. הקבלן נדרש להציג מחירים זהים לפרטי עבודה זהים אפילו אם הם מופיעים בסעיפים שונים ברשימת הכמויות ו/או התיאור המילולי אינו זהה. **<u>הקבלן מוזהר שישולם לו המחיר הנמוך ביותר המופיע ברשימת הכמויות</u>**.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסיכוך

19.01 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי פרק 19 לעבודות מסגרות חרש וסיכוך של הועדה הבינמשרדית המיוחדת של משרד השיכון, מע״צ, משרד הביטחון (הספר הכחול) במהדורתו העדכנית.
האמור במפרט המיוחד ובכתב הכמויות בא בנוסף ובפרשנות המחמירה..
עבודת הביסוס כלולות במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות החוזי.
מצורף למסמכי המכרז דו״ח קרקע. טרם הגשת ההצעה הקבלן יבצע בדיקה לבירור עלויות ביסוס המתאימות לדוח הקרקע ויגיש תכנית מפורטת לאישור המפקח.
מצ״ב פרק נוסף המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המיוחד – העוסק ב-״חיזוק מבנה התנור״

19.02 תוכניות מפורטות ותוכניות ייצור

במסגרת עבודתו, יכין קבלן הפלדה תכניות עבודה מפורטות ותכניות יצור לכל רכיבי הפלדה. התוכניות יוכנו על סמך התוכניות הכלליות של הקונסטרוקציה כפי שימסרו לקבלן ע״י המזמין.
התוכניות הכלליות של שלד המבנה שיוכנו ע״י המהנדס יכללו את הנתונים הבאים:

א. מידות המבנה.
ב. חתכים של פרופילים לאלמנטים הקונסטרוקטיביים.
ג. פרטים אופייניים לחיבור קורות הפלדה לעמודי בטון וקורות בטון.
ד. פרטי חיבור אופייניים בין רכיבי הפלדה למיניהם.
ה. פתחים, מעברים וחורים ברכיבי הפלדה.

על הקבלן לספק לאישור את התכניות הבאות:

1. תכנית הרכבה בקנ״מ 1:50.
2. חתכים לרוחב ולאורך בקנ״מ 1:50.
3. תכנית יצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ״מ 1:20.
4. פרטי חיבור לנ״ל בקנ״מ 1:5.
5. פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ״מ 1:5.
6. מפרט ייצור, הובלה והרכבה.

כל הנ״ל יוגש <u>בשלב אחד</u> לאשור המהנדס. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבים . כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה של קונסטרוקצית הפלדה.
הקבלן יערוך את התכנון ויהיה אחראי לתכנון הנ״ל ואישור המהנדס אינו פותר אותו מאחריות.
על סמך הנתונים הנ״ל, ובעזרת פרטי החיבור האופייניים שימסרו לו, יכין הקבלן תכניות שיכללו כדלקמן:

א. פרטים בכל צומת שיתארו את כל מרכיבי החיבור בין פרופילי הפלדה שבתוכניות השלד ובהם פלטות חיבור, ריתוכים, ברגים, דסקיות וכד׳.
לצורך הכנת הפרטים יקבל קבלן הפלדה מהמתכנן את הכוחות והמומנטים הפועלים בכל צומת.
ב. פרטי הארכת קורות העשויות מפרופילים שאורכם גדול מפרופילים המצויים בשוק.
עבור העבודה והחומרים הנדרשים להארכת פרופילים לא ישולם בנפרד.
ג. פרטי חיבור קורות פלדה ראשיות ומשניות.
ד. תכניות יצור לכל אחד מרכיבי הפלדה, בהם יכללו הפתחים, המעברים והחורים לרבות החיזוקים סביבם.

19.03 התארגנות ותנאים מיוחדים לביצוע שלד המבנה

על הקבלן לתכנן את כל הפרטים של כל שלבי הביצוע ולהגישם לאישור מנהל הפרויקט, כדי לקבל אשור על כל שלב בתהליך העבודה.
במקביל להזמנת הפלדות (פרופילים ופחים) שיעשה הקבלן לצורך הפרויקט, יבקש הקבלן מיצרן הפלדה או מהספק שיעביר לו בהקדם את תעודות הטיב למתכות (Heats) הרלבנטיות. תעודות אלה יועברו למזמין לצורך בדיקה ואישור, והמשלוח של הפלדה מחו״ל או לאתר ייעשה רק לאחר שהקבלן יקבל מהמזמין אישור בכתב להתאמת הפלדה לייעודה.
מודגש בזאת שהקבלן חייב להגיש לאישור המנהל מסמכים של הספק עבור כל רכיבי הפלדה שירכוש מהארץ וחו״ל, עם כל הנתונים הטכניים של החומר, לפני תחילת הביצוע, והקבלן לא יתחיל לעשות כל פעולת עיבוד ללא אישור זה.
כל הריתוכים של הקבלן במפעל ובאתר יעשו ע״י בעלי מקצוע עם תעודות שעברו הסמכה.

הקבלן יעסיק מהנדס מתכות מומחה (מטלורג) באישור היזם, ומעבדה מאושרת לבדיקת ביצוע העבודה במפעל הן מבחינת ההכנות לבצוע הריתוכים, הן מבחינת איכות הריתוכים והן מבחינת הדיוק והשימוש בחומרים הנכונים. בנוסף לזה זכותו של היזם לבקר ולבדוק בכל זמן הביצוע במפעל או באתר במהלך ביצוע העבודה.
עקב האורך והגובה הגדול של רכיבי הקונסטרוקציה, יתכן ולא תהיה אפשרות להובילם ולהרכיבם בשלמות. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן למזמין מפרט טכני על אופן הביצוע של רכיבי הקונסטרוקציה הן לגבי היצור, הובלה, הרכבה, תמיכות זמניות, אמצעי הבטיחות וכו' בצורה מפורטת. כל העבודות והדרישות המפורטות בסעיף זה לא ישנו את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.
למזמין יש כל הזכויות להעיר ולדרוש שינויים בכל נושא ונושא .
על הקבלן לטפל בכל הדרישות להובלת אלמנטים חורגים בכבישים, לתאם עם הרשויות והמשטרה הגבלות תנועה ותמיכות זמניות, העמדת תמרורי אזהרה, מעקות וגדרות בטיחות.
הקבלן ישא בכל ההוצאות המוזכרות לעיל כולל הסדרי תנועה, בטיחות וכו'.

19.04 דרישות כלליות

19.04.01 קבלן הפלדה יהיה כפוף לתנאים הכלליים.

19.04.02 העבודה תתבצע בכפוף לתקנים המופיעים בהקדמה ובכפוף למפרט הטכני בהוצאת משרד הביטחון, פרק 19, עבודות מסגרות חרש.

19.04.03 כל מהלך העבודה יתבצע בלווי מודד מטעם קבלן הפלדה ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.

19.04.04 הסיבולת המותרת (הטולרנס המותר) בייצור האלמנטים יקבע לפי התקן האמריקאי AISC ואילו הסיבולת בהרכבה תקבע כדלקמן:

א. <u>בברגי עגון-</u>

מרחק בין ברגי עגון באותה קבוצה - 1 ± מ"מ

מרחק בין קבוצות ברגי עגון רתומים בבטון 3 ± מ"מ

מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן - בין 25 + מ"מ לבין 5 - מ"מ.

ב. <u>בקורות</u> –

סטייה מכסימלית מקו ישר בקורות - 3 ± מ"מ לכל 10,000 מ"מ אורך קורה.

ג. במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן - 2 ± מ"מ.

ד. <u>מרווח מכסימאלי</u>

הרווח המכסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע לא יגדל מ - 0.5 מ"מ.

19.04.05 כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה. אביזרים כגון: מחברי גזירה או פחיות לחיבור אלמנטים לצרכי הובלה ניתן יהיה לבצע באתר במשטח העבודה.
הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם.
לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.
כל החיבורים בגוף המבנה ייעשו בברגים בלבד, ולא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור מיוחד של המפקח ובהתייעצות עם המהנדס.

19.04.06 במסגרת עבודת קבלן הפלדה, יכין הנ"ל על חשבונו כנדרש פרטי חיבור מפורטים, תכניות בית מלאכה ליצור האלמנטים SHOP DRAWINGS וכן תכניות הרכבה המפרטות את יציבות המערכת הבודדת והמערכות הכלליות הן בשלבי ההרכבה, והן במצבם המוגמר. עבודה זו כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד.
הקבלן ימסור לאשור המתכנן את שם המהנדס או המחלקה הטכנית אשר יכינו את התכניות הנ"ל, כבר בשלב מסירת המכרז. המתכנן רשאי שלא לקבל את המחלקה הטכנית ולדרוש להחליפה באחרת, לפי ראות עיניו.

19.04.07 תכניות בית המלאכה של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל רכיב המהווה יחידה שלמה לצרכי יצור והקמה ויכלול בין השאר גם את גודל הרכיבים, פתחים ושרוולים, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.

19.04.08 התכניות הנ"ל תובאנה לאישור המהנדס והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בתכניות במידה ויידרש.
התכניות תהיינה אסמכתא לעבודה רק לאחר שהמהנדס אישר אותן בכתב. אישורי התכניות אינן פותרות את הקבלן מאחריות למוצר ומהוות רק הסכמה לדרך הפתרון המוצע.

19.04.09 בכל מהלך העבודה רשאים המנהל, המפקח או המהנדס לבצע ביקורים בבית המלאכה לביקורת על הייצור, לבחינת רמת העבודה, קצב העבודה וצורת הטיפול ברכיבים. הקבלן מתחייב למסור את כל ההסברים והמידע שיידרש להציג בהקשר לכך.

19.04.10 כל רכיב לקוי, לפי שיקול דעת המפקח, יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.

19.04.11 כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ״י תהליכים שיאושרו על ידי המהנדס, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודות.

19.04.12 במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר על ידי המנהל או המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי-ריתוך, ברגים, גוף הרכיב וכד׳ ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי-בדיקות רנטגן, בדיקות אולטרה קוליות וכד׳.

19.04.13 הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי הבטיחות הנדרשים ע״י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו ו/או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הביטחון הנ״ל כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.

19.04.14 לצרכי ביצוע עבודתו בביטחון, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או באחרים.

19.04.15 קבלן הפלדה יתאם מקום לאחסון של פרופילים וחומרים אחרים, הדרושים להרכבת רכיבי הקונסטרוקציה. האחסון ייעשה בצורה שלא תאפשר פגיעה בהם עד שישתמשו בהם.

19.04.16 הנפת רכיבי הפלדה למקומם תעשה בעזרת עגורנים מתאימים ומפעילים של הקבלן.

19.04.17 רכיבי הקונסטרוקציה יימסרו למזמין כשהם נקיים מכל שאריות, רתך, לכלוך וכמו כן מתחייב הקבלן לפנות כל פסולת בגין עבודתו לאתר פסולת מורשה על ידי הרשויות, על חשבונו עם גמר העבודה וכמו כן לנקות מפעם לפעם כנ״ל לפי דרישות המפקח.

19.05 בדיקות

מבלי לגרוע מהאמור בהסכם, רשאי המתכנן ו/או המפקח לדרוש מהקבלן לבצע על חשבונו וללא הגבלה כל בדיקה בין אם על ידי מעבדה ובין אם על ידי בודק מיוחד.
על הקבלן להביא לאישור המתכנן את המעבדה/בודק, כמו כן רשאי המתכנן ו/או המפקח לבחור את המעבדה/בודק.

19.06 פירוט טכני

19.06.01 סוגי הפלדה שנשתמש הם Fe - 360, Fe - 430, ו- Fe - 510 , Fe - 610 כמוגדר בתקן הישראלי 1225 חלק 1 דצמבר 1998 .

א. <u>פלדה FE 360</u>
תכונות מינימאליות לפלדה זו:
גבול כניעה (FY) מינימאלי לפלדה שעובייה קטן מ - 16 - 235 מגפ״ס.
כנ״ל אך עובייה גדול מ - 16 מ״מ אך קטן מ - 40 מ״מ - 225 מגפ״ס.
כנ״ל אך עובייה גדול מ - 40 אך קטן מ - 63 מ״מ - 215 מגפ״ס.
חוזק המתיחה המינימאלי (FU) - 360 מגפ״ס.
התארכות מינימאלית בשבר - 25%.

ב. <u>פלדה FE 430</u>
תכונות מינימאליות לפלדה זו:
גבול כניעה (FY) מינימאלי לפלדה שעובייה קטן מ - 16 מ״מ - 275 מגפ״ס.
כנ״ל אך עובייה גדול מ - 16 מ״מ אך קטן מ - 40 מ״מ - 265 מגפ״ס.
כנ״ל אך עובייה גדול מ - 40 אך קטן מ - 63 מ״מ - 255 מגפ״ס.
חוזק המתיחה המינימאלי (FU) - 430 מגפ״ס.
התארכות מינימאלית בשבר - 22%.

ג. <u>פלדה FE 510</u>
תכונות מינימאליות לפלדה זו:
גבול כניעה (FY) מינימאלי לפלדה שעובייה קטן מ- 16 מ״מ - 355 מגפ״ס.
כנ״ל אך עובייה גדול מ - 16 מ״מ אך קטן מ - 40 מ״מ - 345 מגפ״ס.
כנ״ל אך עובייה גדול מ - 35 אך קטן מ - 50 מ״מ - 335 מגפ״ס.
חוזק המתיחה המינימאלי (FU) - 490 מגפ״ס.
התארכות מינימאלית בשבר - 21%.

19.06.02 סוג הברגים אשר בהם יחוברו האלמנטים יהיו מסוג 8.8 כמוגדר בתקן הישראלי 1225.
התכונות המינימאליות לברגים אלו הם:
לברגים אשר קוטרם קטן או שווה ל - 16 מ״מ.
גבול כניעה (FO2) מינימאלי - 640 מגפ״ס (FY).
חוזק מתיחה (FBU) מינימאלי - 800 מגפ״ס (FU).
התארכות מינימאלית בשבר - 12%.
לברגים אשר קוטרם גדול מ – 16 מ״מ.
גבול כניעה (FO2) 2 מינימאלי - 660 מגפ״ס (FY).
חוזק מתיחה (FBU) מינימאלי - 830 מגפ״ס (FU).

התארכות מינימאלית בשבר - 12%
השימוש בברגים אשר קוטרם נמוך מ - 16 מ״מ דורש את אישור המהנדס.

19.06.03 סוג האומים יהיו ברמה 8 כפי שמוגדר בתקן הבינלאומי ISO 898/2, ות״י 1225.

19.06.04 הברגים והאומים יהיו מגולוונים ב״טבילה חמה״ עם שכבת אבץ בעובי מינימאלי של 65 מיקרון לפי ת״י 918.

19.06.05 כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר וישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, ו/או בינלאומית.
מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס, <u>לפני תחילת הביצוע</u>.

19.06.06 הקבלן ימסור את שם המקור ממנו תגיע הפלדה בזמן מסירת המכרז.
<u>לפני קניית החומרים</u> יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.

19.06.07 כל הפגיעות שיתהוו באלמנטים הצבועים כתוצאה מהובלה או הרכבה יתוקנו בצבע המתאים באתר, לאחר ליטוש המקומות עד קבלת משטח פלדה מבריק, אחיד ונקי.

19.06.08 הסטייה המותרת במיקום קבוצות חורי הברגים - עד 2 מ״מ.

19.06.09 ברגים אשר עובדים במתיחה יקבלו דסקית אום כפול (או דיסקית מפוצלת). כל הברגים ייבדקו ויסומנו כנעולים על ידי עובד אחראי מטעם הקבלן.

19.06.10 מתחת לכל ראש בורג יש להרכיב דיסקית רגילה אחת. מתחת לכל אום יש להרכיב דיסקית רגילה אחת. בשום אופן אין להשתמש ביותר משתי דיסקיות כנ״ל בסיום הרכבת האומים והדיסקיות תבלוט הברגת הבורג בשלש כריכות לפחות מעבר לפני האום.

19.06.11 כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.
חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החריץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות או נקבוביות.
על מנת להבטיח את מלוא עובי התפר לכל אורכו יש להמשיכו מעבר לאלמנט המרותך על גבי לוחות המשך זמניים (פחיות טכנולוגיות) באורך מינימאלי השווה לפחות לשלוש פעמים עובי התפר, או 50 מ״מ.
אי התאמה בין פני האלמנטים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ- 3 מ״מ. לאחר השלמת הריתוכים יסולקו לוחות ההמשך הנ״ל.

19.06.12 לא יתבצע כל ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל- 5 - מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת רטובה חשופה לגשם ורוח.

19.06.13 פלדה שעובייה מעל 40 מ״מ יש לחמם לפני ריתוכה.

19.06.14 כל רכיבי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס׳ היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודת בדיקת היציקות ומס׳ האלמנט לצרכי הרכבה.

19.07 **מערכת צביעה של קונסטרוקצית הפלדה**

19.07.01 <u>כללי</u>

1. כל רכיבי הפלדה, ללא יוצא מהכלל, יעברו ניקוי בהתזת גרגרים עד לדרגה SA 2.5 לפי התקן השוודי SIS 055900 .
2. צביעת האלמנטים תהיה לפי המפורט להלן, ותיעשה לצורך הגנה נגד קורוזיה של רכיבי הקונסטרוקציה.
3. רכיבים ה״מוטבעים״ בבטון - ללא צביעה.

19.07.02 <u>מערכת צביעת הפלדה עם צבע אפוקסי</u>

1. רכיבי הפלדה יתאימו לקבלת גלוון ב״טבילה חמה״, והיא תהיה פלדה רגועה - Killed Steel, או רגועה למחצה – Semi Killed Steel , בעלת אחוז צורן הקטן מ- 0.03% .
2. רכיבי הפלדה יעברו ניקוי מחלודה על ידי טבילה בתמיסת אלקאלי וחומצה ואחר כך יקבלו גלוון ב״טבילה חמה״ באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס.
3. עובי הציפוי יהיה בהתאם לת״י 918, דצמבר 1979 לפי הפרוט כדלהלן:
   - 3.1 בפלדה שעובייה 8 מ״מ ויותר - עובי מינימאלי 85 מיקרון ולא פחות מ– 610 גרם ציפוי אבץ למ״ר שטח פנים של פרופיל.
   - 3.2 בפלדה שעובייה קטן מ-8 מ״מ וגדול מ-5 מ״מ - עובי מינימאלי 70 מיקרון ולא פחות מ - 500 גר׳ ציפוי אבץ למ״ר שטח פנים של פרופיל.
4. בכדי להקטין את מאמצי הריתוך בתוך הפלדה, העלולים לגרום לעיוותים בזמן הגלוון, יש להכין את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גלוון.

5. הקבלן יכין את הרכיבים לגלוון על ידי ייצור חורים ומעברים לאבץ הנוזלי בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים והנחיות המגלוון.

19.07.04 צביעה על גבי פלדה מגולוונת בטבילה חמה

1. הכנת השטח

1.1 יש לנקות את שטחי הפלדה המגולוונת מכל לכלוך, אבק, שמן וגריז בעזרת ממיס מתאים.
מאושר כל אלמנט העונה לדרישות: SOLVENT CLEANING SSPC-SP-1-1982
לדוגמא: אקוקלין 2230 המסופק ע"י "GES" או ש"ע.

2. טיפול בפני השטח באחת משתי השיטות הבאות:

2.1 התזת גרגרים קלה (לעומק 30 מיקרון) בהתאם לתקן SSPC-SP-7. ניתן לבצע את הניקוי בשיטה זו רק על ידי עובדים שהוסמכו לכך. ההסמכה תכלול מדידת עובי הגלוון לפני התזת החול ולאחריה. לא יותֵר פחת של יותר מ-10 מיקרון . מבחן זה יהיה הקריטריון לבקרת האיכות בזמן העבודה כולה.

2.2 טיפול כימי - יש לטבול את החלק באמבט פוספטיזציה מטיפוס "אבץ פוספט" בהתאם לתקן BS-3189-1991 .

3. צביעת המשטחים: צביעה בצבע יסוד מסוג "אפוגל" תוצרת טמבור בעובי 50 מיקרון. לאחר מכן יש ליישם שתי שכבות של צבע עליון טמגלס PE תוצרת טמבור, בעובי 50 מיקרון כל שכבה בגוון לפי בחירת האדריכל.
סה"כ עובי פילם יבש 150 מיקרון.

4. צביעה על גבי פלדה שחורה(לא מגלוונת)

4.1 הכנת השטח
הכנה מכאנית: הסרת כל תוצרי הריתוך הדבוקים למשטח, השחזת ריתוכים והחלקתם.
הסרת שומנים: יש להסיר זיהומים שומניים באמצעות אקוקלין 2230 של חברת GES או ש"ע מלווה בשטיפת מים מתוקים עד PH נטרלי, או באמצעות מטלית רוויה במדלל 1-32 וייבוש פני השטח במטלית יבשה.
(ראה SOLVENT CLEANING 1SP SSPC)
ניקוי וחספוס אברסיבי: התזת גרגרים לדרגה 2.5SA לפי תקן שוודי(כדוגמת התזת חול), עומק החספוס 50-60 מיקרון.

4.2 STRIP COAT – על ריתוכים ושפות קונסטרוקציה
מכיוון שריתוכים, זוויות ושפות הקונסטרוקציה הינם אזורים קשים לגישה ונגישות לצביעה – יש ליישם מעליהם בהברשה שכבה נוספת בעובי מינימלי של 60 מיקון יבש.
השמת שכבת ה- STRIP COAT תיעשה 16-24 שעות אחרי הייבוש של השכבה הקודמת.
השמת השכבת העיקרית, ע"ג שכבת ה-STRIP COAT, תיעשה כשעה עד שעתיים לפחות אחרי היישום של שכבת ה-STRIP COAT.

4.3 צביעת משטחים – באמצעות מערכת צבע תוצרת INTERNATIONAL PAINT או ש"ע – אורך חיים מצופה 25 שנה.

מיקום	מוצר(או ש"ע)	תאור	זמן ההמתנה לשכבה הבאה	עובי יבש – מיקרון	כושר כיסוי ל-1מ"ר
שכבת יסוד	INTERSEAL 670HS	אפוקסי דו רכיבי	10 שעות עד 4 שבועות	120	6.4מ"ר\ל
STRIP COAT	INTERSEAL 670HS	אפוקסי דו רכיבי	1 שעה פני שכבה מלאה		
עליון	INTERFINE 878	פוליסילוקסן אקרילי		60	12מ"ר\ל
סה"כ עובי כולל				180	

5. הערות:

5.1 לאחר הריתוך וניקויו ובכל מקום שהגלוון נפגע יש ליישם שכבה אחת של צבע עשיר אבץ מסוג גלווצינק תוצרת טמבור בעובי של 50-40 מיקרון.

5.2 בכל מקום בו יש שתי שכבות של צבע זהה, יש ליישם בכל שכבה גוון שונה.

5.3 היצרנים המאושרים לאספקת צבעים אלו הם:

5.3.1 טמבור בע"מ

5.3.2 אוניברקול בע"מ.

5.4 אין לצבוע לפני גשם צפוי בטווח זמן שבו הצבע לא יתייבש לעומקו.

5.5 ניתן ליישם על מתכת רק בטמפרטורות בין 50-10 מעלות צלזיוס

5.6 ניתן ליישם בטמפרטורת סביבה של 35-10 מעלות צלזיוס, לחות יחסית פחות מ-85%

5.7 אין לצבוע על טללים או סמוך לגשם בימי החורף. בשלב הייבוש הראשונים צבע הבא במגע עם מים עלול להלבין(תוך יצירת שכבה אבקתית) ובמקרים קיצוניים עלולים לשנות את תכונות הצבע.

5.8 העוביים הנ"ל הינם עוביים מינימליים.

5.9 הצריכה שבטבלה הינה צריכה תיאורטית ואינה כוללת פחתים התלויים בתנאי הסביבה ובמיומנות הצבע.

5.10 זמני ההמתנה בין השכבות הינם בטמפרטורת מתכת של 30-25 מעלות צלזיוס. בטמפרטורות השונות מהנ"ל יש לפנות ליועץ מומחה.

5.11 יש לדאוג להספקת אוויר נקי משמנים וממים

5.12 יש להתאים את תנאי ההתזה (רוחות, מרחק האקדח מהתשתית, דילול...) להפחתה מירבית של OVER SPRAY.

5.13 יש לנהל יומן עבודה הכולל בין השאר את תנאיי הסביבה(טמפרטורה, לחות, גשמים, נקודות טל, וכו), הכנת השטח, חומרים, יחסי הערבוב, אופן ההכנה והיישום, עוביים, זמני ייבוש והמתנה, וכל פרט רלוונטי אחר.

19.08 ריתוך

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

19.08.02 החיבורים יבוצעו אך ורק על ידי רתכים מנוסים , בעלי תעודות הסמכה בנות תוקף.
טיב הריתוך יתאים לדרישות המפורטות בפרק 19 של המפרט הכללי.
המפקח יהיה רשאי לבצע לפי ראות עינו בדיקות לא הורסות של רתכים (תפרי ריתוך) בבית המלאכה של הקבלן או באתר ההקמה והקבלן יהיה חייב ללא כל תשלום נוסף , להגיש את העזרה , שתהיה דרושה לשם ביצוע הבדיקות . הבדיקה עצמה תבוצע על חשבון הקבלן.
כל רתך (תפר ריתוך) שיפסל , יפתח על ידי הקבלן ויבוצע מחדש על חשבונו.
בסיום התיקון ייבדק הרתך מחדש בבדיקה לא הורסת ללא הרס. האלקטרודות תתאמנה לדרישות ת"י 1338. האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת , ויהיו מסוג E60XX או E7018 או ש"ע.

19.08.03 לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג.
אישור זה לכשייתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

19.08.04 עובי הריתוך המינימאלי יהיה 5 מ"מ אך בכל מקרה לא יותר מעובי דופן האלמנט.
במידה ואורך הריתוך לא מצוין בתוכניות, אורך הריתוכים יהיה כאורך המלא של היקף שטח המגע של שני האלמנטים המחוברים בריתוך.

19.08.05 לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות.

19.08.06 האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.

19.08.07 יש להקפיד על הידוק נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים.

19.08.08 החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרש של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

19.08.09
- פרטי החיבור ומקומות חיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שיסוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.
- במידה ואין פירוט, על הקבלן לתכנן ולקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.
- כל מרכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה – עמודים, קורות, וכו', יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.
- לצורך הבטחת דיוק ונוחות בזמן ההקמה יוכנו באלמנטים השונים חורים מוארכים בכיוון שבו לא מתקבלים כוחות בבורג.

19.09 בקרת איכות הריתוך

19.09.01 **<u>בדיקה חזותית</u>**

א. בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:
1) גודל קימור התפר 9 < רוחב הריתוך X 0.1 + 1 מ"מ.
2) גודל קיעור התפר 9 < עובי הפח X 0.02 + 0.2 מ"מ.
3) גודל התזוזה בין מישורי הפחים:
- כשהריתוך משני צידי הפחים e> עובי הפח x 0.15 3 מ"מ = e מקסימום.
- כשהריתוך מצד אחד של הפח e < עובי הפח x 0.10 2 מ"מ = e מקסימום.
- גודל התזוזה בין דפנות הפחים e> עובי הפח x 0.5 2 מ"מ = e מקסימום.

4) סדקים בריתוך - לא יורשו כלל סדקים בריתוך.

ב. <u>קריטריונים לפסילת הריתוך</u>
סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו או יפסלו לפי הנחיות המפקח.

ג. <u>גודל המדגם לבדיקת הריתוך</u>
בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.

ד. <u>בדיקות ללא הרס</u>
1) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי.
2) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון במשקל או לפי החלטת המפקח.
3) בנוסף לאמור לעיל, יבצע הקבלן בדיקות ריתוכים כדלקמן:
א) בדיקה מגנטית של 100% של ריתוכים מסוג רתך השקה.
ב) בדיקת רנטגן של 50% של ריתוכים מסוג רתך השקה, עם חפיפה של 30% עם סעיף א'.
ג) בדיקה מגנטית של 10% של ריתוכים מסוג רתך מילאת.

19.10 תכניות עבודה

א. בנוסף להנחיות הקונסטרוקציה המצורפות הקבלן יתכנן על חשבונו תכנון "בית מלאכה" "SHOP DRAWINGS" ויפרט את כל קונסטרוקצית הפלדה של המבנים, הכוללת את כל החיבורים, החומרים והעבודות, הדרושים להשלמת המבנה והמופיעים בתוכניות הקונסטרוקציה והאדריכלות ויגישם לאישור המהנדס.
התכניות יכללו בין השאר את המרכיבים הבאים:
1. תכניות כלליות של קונסטרוקצית הפלדה.
2. חתכים מקומיים ופתחי חיבור המציגים מכלול שלם.
3. סוגי הפרופילים, מידות, גיאומטריה ומפלסים.
4. חורים, ברגים, ריתוכים (ע"י שימוש בסמלים לפי AWS), דסקיות, אומים.
5. פרטי חיבור בין רכיבי הפלדה לרכיבי שלד הבטון.
6. פרוט מערכת הגנת האש בכל רכיב, כולל עובי הציפוי הנדרש.
7. פרוט מערכת הצבע בכל רכיב.
8. הפניות לתכניות ופרטי המהנדס והאדריכל.

ב. הקבלן יערוך את תכנון "בית המלאכה" ויהיה אחראי לתכנון הנ"ל, ואישור המהנדס אינו פוטר אותו מאחריותו.
התכנון יבוצע על ידי מהנדס רישוי מנוסה ויועבר לאישור המהנדס בצרוף חישובים סטטיים ערוכים ומסודרים לבדיקה.

ג. התכנון יתבסס על התקנים הישראליים הרלבנטיים:
חתכי הפרופילים העיקריים ושיטת החיבורים יוכתבו על ידי המתכנן.

ד. תכניות "בית המלאכה" של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה המתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה ויכלול בין השאר גם את גודל האלמנטים, סוג הריתוך, עובי הריתוך, חירור מתאים.
תכניות ההרכבה יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.

ה. על הקבלן להכין תכניות עבודה עם כל הפרטים הדרושים לייצור ולהרכבה שיתבססו על התכניות הכלליות המצורפות, וכן על המצב הקיים של שלד הבטון.

ו. לא יתקבלו תכניות חלקיות בשלבים, כל הנ"ל יוגש בשלב אחד וכמכלול שלם לאישור המהנדס בליווי של מפרט הקבלן שיתייחס לשיטת הייצור, לציפויים, לפרטי ההרכבה, השינוע וההנפה.
יש לקחת בחשבון פרק זמן של 20 ימי עבודה לבדיקת התכניות ההנדסיות.

עבודות שימור וטיפול בתנור

מפרט מס׳ 1 -מפרט לטיפול בסדקים בלבני שמוט

כללי

סדקים בקירות יטופלו במקביל לביצוע ״גראוטינג״ ומילוי מישקים.
הסדק יסומן באמצעות חומר הפיך או באמצעות הכנסת יתדות אבן בולטות . **הייצוב יכלול תמיכות נקודתיות של אזור הסדק לכל גובה הקיר.** הייצוב יכלול תמיכת רצועות אבן של עד 60 ס״מ משני צדדי הסדק.
אישור על התמיכות יינתן ע״י מהנדס השמור.
הטפול יהיה בשיטת ״התר ותפור״.
סימון סדק לטיפול בתיאום עם מהנדס השימור

ביצוע

1. ביצוע ייצוב וטפול בסדקים היא חלק חשוב מאוד בעבודות ייצוב מבנה האבנים.
2. כל הביצוע יהיה בשיטת ״התר ותפור״ = CUCI-SCUCI ובקטעים של 80 ס״מ.
3. סדקים שיתגלו תוך כדי עבודה, ייבדקו ע״י המהנדס ויוחלט האם הם קונסטרוקטיביים או לא. לאחר סימון הסדקים ואישור טיפול בהם ע״י המהנדס, יוחל בקטע הדוגמא.
4. תחילה ימוינו הסוגים השונים של סדקים עפ״י : סדקים אנכיים, סדקים אופקיים וסדקים אלכסוניים.
5. הסדקים יסומנו **<u>נקודתית בלבד בסימון דק בצבע הפיך</u>**, לפני התחלת הביצוע!. יסומנו כל הסדקים בקירות. כמו כן יחוברו למערכת סדקים מספר מדי-סדק מגבס/אחר לניטור העבודה/שינויים בזמן העבודה במידת הצורך.
6. סדקים בקירות יטופלו במקביל לביצוע ״גראוטינג״ ומילוי מישקים.
7. **הייצוב יכלול תמיכות נקודתיות של אזור הסדק לכל גובה הקמרון או הקיר.** הייצוב יכלול תמיכת רצועות אבן של עד 60 ס״מ משני צדדי הסדק. אישור על התמיכות יינתן ע״י מהנדס השמור.

סוגי סדקים:

<u>סדק חוצה מישק בלבד</u>

א. ייפתח הסדק ככל הניתן ללא פגיעה באבנים. במקומות בהם הסדק עובר במישקים, יש לנקות את המישקים לעומק 20 ס״מ, לנקות עם אוויר את שאריות החומר והאבק ולהרטיב במים ללא לחץ.
ב. יבוצע ניקוי הקטע באמצעות כלים ידניים ולאחר מכן בלחץ אוויר ללא שטיפה חופשית, אבל בריסוס מים מוגבל של שטח פני הסדק. לפני הזרקת חומר יוכנסו יתדות-אבן [קליניים], לפחות 2 לכל אבן. רק לאחר מכן יוכנס בסדק חומר מליטה. הטפול יהיה עד 7 מ״מ ממשור פני הקיר למתן אפשרות לטיוח.
ג. הכנסת מוטות פיברגלאס/נירוסטה 6D מ״מ, מיקום וצפיפות הדרושה - עפ״י החלטת המהנדס ומנהל המיזם.

<u>סדק חוצה אבן</u>

א. אורך הסדק ימולא יתדות אבן המותאמות לסדק ורק באזור מישקים יושאר חומר מליטה!

ב. יש לבדוק האם הסדק עובר את עומק הקיר – אם כן, יש לקרוא למהנדס. באם לא עובר בכל עובי הקיר, יש לבצע כאמור, מילוי בחומר מליטה ע״ב סיד ויתדות-אבן. צורת היתדות -כבקיים.

8. במקרה ואורך הסדקים יותר מ-2,00 מ׳, תבוצע בהם ״תפירה״ באמצעות אבן מתאימה שלמה וארוכה. התפירה תהיה באמצעות הוצאת אבן כל 80 ס״מ והכנסת אבן חדשה לרוחב הסדק בדומה ל״תפירה״.

9. תבוצע בתחילת העבודה דוגמא בקטע של 1,20 מ׳ ורק אחרי אישור המהנדס, תאושר המשך עבודת ייצוב הסדק.

<u>מפרט מס׳2 -מפרט השלמת מליטה בין אבנים- ״מילוי מישקים״ בין לבני השמוט</u>

כללי

עבודות ביצוע מילוי המישקים היא על כל הקירות והאמנות ומטרתה פיזור מאמצים ולחץ על פני שטח כל אבני הקמרונות .

ביצוע

1. חלק מהמישקים בין האבנים איבד את חומר המליטה וחלק אחר מתפורר. כתוצאה מכך קיימת חדירת מים ומזהמים למישקים המגדילה את הבלייה והרחבת מישקים לממדים של סדקים. טיפול במשיקים יבוצע כדלקמן

2. טיפול ומילוי מישקים יבוצע לאחר פעולות קוסולידציה, ניקוי, הדברה ממיקרואורגניזמים וייצוב ראשוני של השטח המטופל כמפורט לעיל

3. כל השטחים המיועדים לטיפול יכוסו ויוצלו ביריעות צל.
4. גופים זרים, כמו: מסמרים, צינורות, תיקוני מלט / גבס, יוסרו בשלמותם, באופן מכאני או ע״י קידוח.
5. המישקים יטופלו בניקוי יבש בכלים ידניים עד לעומק מינימלי הכפול מגובה המישק.
6. חומרי מליטה מפוררים מעומק הפוגה יוסרו ויפונו בעזרת מפוח או שאיבה.
7. כל המישקים הנקיים באזור המיועד לכחול יורטבו הרטבה עדינה ומינימלית ע״י בקבוק התזה או פומפה, ללא השארית מים עומדים במישקים עד לקבלת מצב רטוב - יבש פנים.
8. מליטת הכחול תוחדר אל תוך המישקים ידנית. הדחיסה תעשה תוך וידוא התקשרות חומרי המליטה אל הליבה ודפנות האבן בעומק הקיר.
9. במישקים רחבים, יוכנסו שברי חרסים, או יתדות אבן בדרגת קושי הדומה לאבני הבניין, נקיים מאבק בין שלבי דחיסת החומר לטובת: הגברת הדחיסה, מניעת התכווצויות חומרי המליטה והגברת ייבוש וייצוב החומר.
10. מילוי המישקים יבוצע עד כחצי ס״מ עומק מפני האבן היכן שניתן, מבלי שיבלוט מפני האבן, למעט במישקים אופקיים בהם הכחול צריך להגיע למישור פני האבן - ע״מ למנוע הצטברות מים במישקים.
11. לאחר גמר המילוי, יש לדחוס את החומר בעזרת מסטרינות מתאימות בגודל.
12. במישקים בהם חסרה אבן, יש להכניס שברי אבן תואמת בהבלטה.
13. לאחר גמר ההידוק, יש לאחות את החומר במישקים בעזרת ספוג לח ובמברשת בעלת סיבים גמישים.
14. ניקוי האבן משאריות חומרי המליטה יבוצע בעזרת ספוג לח ומסטרינה עדינה תוך הקפדה על שימוש במים נקיים והחלפתם לעיתים תכופות.
15. במקומות בהן המישק צר ולא ניתן לבצע בו מילוי מבוקר/יעיל, יש להשאיר שני חורים לפחות כהכנה להזרקה. ההזרקה תבוצע ע״פ המפורט להלן:
    - ניקוי והרטבה יסודית, במים או באתנול, בעזרת מזרק CC100 או פומפה ידנית.
    - הזרקה קפילרית של חומר ע״ב סיד (שאושר ע״י המתכנן בהתאמה לקיר), מהחורים התחתונים עד ליציאת החומר המוזרק מהעליונים.
    - סגירה זמנית של חומרי ההזרקה בצמר גפן רטוב עד להתייצבות החומר המוזרק.
    - השלמת חומר מליטה בחורי ההזרקה.
16. מליטת הכחול תאפשר אשפרה מבוקרת.
17. במידה ויש חוסר ודאות לגבי שלימות חומרי המליטה בעומק המישק, יש לבצע קידוחי בדיקה לאיתור חללים.

רשימת חומרים
Mapei Antique I או ש״ע להזרקות במישקים צרים
סיד הידראולי NHL 3.5 Natural
חול מחצבה מנופה גדול 1.2-2.3 מ״מ
חול מחצבה בינוני 0.5-1 מ״מ
חול מחצבה קמחית 0.0-1 מ״מ
שברי חרס
אתנול
מי ברז

<u>מפרט מס׳ 3 - השלמת אבן שלמה חסרה</u>

כללי
מתן הנחיות במקרה של אבן/מספר אבנים החסרות בפן החיצוני.

ביצוע
ייקבעו כל האבנים שיש להשלים בשטח הטפול. ההשלמה תהיה כדלקמן:
- ייקבעו מימדי האבן להחלפה.
- שטח הקיר בה חסרה האבן ינוקה משארית חומר מליטה, תישטף מחומרים וכל היקף האבן תירטב עד לקבל היקף רווי מים.
- האבן החסרה תקובע במקומה, תפולס ב3 פאות מגע באבן גם במישור האנכי, גם
- האבן תקובע באמצעות יתדות-אבן [2 לפחות לכל פן אבן] ולאחר מכן ימולא כל היקפה בחומר מליטה.
- צורה ושיטת הכחול החיצוני ייקבע בהמשך בהתאם לשטח הקיר סביב נקודת השלמת האבנים.

<u>מפרט מס׳ 4- ייצוב אבן רופפת</u>

כללי
מתן הנחיות לייצוב של אבנים בודדות רופפות.

ביצוע
בכל שטחי הטפול [עפ״י שיטת ״התר ותפור״] יסומנו האבנים הלא יציבות או הרתום ל״ליבה״ לא יציב.
במקביל לעבודת מילוי מישקים, יבוצעו פעולות הקיבוע כדלקמן:
- כל שטח האבן החשופה ונקודת הרתום ינוקו משאריות מליטה/אחר עד לעומק הרתום.
- יקובעו פאות האבן באמצעות יתדות-אבן שיוחדרו למישקים במפורט במפרט הנ״ל.
- ימולא המליטה ע״ב סיד הידראולי כל שטח הפנים של האבן עד לקבלת אחידות וחיבור בקיר עם האבנים האחרות בסביבותיה- במידה והאבן מתחת אינה מפולסת יש לקבל הנחיה ממתכנן עבור שימוש בקליני אבן למגע אבן מלא- חומר המליטה לא יעלה על 3 מ״מ ללא קליני אבן.
- הערה: רק באבנים גדולות יישקל ע״י המתכנן צורת קיבוע ועידון נוספת לפרט הטפול הנ״ל.

מפרט מס׳ 5 -בניית מערכת ניקוז היקפית למבנה

כללי
תבנה מערכת ניקוז היקפית לכל המבנה לצורך הרחקה וסילוק מהיר של מי נגר ומניעת עלייה קפילרית בקירות המבנה.

ביצוע
המערכת תכלול תעלת ניקוז היקפית ברוחב תחתון של 50 ס״מ , ברוחב עליון עפ״י הצורך ובעומק של 10 ס״מ תחת UK. המסד. התעלה תחופה בסנדוויץ׳ גיאוטקסטיל 10 מ״מ עובי ובתחתיתה יונח צינור ניקוז 6״. לאחר מכן תמולא התעלה בחצץ עד מפלס ה0.00.

מפרט מס׳ 6-שיקום בטונים וחיזוק אלמנטים קונסטרוקטיביים

כללי
שיקום בטונים הינה פעולה קונסטרוקטיבית לחיזוק המבנה

ביצוע
א. פרוק חלקי בטון מתפוררים או סדוקים. הפרוק יעשה עד חישוף הזיון בריא כ-15 ס״מ, שאליו עפ״י צורך יעוגן הזיון החדש הפירוק יעשה בעבודה ידנית בלבד!
ב. טיפול בברזל הזיון: לאחר שהברזל החלוד נחשף כנדרש, יש לנקות אותו באמצעים מכנים כגון: מברשת פלדה סובבת ע״ג משחזת זווית, השלמות ניקוי לפי הצורך לבצע ע״י מברשת פלדה ידנית. במידע ויש צורך בניקוי נוסף, הניקוי יעשה ע״י יישום ממיר חלודה של טמבור או ש״ע. הסרת לכלוך ומזהמים המפריעים להתחברות/ התרכבות עם חומרי השיקום.
ג. החלפת ברזל זיון שניפגע בצורה בלתי הפיכה=תבוצע עפ״י החלטת ופרטי ביצוע שתוכננו ע״י המהנדס. יש לציין שאם ברזל הזיון (מוטות פלדה) נמצאים בשלמות עד 80% אין צורך בהחלפתם.
ד. הכנסת זיון חדש במקום הזיון החלוד שהוסר (במקרה שהחלפתם אושרה) .
ה. להגנת הברזל מפני קורוזיה בתוך רכיבים קונסטרוקטיביים תתבצע ע״י סיכה EC 110/ סיכה מונוטופ 610 או ש״ע לפי מפרטי יצרן.

לכל חיפויי הבטון נדרש 35 מ״מ כיסוי
השלמות יציקה חומרי שיקום/שיחזור מומלצים:
א. סיקה טופ 122 או ״סיקה רפ״ לפי מפרטי יצרן
ב. PCI-POLYCRET ושכבת קישור PCI-LEGARAN עפ״י מפרט יצרן. (נציג היצרן חב׳ א.צ שיווק)
ג. VANDEX CRS (חברת איטומקס)

שימור

א. הסרת חלקי בטון רופפים, רעועים,
ב. טיפול בברזל הזיון: הסרת חלקי הבטון יחשפו חלק ממוט ברזל הזיון, החלוד נחשף, ועל כן יש לנקות אותו ולצבוע בצבע ממיר חלודה
ג. להגנת הברזל מפני קורוזיה בתוך רכיבים שאינם קונסטרוקטיביים ממיר חלודה של טמבור או ש״ע.

מצורף למפרט זה מפרט של חברת סיקה

אופני מדידה

כל עבודות שיקום הבוטנים יחושבו עפ״י מטר אורך טיפול למקטע ברוחב של כ1 מ׳.

ללא תלות בכמות וצורך החלפת הברזלים, לא תינתן תוספת להחלפת מספר רב של ברזלים.

<u>מפרט מס׳ 7 - שחזור קשת לבני שמוט/ החלפת אבנים</u>

כללי
שחזור וטיפול בקשת בקרון

ביצוע
- יינתנו תמיכות בגאומטריית הקשת.
- יבוצע פירוק אבנים רופפות, פינוי מקום לשטראבות לליבה קיימת.
- שטיפה במי סיד לפני שחזור הקשת, אבנים יסותתו בהתאם למידתם המתאימה במבנה.
- תוכנס אבן בשטראבה לליבת הקיר כל אבן חמישית לעומק של מינ׳ 20 ס״מ.
- בניית הקשת תיעשה בלחץ עם אבן ראשה מתאימה, מישקים בין האבנים יהיה כדוגמת הקיים.
- טיפול בסדקים בסביבת הקשת יעשה בטרם הטיפול בקשת.
- תמולא כל ליבת הקיר בחומר ע״ב סיד עם קליני אבן ברווח מאחורי אבני הקשת.
- חומר המליטה יהיה ע״ב סיד.

<u>מפרט מס׳ 8-פרגולה מפלדה</u>

כללי
פרגולה מפלדה על פי תכניות

ביצוע
ביצוע הפרגולה יכלול חפירה לעומק של מינ׳ 1.5 ועל פי הנחיות נקודתיות של יועץ קרקע.
לאחר חפירה יבוצע הידוק לפני הקרקע ל98% א״ש.
יציקת בטון רזה ויציקת ביסוס על פי תכניות.
יציקת הבטון תהיה לפי הנחיות טכנולוג בטון וואשפרה לפי האמור מעלה.
על הקבלן לספק תכניות ייצור SD לאישור המהנדס.
ביצוע צבע על פי הנחיות טכניות וגוון לבחירת אדריכל.
הנחיות לריתוך וצבע כאמור מעלה.
חיפוי האבן לעמודים יבוצע על פי פרט ובכפוף לתקן ישראלי.
העבודה תכלות את החזרת המילוי וכל הדרוש לביצוע עבודה.
כולל ריצוף הרחבה.
מחיר היחידה יכלול את כל הדרוש לביצוע העבודה ולמסירתה כלול במחיר היחידה כקומפלט.

<u>מפרט מס׳ 9-–פרט ניקוז תצפית</u>

כללי
פרט ניקוז על פי תכניות מהנדס והנחיות יועץ ניקוז

ביצוע
העבודה תבוצע בהתאם לכל כללי הבטיחות
יבוצע ניתוק של המעקה הקיים, פינוי אדמה וחפירה , קידוח מינייפיילים ועיגון למסלעות וגביונים על פי פרטים.
יציקת קורת הבטון ומיני פיילים לפי דרישות יציקה ואשפרה
התקנת מעקה ארגזי גביונים בציפוי PVC להגנה.
מילוי מסלעה על פי פרט.
התקנת מעקה חדש להשלמת התוואי.

כל העבודה תתומחר כקומפלט ומחיר היחידה ייצג את כלל העבודות הדרושות לביצוע העבודה ולמסירתה

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 **תקרות וסינרים מלוחות גבס**

א. ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת.
יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

ב. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.

ג. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.

ד. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

ה. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.

ו. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

22.02 **תקרות אקוסטיות ו/או תותב**

א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.

ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.

ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.

ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.

ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.

ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בציוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.

ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.03 **דוגמאות**

22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 **<u>אופני מדידה ותשלום מיוחדים</u>**

22.04.1 <u>אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')</u>
בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
ב. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
ג. עיבוד פתחים כנדרש.
ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
י. פרופילי פינות.
יא. שפכטל.
מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 <u>תקרות אקוסטיות</u>
בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי <u>כל</u> הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

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

פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש

34.1 דרישות כלליות

34.1.1 תאור העבודה

במסגרת מכרז/חוזה זה – יספק הקבלן מערכת גילוי/כיבוי אש ללוחות חשמל בהתאם לדרישות לרבות:

א. אספקת כל ציוד גילוי וכיבוי אש.

ב. ביצוע כיבוי אש בלוח חשמל אולם אירועים.

ג. הקבלן יבצע תכנון מפורט של מערכת גילוי אש . לצורך ביצוע התכנון יקבל הקבלן דיסקט הכולל את שטח המבנה בתוכנת AUTOCAD – 2008.
התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן בתוכנה הנ"ל .
התכנון יהיה מפורט ויכלול מיקום מדויק של כל אביזרי הגילוי וכיבוי אש , לרבות מיקום מדויק , מספר מוליכים חיווט , חיבורים בקצוות , ותזרים חד קווי מפורט ברמה של מספור מהדקים בגלאים ויתר ציוד הגילוי .
הקבלן מתחייב שהתכנון מתאים לדרישות מכון התקנים הישראלי . התוכניות יוגשו לאישור המזמין.

ד. ספק המערכת ייתן הסברים לקבלן החשמל לגבי אופן ביצוע ההתקנות אופן ביצוע החיווט , הנחיות התקנת צנרת וכבלים , סוג כבלים , שילוט ומספור , דרישות לעמידה בתקנות.

ה. ביצוע חיווט הכבלים השונים במרכזיית הגילוי אש – יבוצע ע"י ספק מערכת גילוי אש.

ו. הפעלת המערכת תבוצע ע"י הספק – לאחר שבדק את אופן התקנתה ע"י קבלן החשמל , ונתן הנחיות לתיקונים.

ז. השתתפות בבדיקות של מכון התקנים וכן בבדיקות המתכנן.

34.1.2 עמידה בתקנים

א. כל הציוד אשר יסופק ע"י הקבלן יתאים לדרישות מכון התקנים הישראלי.

ב. אופן ההתקנה יתאים לדרישות מכון התקנים הישראלי.

ג. בסיום העבודה – יזמין ספק מערכת גילוי אש את מכון התקנים לבדיקת המתקן . הספק מתחייב להעביר את המתקן בדיקת מכון התקנים הישראלי.

ד. התשלום למכון התקנים כלול במחיר הגלאים , והקבלן לא יקבל תשלום נוסף.

ה. הציוד והעבודה יעמדו בכל התקנים והדרישות המפורטים במפרט הטכני המיוחד.

ו. הקבלן מתחייב למסור את פרוטוקול התקשורת שיותקן על ידו – לצורך מתן אפשרות לחיבור מערכות גילוי מתוצרת שונה.

34.1.3 אחריות הקבלן

הקבלן ייתן אחריות לטיב הציוד המסופק על ידו לתקופה של שנתיים מתום העבודה וקבלתה ע"י המזמין ואישורה ע"י מכון התקנים . במסגרת האחריות – יתקן או יחליף הספק כל ציוד אשר אינו תקין – לרבות ביצוע הבדיקות באתר . כל המפורט לעיל – ללא תשלום נוסף.

ספרות טכנית

הקבלן ימסור למזמין תיק מיתקן הכולל:

- תוכנית AS – MADE – הכוללות מיקום מדויק של האביזרים בשטח , חיווט , מספור מעגלים , תוואי צנרת וסולמות , תזרים חד קווי מפורט.
- הנחיות אחזקה .
- הנחיות לתיקון תקלות.
- פרטי ציוד ומספרים קטלוגיים
- קטלוגים של היצרן.
- נתונים טכניים והסבר על אופן פעולת המערכת.

החומר יימסר בשלושה סטים מסודרים .

עלות הספרות הטכנית והמתואר לעיל – כלולים במחיר האביזרים השונים וללא תשלום נוסף.

34.1.4 מלאי ציוד במחסני הקבלן

א. הקבלן מתחייב להחזיק במחסניו ציוד וחלקי חילוף לכל אביזרים המסופקים על ידו במסגרת מכרז/חוזה זה – לפחות 10% מהכמות המסופקת על ידו בשלבים שונים.

ב. הקבלן מתחייב להחזיק מלאי ולספק ציוד וחלקי חילוף - לפחות 10 שנים לאחר סיום פרויקט זה.

מרכזיית גילוי וכיבוי אש כולל

א. כל כרטיסי האלקטרוניקה כרטיסי כניסה ויציאה , ספקים מגנטיים , נקודות כתובת וכל המרכיבים הדרושים עבור הפעלה מושלמת וקבלת אישור מת״י .
ב. המרכזייה לוקחת בחשבון הפעלת כיבוי אש בלוחות חשמל .
ג. המרכזיה לוקחת בחשבון הפעלת דלתות מגנטיות . מספר דלתות מגנטיות שיופעלו ע״י המרכזיה וכלולים במחיר המרכזייה.
ד. המרכזיה לוקחת בחשבון הפעלת צופרים, עפ״י תוכנית.
ה. המרכזיה לוקחת בחשבון הפעלת דמפרים אש מיזוג אוויר , וכן כל הציוד הדרוש להפעלת מפוחי עשן.
ו. המרכזיה לוקחת בחשבון הפעלת ממסרים שונים כגון הפסקת מיזוג אוויר או כל פונקציה שתידרש .
ז. אספקת מערכת מצברים כגיבוי , וכן ארון מיוחד – כמפורט במפרט הטכני.
ח. קבלת אינפורמציה ממסרי זרימה ומגופים של ספרינקלרים .
ט. מסד/מסדים .
י. אספקת, התקנת והפעלת תוכנות להפעלת המרכזיה כך שתענה לכל הפונקציות המפורטות במפרט הטכני.

34.3 **מפרט מיוחד לגילוי אש**

34.3.1 גלאי אופטי אנלוגי (TRUE - ALARM)

- הגלאי יהיה גלאי אנלוגי תקן UL – 268 אשר יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות , תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכנתים כמו : יום/לילה וכדומה.
- הגלאי עובד על עיקרון של תא פוטו חשמלי , עם מקור קבוע של אלומת אור המופק מפוטו דיודה .
- הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור.
- הגלאי מצוייד במנגנון עצמי המונע אזעקות סרק.
- המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך , על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר מותקן בלוחות מ״ג או בקרבת מוליכים חשמלאים.
- הגלאי מוגן מפני הפרעות RFI העשויים להיגרם ממשדרים אשר עשויים להימצא במקום.
- בסיס הגלאי יהיה מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת הכתובת לצורך זיהוי בלוח.
- הגלאי מצויד במנגנון בדיקה עצמית . בכל דקה באופן מחזורי מתבצעת סימולציה לגלאי לוודא תקינותו בהתאם לדרישות ה – NFPA.
- לגלאי שבע רמות רגישות בתחום שבין 0.2% - 3.7% OF SMOKE OBSCURATION PER FOOT

34.3.2 גלאי חום וקצב עלית טמפרטורה אנלוגי (TRUE ALARM)

הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 57.2 מעלות צלזיוס . בנוסף לכך , יגיב הגלאי לעליית טמפרטורה של 6.7 מעלות מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת . הגלאי נושא תו תקן M.F. ו – 521 L.U.
בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס הגלאי מסוג יוניזציה ויהיה מסוג ADDRESSABLE

34.3.4 לחצן גילוי אש ממוען

הלחצן מסוג משיכה יהיה בצבע אדום עם ידית משיכה בצבע לבן עם משיכת הידית כלפי המושך, תנעל הידית באופן שלא יאפשר החזרתה למקומה אלה בביצוע אתחול ליחידה - RESET.

ביצוע האתחול ליחידה יבוצע באמצעות מפתח מיוחד המתאים למנעול המותקן בלחצן והינו חלק בלתי נפרד ממנו.

הלחצן כולל יחידת כתובת .

34.3.6 צופר התראה

הצופר יהיה צבוע בצבע אדום ומיועד למערכות גילוי אש .

הצופר יהיה בעל עוצמה של DB 90 במרחק 3מטר ממנו . הצופר ישולב עם יחידת נצנץ בעוצמה של 76הבהובים לדקה.

34.3.7 נורית סימון

- תפעול במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי או על גביו במקרה שהגלאי מותקן בתוך חדר סגור , ארון, חלל תקרה כפולה, לוח חשמל וכו', מותקנת במעבר על מנת לאפשר זיהוי מהיר של גלאי המזעיק.
- הנורית תהבהב/תידלק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל.
- הנורית תופעל בזרם נמוך , ללא מקור חיצוני ותכלול עדשה מגדילה אשר מאפשר לחזות בהארתה בזוית רחבה וממרחק.
- הנורית תהיה מסוג סטנדרטי וניתנת להחלפה במקרה הצורך.
- הנורית תאפשר חיבור במקביל של גלאי אחד,שניים או יותר.
- הנורית תהיה בצורה ובצבע מיוחדים ותכלול סימון אשר יאפשר זיהוי והבהרת היעוד.
- הנורית תהיה מתוצרת יתר אביזרי המערכת, ותישא תו תקן . UL

34.4 מפרט מיוחד למע' כיבוי אש בלוחות חשמל

1. כללי

1.1 מערכת גילוי אש מיועדת להתריע במקרה של אש ועשן באזורים מוגדרים במקרה של תקלה המערכת תתריע על תקלה מיד בצורה קולית וחזותית בלוח פיקוד הבקרה – אותה מערכת מתריעה גם על תקלות בלוחות חשמל.

1.1.1 בלוחות חשמל שמעל 63 אמפר יותקנו גלאי אש.

1.1.2 בלוחות חשמל מ-100 אמפר ומעלה, תותקן מערכת כיבוי אש אוטומטי.

2. מערכת כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל

מערכת הכיבוי תכלול מערכת גילוי ומיכלי כיבוי אש בלוחות חשמל שתפעל בשילוב עם מערכת גילוי האש בבניין.

2.1 תאור המערכת

המערכת כוללת גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב , מיכל לגז כיבוי , צנרת לזרימת הגז ונחירי פיזור ותהיה מתוכננת לפי תקן: A.P.F.N 12A. או A.P.F.N 12B.

2.2 אופן פעולת המערכת

המערכת תפעל באחת או יותר מהאפשרויות הבאות:

2.2.1 על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת מוצלב – עם השהיית זמן.

2.2.2 על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחיץ ידני בהשהיית זמן (עפ"י דרישת המזמין).

2.2.3 על ידי הפעלה מכנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המיכל.

2.2.4 התרוקנות מיכל מגז תגרום להתראה חזותית וקולית בלוח הבקרה של מערכת גילוי האש , וכן בשעון הלחץ על המיכל עצמו.

2.3 מפרט טכני חומרים וביצוע

2.3.1 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז "ירוק" (FM – 200)מאושר על ידי הרשויות שיפוזר לתוך הלוח על ידי נחירים שיותקנו בדופן עליונה של הלוח.

2.3.2 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.

2.3.3 כל הציוד , החומרים והחלקים מרכיבים את המערכת הכיבוי האוטומטי יישאו תו תקן.

2.3.4 מיכל הגז יהיה מחומרים לפי תקן A.P.F.N 12A. עם שעון לחץ קבוע ו"סולונואיד" חשמלי שיפעל במתח ישר של 24 וולט.

2.3.5 מנגנון ההפעלה החשמלי והחיווט המוליך אליו יהיה מבוקר ומוגן (שמירת קו) כנגד קצר לאדמה או נתק . כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.

2.3.6 על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.

2.3.7 לפני הפעלת הכיבוי , על המערכת לנתק את החשמל במקומות ובזמן כפי שיקבעו על ידי המזמין.

2.3.8 צנרת הגז עבור מכלים בגודל של למעלה מ – 10 ק"ג תהיה מסוג סקציול 40 מגולוונת הצנרת תהיה צבועה בצבע יסוד וצבע היכר אדום כולל חיבורים על פי תקן 110 , N.T.S.A. או A/ 572 בקטרים הנדרשים לפי תוכנית מחשב.

2.3.9 משקל הגז יקבע לפי נפח הלוח והחלל שמתחתיו . הקבלן יציין בהצעתו את משקל הגז המוצע על ידו.

2.3.10 קדיחת פתחים עבור הגלאים והנחירים בתקרת לוח חשמל תבוצע על ידי קבלן מערכת גילוי האש בתיאום עם יצרן הלוח.

2.4 <u>תכנון המערכת</u>

2.4.1 הקבלן יגיש כחלק מהצעתו תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה בהתאם לתקן או פתרון אחר כפי שמפורט על ידי יצרן הציוד.
על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הגז המוצע ולצרף אישורים של מוסדות מוכרים . הקבלן יצרף להצעה קטלוגים עם פירוט הציוד המוצע על ידו.לפני ביצוע העבודה – באחריות הקבלן לבצע תיכנון באמצעות מחשב (תוכנה לכיבוי אש החברה ספקית הציוד). בין יתר הנתונים שיחושבו ע"י התוכנה יהיו – קוטר הצינורות , כמות גאז נדרשת , כמות נחירים , תרשים עם מיקום מיכל ותוואי צנרת , וכמובן התאמה לזמן הכיבוי כנדרש עפ"י תקן.

2.4.2 יש להשתמש בגז FM200 .

2.4.3 חישובי כמויות הגז הדרושים לכל מ"ק הם : 0.6 ק"ג גז לכל מ"ק.

2.5 <u>אחזקה ושירות</u>

2.5.1 על המציע להוכיח כי הינו בעל האמצעים הדרושים למילוי חוזר של מיכלי הגז אותם הוא מציע , תוך 48 שעות מהרגע הודעת המזמין.

2.5.2 במקומות בהם קיימות תעלות ומעברים מתחת ללוח יש לדאוג לסגירתם באמצעות יריעות לחסימת אש אחרת יש לחשב את נפח התעלות בעת בחירת גודל בלון הגז .

2.5.3 הקבלן מתחייב לשנת אחריות אחת.

2.5.4 עם גמר העבודה ימציא הקבלן אישור ממכון התקנים.

2.6 <u>חייגן טלפון</u>

2.6.1 שתי הודעות מוקלטות שונות : אזעקת אש ותקלה, כל אחת ל – 3 מנויים בנוסח:
2.6.1.1 "זוהי הודעה מוקלטת. פרצה שריפה... "למנויים הבאים: תחנת כיבוי אש, מרכז שילטה בסיסי.
2.6.1.2 "זוהי הודעה מוקלטת . קיימת תקלה במערכת גילוי אש במבנה. "למנוי : ציוד קרקע.

2.6.2 תכנות החייגן יבוצע ללא שימוש במכשירים מקודדים , רק באמצעות לוח המקשים והקלטת ההודעה.

פרק 40 - עבודות פיתוח

40.00 תיאור העבודה

העבודה כוללת פיתוח שבילים, אבני שפה, קירות, תצפיות נוף, סככות צל, ריהוט חוץ, גידור, צמחיה, ועוד כמפורט בתכנית.

העבודה תתבצע בהתאם לפרק 40 במפרט הבין משרדי לעבודות בניה במהדורתו העדכנית. האמור בפרק זה בא להדגיש ולהחמיר ואין בו משום ביטול חובה כלשהי המפורטת במפרש הבין משרדי.
יש לראות את המפרט המיוחד המצורף בזה, כהשלמה לתוכניות ולמפרט הכללי. אין הכרח כי כל העבודה המתוארת בתוכנית והמפרט הבין משרדי ימצאו תאור במפרט מיוחד זה. הסעיפים המופיעים בכתב הכמויות כוללים את כל מרכיבי הביצוע, גם אם לא תוארו במלואם, כולל אספקה, הובלה, חומרים, פינוי פסולת, כל העבודות ומלאכות וכו', אלא אם כן תוארו אחרת. הסעיפים מתייחסים לעבודה כשהיא מושלמת ונקיה לאחר פינוי כל הפסולת וקבלת האישורים המתאימים.
באחריות הקבלן לבצע דוגמאות לפרטי הפיתוח לאישור האדריכלית בהתאם לטבלת הדוגמאות בטרם ביצוע העבודה.

<u>דוגמאות</u>

בנוסף לאמור בסעיף 001 של המפרט הכללי, הקבלן יכין, על חשבונו, דוגמאות של פרטים ומוצרים המופיעים בתכניות ו/או לפי הוראות המפקח בשטח או במספר שיקבע ע"י המפקח לפי העניין, במידה שהדוגמאות לא יאושרו ע"י המפקח, הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצוע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח והאדריכל לדוגמאות. לא יוכל הקבלן לבצע עבודות שונות לפני אישור הדוגמא הן של החומר והן של המוצר שיוצר כדוגמא על כל המרכיבים הנלווים. הדוגמאות יישארו באתר עד לסיום העבודה ויפורקו רק באישור המפקח, על ידי הקבלן ועל חשבונו,
כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכול כלול במחירי היחידה השונים.
ביצוע כל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתב הכמויות ייעשה לשביעות רצון צוות התכנון והפיקוח לרבות הצגת חומרי גמר לאישור צוות התכנון פריטים שונים, אביזרים שונים בהתאם לדרישת צוות התכנון וביצוע דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות צוות התכנון בטרם ביצוע עבודה כל שהיא, הכול כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.
מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
פירוט דוגמאות הנדרשות בתחילת הביצוע, במסגרת מחירי היחידה

מס	פירוט הדוגמה	גודל נדרש	המיקום לביצוע הדוגמא	תיאור הפרט והתכנית
1	שיקום נופי	10 מ"ר	מוקד התנור	לפי פרט 13 וסעיף 40.02 במפרט זה.
2	שביל/רחבה מחומר מקומי מהודק	10 מ' אורך	מוקד התנור	לפי פרט 05 וסעיף 40.03 במפרט זה. כולל סלעי הצד
3	שביל בטון מגוון – בגוון השביל הקיים במקום	6 מ' אורך	מוקד התנור	לפי פרט 06 וסעיפים 40.03.02, 40.05.03 ו-40.05 במפרט זה. כולל ניסורי-דמה וסלעי צד
4	חיפוי קיר תמך	2 מ' אורך	מוקד התנור	לפי פרט 03 וסעיף 40.04 במפרט זה. כולל נדבך ראש וחיפוי בגב הקיר

40.01 עבודות עפר:

העבודה כוללת ביצוע עבודות חפירה מקומיות לצורך יצירת הטופוגרפיה הנדרשת ופינוי העפר למקום שיורה המפקח באתר.
שימוש בחומר מקומי יעשה בהתאם להוראות המפקח באתר, החומר יילקח מחפירה באתר או מאזור שיאושר ע"י המפקח בהתאם לסעיפים 01.01.20-01.01.30 בכתב הכמויות.

40.02 שיקום נופי:

באזורים מופרים , ובאזורים בהם יש חומרי מצע לפינוי יתבצע שיקום נופי על פי פרט 13 וסעיף 04.40.01.0040 בכתב הכמויות ויכלול: גירוד שכבה של 15 ס"מ עליונים מהמצע ופינויים למקום

מאושר, פיזור שכבה של 15 ס״מ עפר מקומי המעורב באבנים \עד לקבלת גוון וטקסטורה התואמים את הגוון המקומי בשטח טבעי/משוקם סמוך. איסוף חומר מקומי מהאזור יהיה בליווי ואישור מפקח רט״ג. מדידה ותשלום לפי מ״ר, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה ובהתאם לדרישות האדריכל.

באזורים ללא שכבת מצעים, המסומנים לשיקום נופי בתכנית, יבוצע כיסוי של הקרקע המקומית באבנים בגדול 5X5 -20X20 ס״מ בפיזור אקראי ובכיסוי של של 20% לפחות, ליצירת מראה טבעי כדוגמת שטח משוקם/טבעי סמוך.

40.03 יצירת מוזיאון הקרקעות במוקד התנור:

העברת הערימות הקיימות שיוצגו במהלך סיור הקבלנים כולל מעגלי הסלעים התוחמים אותן, ויצירת גבעות עגולות (חרוט) בגובה וגודל אחידים ,לצורך הדגמה, למקום המצוין בתכנית במוקד 7 ״התנור״ בנקודות א׳, ב׳, ג, ד׳ בהתאם לסעיף 01.01.070 בכתב הכמויות.

40.04 שבילים ורחבות:

40.04.01 שבילים ורחבות מחומר מקומי

שבילים ורחבות מחומר מקומי יבוצעו ע״י יישור והידוק של חומר דקים עובר נפה 4.75 מ״מ באזורי ההליכה עד התאמת גבהים. החומר יילקח מחפירה באתר או מאזור שיאושר ע״י המפקח בהתאם לסעיפי עבודות העפר בכתב הכמויות. חומר השביל יהיה בגוון המשתלב בסביבה ככל האפשר. יתבצע הידוק לא מבוקר ע״י בומג 3 טון, מעבר מס׳ פעמים. במקומות המסומנים בתכנית ישולבו סלעים לאורך תוואי שולי השביל/רחבה לפי סעיפי 40.05 ו - 40.05.02 במפרט זה. הכל לפי פרט 05 בפרטי הפיתוח

40.04.02 שביל בטון בגוון מקומי

1. השביל יהיה מבטון מזוין ב-30 עם צמנט לבן, עם פיגמנט בגוון מקומי בז׳-צהבהב, דומה ככל האפשר לגוון פני השטח ויוגדר ע״י האדריכל. השביל יבוצע בהתאם לפרט 06 בפרטי הפיתוח. הגדרת הזיון לפי פרט ״שביל בטון״ בפרטי ה קונסטרוקטור, כולל תפרים כנדרש. פני הבטון יעברו החלקה בהליקופטר וחיספוס ליצירת מראה פראי ומגורען כדוגמת הכניסה למרכז המבקרים מצפה רמון. בצידי שביל הבטון ישולבו סלעים בהתאם לסעיף 40.06 ו-40.06.03 במפרט זה וייעשה פס מאלג׳ ברוחב אחיד בצמוד לקימורי הסלע הכל בהתאם לפרט 06.
מדידה: יחידות הסלע, שביל הבטון וביסוס הסלע ע״י בטון רזה לצד השביל-מתומחרים בנפרד.

2. **שביל מבטון כדוגמת parkways של ״סטודיו בטון״ או ש״ע:** הכל כנ״ל אך בגמר טרשים בגימור ידני בשיטת השמה רטובה, פני המרצף יהיו מחוספסים ומגורענים במראה פראי-טבעי עם פס מאלג׳ הכל כמוגדר בפרט 06. גמר הבטון כדוגמת שביל הכניסה למרכז המבקרים מצפה רמון.

מרכז מבקרים מכתש רמון- שביל כניסה





3. **אופני הביצוע:**
בניית טפסנות בחתך הנדרש לפי פרט "שביל בטון" בתכניות הקונסטרוקטור וקביעת מובילי גובה שימוקמו בעזרת ציוד מדידה אלקטרוני. העבודה כוללת התאמת היציקה לסלעי צד.

הנחיות קונסטרוקטור:
השביל יבוצע על גבי הידוק מבוקר של השטח לאחר יישור השטח, ההידוק יהיה ל98% א"ש, במידת הצורך יבוצע מילוי בשכבות של עד 20 ס"מ ויבוצע הידוק לכל שכבה כאמור לעיל.
הנחת יריעת ניילון עם חפיפה של 20 ס"מ עובי הניילון לפחות 3 מיקרון, יציקת השביל רק לאחר קבלת הנחיות מפורטות ממפעל הבטון מדידת טמפ', ואשפרה עם יריעה גאוטכנית ספוגה במים.
עובי יציקה ופרטי זיון בהתאם לפרט אך לא פחות מדרישות היצרן של הבטון. ניסור תפרי התפשטות ותפרי טמפ' לפי הנחיות יצרן ומהנדס.
כלל העבודות כלולות במחיר יחידה של מ"ר שביל שיתן הקבלן לרבות גמר ועד למסירת העבודה.
ביסוס לסלעי מיצג יהיו על פי פרט קונסטרוקטור , הידוק הקרקע ל98% א"ש, בטון רזה, ניילון ויציקת בטון בהתאם לפרט, מילוי הסביבה בהתאם לתכנית פיתוח נוף.

4. **הפסקות יציקה :**
הפסקות יציקה יזומות וניסורי תפרי הדמה יהיו במיקום לפי תכנית ובכפוף לאישור קונסטרוקטור ויבוצעו לא יאוחר מ-12 שעות מסיום היציקה.

5. **אשפרה:**
תבוצע ע"י המבצע בהתאם להוראות הקונסטרוקטור

1. בחודשי הקיץ יש לבצע את היציקות טרם ערב שלא יהיה בשמש קופחת או לפנות בוקר.
2. אין לבצע אשפרה בעזרת קיור קומפאונד.
3. יש לבצע אשפרה בעזרת טפטפת "עיוורת" (חור כל חצי מטר) מכוסה ביריעת יוטה ו/או ניילון ע"פ הוראות המפקח.
4. על הקבלן לדאוג לאשפרה למשך שבוע שלם ובעיקר לשים דגש על שלושת הימים הראשונים.

על המבצע להציג אופני יציקה שיאושרו ע"י האדריכל והקונסטרוקטור לקבלת המרקם והגוון הנדרש. כמו כן טכנולוגיית חישוף פני המרצף והרכב האגרגטים וחומרי הגמר העליונים .

40.05 קירות וחיפויים :
בניית הקיר תיעשה לפי תכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.

חיפוי אבן: חיפוי הקיר באבן מקומית נבררת שעברה עיבוד לצורך התאמה לחיפוי הקיר לפי כל הנחיות פרט 03, באופן מוקפד ודייקני. חיתוך האבנים לגודל הנדרש יעשה ע"י פטיש ואזמל ולא בניסור דיסק. אופן קשירת האבנים לפי פרט "קיר קיבוע רטוב בשיטת ההרכבה" בפרטי הקונסטרוקציה. החיפוי יהיה מלא לכל הכיוונים כולל הפינות ולא ייראה שום בטון כלפי חוץ. חיפוי הקיר ימשיך 50 ס"מ מתחת לפני קרקע מתוכננים. חיפוי קירות המבואה מתומחרים בנפרד לפי מ"ר קיר גלוי מצידו האחד, כולל ראש קיר.

חיפוי בטון כורכרי: "ציפוי כורכרי 2000" של רדימיקס או ש"ע. ייושם סביב הפחים הטמונים, בגוון טבעי, כולל הרבצה תחתונה ועל פי הוראות היצרן.
הרכב החומר: צמנט לבן, אבן כורכר טבעית, פולימר אקרילי, מוספים שונים, פיגמנט צבע בהתאם לדרישה,

הוראות יישום החומר:
•יש להכין תשתית יציבה)על פי מפרט הנדסי מאושר
יש לשטוף משאריות אבק ושמן.
•יש להסיר זיון חשוף.
•יש למרוח שכבה של רדיטיט הרבצה ע"י מאלג 'משונן.
•מאשפרים את ההרבצה הצמנטיט 3פעמים ביום במשך שלושה ימים.
•ניתן לבצע ציפוי כורכרי 5ימים מסיום ביצוע שכבת ההרבצה בתנאי ששכבת ההרבצה התקשתה.)
•עובי יישום הציפוי כורכרי הינו בין 20-15מ"מ.
• "משליכים "את" ציפוי כורכרי 2000 "על הקירות ע"י מסטרינה או" מחבת בנאים."
•מיישרים את החומר ע"י פסקה פלסטיק או עץ.
•מיד לאחר ישור" מגהצים "את החומר ע"י מאלג 'נירוסטה שטוח עד לקבלת מראה אחיד זכוכית.)
•לאחר מספר שעות) תלוי בעונה ובטמפרטורה (מגרדים את החומר ע"י חלקו ההפוך של מסור ביצה לטייח) ללא השיניים.)
•הערה חשובה :אין להשאיר מקומות שלא גורדו.
•במידה והציפוי מבוצע על קירות בטון חלקים יש להניח רשת מתכת מגולוונת עם עיגון ע"פ מפרט הנדסי מאושר.
•יש לסיים את הציפוי כורכרי על אלמנט שלם .במידת הצורך יש להכין פסי הפרדה/מישקי עבודה.
•בנוסף יש לבצע תפרי התפשטות/פסי הפרדה ע"פ הנחיות המתכנן.
•למחרת יישום הציפוי הכורכרי ,אך לא לפני התייבשות מלאה של החומר ,יש לאשפר 3 פעמים ביום למשך 3ימים לפחות.
•בסיום העבודה ניתן לבצע סילר על הציפוי הכורכרי.
הובלה ואחסון:
•יש לדאוג שלנהג המשאית יהיה מקום לפרוק את "ציפוי כורכרי "2000
•החומר יסופק לאתר באמצעות מערבל כשהוא רטוב ומכן לשימוש.
•את החומר יש לאחסן במיכלים מיוחדים אשר סופקו ע"י היצרן ולהניחם במקום מוצל ויבש.
•אין לבצע הזמנה של" ציפוי כורכרי 2000"אם יתכן גשם ב - 50שעות הקרובות.
•אין לאחסן את סוגי התערובת/גוונים שונים במיכל אחד
•אין להוסיף כל חומר) מים, מוספים כימיים וכו '(לתערובת.

40.06 **סלעים מקומיים:** הסלעים שייבחרו לצורך הצבה בנקודות הנבחרות לפי התכנית והפרטים, לצידי השבילים וכסלעי ישיבה ילקחו מאזור הפרוייקט, בהנחיית ובליווי של מפקח מטעם רט"ג. כל הסלעים יהיו בגוון וטקסטורה התואמים את הסלעים הקיימים באתר.
הסלעים ימוינו לקבוצות לפי הגדלים השונים כמפורט בפרט 08 וכתב הכמויות ויאושרו ע"י המפקח וע"י המתכננת. הצבת הסלעים תהיה עם הפאטינה בחלק העליון, פני הסלע העליונים יהיו ללא זיזים וללא בליטות.

40.06.01 **סלעים הפזורים על הקרקע**
(שלא בצמוד לשביל) ימוקמו לפי המסומן בתכנית ויושקעו בשתית מהודקת בעומק המתאים לכל קבוצת גודל כמצויין בפרטים. סלעים אלו ישולמו לפי מס' יחידות, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה, ובהתאם לדרישות האדריכל.
הצבת סלעים לצורך ספסל נגיש תיעשה כמפורט בפרט 09, עם ביסוס בטון לפי פרט "בסיס לספסל נגיש מסלעים מקומיים" בפרטי הקונסטרוקציה ובסעיף 01.04.070 בכתב הכמויות.

40.06.02 **סלעים המשמשים לאבן צד בשביל/רחבה מחומר מקומי מהודק-**
יוצבו על פי הנחיות פרט 05 ו- 08 וכמפורט בכתב הכמויות, הסלעים ימוקמו לאורך, כך שהמידה הארוכה תקביל לכיוון השביל/תוואי הרחבה. הסלעים יושקעו בקרקע על גבי שתית מהודקת. מקטע של 20 מ' שורת אבני צד לדוגמא יאושר ע"י המתכננת בטרם יבוצעו בכלל האזורים.
מדידה לפי מ' אורך של שורת אבנים בצד אחד, בפיזור, סידור והנחה לפי הפרט.
התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה ובהתאם לדרישות האדריכל.

40.06.03 **סלעים המשמשים כאבני צד בשביל בטון-** יוצבו משוקעים בקרקע ע"פ פרט מס' 06 ו- 08, במיקום על פי תכנית ועל יסוד בטון רזה לפי הפרט. גובה פני סלע עליונים לא יעלה על 60 ס"מ מפני הקרקע/השביל מכל צדדיו. בשום אופן לא יראה יסוד בטון גלוי.
מדידה: יחידות הסלע, שביל הבטון וביסוס הסלע ע"י בטון רזה לצד השביל- מתומחרים בסעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

40.04 עבודות בטון יצוק באתר

40.04.001 בטון רזה

כללי
העבודות יבוצעו בהתאם לנחיות יועץ הקרקע, בהתאם לדו"ח המצורף למסמכי מכרז/ חוזה זה על הקבלן לבצע מצע בטון בעובי 5 ס"מ מבטון ב- 20 מתחת ליסודות ראשי כלונסאות, פלטות יסוד, כמסומן בתכניות. הבטון הרזה יוצק על גבי תחתית החפירה ו/או המילוי המהודק כמסומן בתכניות ו/או על גבי ארגזי קרטון.

סוגי הבטון
סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30, דרגת חשיפה 5.

תנאי בקרה
תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

הכנות ליציקה
בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.
לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.
שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.
קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.
יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

בדיקת חוזק הבטונים
על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

40.04.002 קירות תומכים מבטון ב- 30

כללי
1. יש לצקת את הקירות התומכים, לרבות יסודות עוברים מבטון מזוין בגבהים ובעוביים משתנים ובתוואי מקושת, הכול בהתאם לפרטים המפורטים שבתכניות הקונסטרוקציה.
2. הקבלן נדרש לתכנן את התבנית לקירות ולהגיש למפקח את התכנית לבדיקה ולאישור ורק אח"כ יוכל לבצע את היציקות. תכנון התבנית יבטיח את יציבותה, חוזקה ומישוריות חזית הקיר.
3. כל פינות הבטון תהיה בעלות קיטום של 2 x 2 ס"מ וכן בקירות יהיו שקעים ובליטות וכו' כמסומן בתכניות.
4. גמר פני קירות יהיו גמר בטון חשוף כהגדרתו במפרט הכללי
5. שרוולים, רולקות, מעברי ניקוז וכל שיידרש כלולים במחיר היחידה.

הנחיות קונסטרוקטור: קיר הבטון יהיה על פי פרטיים הנדסיים והעבודה תכלול- חפירה, הידוק קרקע ל98% א"ש, יריעת ניילון, תפרי חיבור ויציקה על פי פרטים, איטום, ברזל זיון,החזרת מילוי מהודק בשכבות של עד 20 ס"מ מבוקר 98% א"ש,נקזים ופילטר אבן, הכל כלול במחירי היחידה על פי סעיפים בכתב הכמויות.

פרק 51 - עבודות סלילה

ניקוז ופיתוח במתחם התנור

עבודות הכנה

עבודות העפר והבטון המתוכננות באתר כוללות תעלות עפר, מילוי, וצנורות נקוז שרשוריים.

א. עבודות ההכנה כוללות ניקוי השטח לפני ואחרי העבודה, הסרת מכשולים מכל הסוגים, אמצעי בטיחות, מדידות וסימון לפני הביצוע, במהלך הביצוע ואחרי הביצוע, התקנת מעקפים ומעברים זמניים למים ולרכב כדרוש לפי אישור מראש של המפקח והכנת כל החומרים והציוד הדרושים לביצוע נאות ותקין של העבודות.
את כל ההוצאות עבור עבודות ההכנה יכלול הקבלן במחירי היחידה של העבודות השונות.

ב. מודגש בזאת כי חל איסור על הקבלן לחרוג מתחום האתר אלא אם קבל אישור המפקח. אם בכל זאת חרג, לאחר גמר העבודה על הקבלן להחזיר את פני השטח בסמוך למקום העבודה למצבו הקודם . כולל תיקון של כל מבנה, מערכת ושטח שנהרסו וכל הנדרש כדי להחזירם למצב הקודם.

1. <u>עבודות הכנה</u>

הכנה וחישוף
תחילה יחשוף הקבלן את תחום העבודה , וילמד את התשתיות האחרות הסמוכות כמו צנרת מים ופיקוד על מנת לא לפגוע ולא לגרום נזקים. החישוף יעשה לעומק של 5 ס״מ ויפונה לערום בשלב ראשון, או ישירות לאתר מאושר ע״י המפקח. לא ישולם לחישוף ולטשטוש התוואי והעלות תוכנס למחירי היחידה של הפרויקט.

חפירה –
הקבלן יחפור על פי גיליון תנוחה וחתכים ותוכנית לביצוע. יחפור את שנדרש לקבלת המפלסים הנכונים של המעבירים, יפנה את הצנרת הישנה וחלקי הבטון ויגיע לעומק הנדרש כולל עובי המצע, הצנרת והכיסוי המתוכנן. לאחר החפירה יודא הקבלן גבהים כי זו נקודת התורפה של המתקנים.

מצע סוג א׳ - בסיום החפירה יהדק הקבלן את הקרקע , יספק מצע סוג א׳ בשכבה מהודקות בעובי 20 ס״מ כ״א. בתוואי הצינור , במשטחים של מתקני הכניסה והיציאה ובסיום לצד פלטת הבטון המכסה את הצנרת. יספק את הצנרת ויניח בעומקים הנכונים.

התשלום עבור אספקת המצע והעבודה בפיזורו והידוקו במחיר מ״ק מצע סוג א׳.

2. <u>צנרת</u>

צנרת- הקבלן יספק צנרת דוגמת וולטה כרמיאל או ש״ע מאושר., הקבלן יניח את הצנרת בתוך תעלה ובה מילוי חומר גראנולרי שטוף בעטיפת בד גיאוטכני.
התשלום עבור אספקת הצנרת כולל אבזרים הנחתה בגבהים נכונים **במחיר מ״א** מונחת בשטח.
התשלום עבור הברזל והבטון בפלטה העליונה במחיר **מ״ק בטון** בפלטה.

3. <u>מתקני כניסה ויציאה למעבירי מים:</u>

3.1 **<u>חפירה:</u>**
חפירה בהיקף הצינור ועד 1.0 מ׳ כך שהמעביר יישאר יציב, אך יחשף במלוא היקפו.
התשלום עבור החפירה בהיקף כלולה במחיר החפירה המתוארת בסעיף קודם.
<u>מצע סוג א׳:</u>
בשלבי העבודה השונים כמתואר לעיל יספק הקבלן מצע סוג א׳ שיהודק עד לרום של 20 ס״מ מתחת לצינור ובכל שטח מתקן הכניסה והיציאה, ובסיום גם בדרך .
התשלום עבור המצעים - אספקה הובלה פיזור הרטבה והידוק מבוקר במחיר מ״ק מצע סוג א׳ .

3.2 **<u>ברזל :</u>**
לאחר הידוק המצע יספק הקבלן ברזל מצולע לאחר שבדק את התכניות ולא הזמין באופן עיוור . יוביל יקשור, ישמור כנגד גנבות (המלצה להזמין בכמות מוגבלת) . ישמור תעודות משלוח, ויקבל אישור מהמתכנן תוך יידוע של 48 שעות מראש על מועד הבדיקה.

ברצפה יקפיד הקבלן על מרווחונים בין הקרקעית לברזל. בקירות, יושם דגש על קונוסים ולא תתקבל קשירת התבניות בחוטי ברזל בין הקרשים הנדרש קיטום אחרי פרוק התבניות .
התשלום עבור הברזל אספקה הובלה קשירה כלול **במחיר מ"ק בטון מזויין של מתקן הכניסה או היציאה.**

3.3 **<u>בטון :</u>**
לאחר אישור המפקח את הברזל תוך הקפדה יתרה על שימוש **בקונוסים ולא חוטי קשירה**, מרווחונים וכל כללי הבטון המפורטים יספק הקבלן בטון ב-40,. הקבלן ייצק הריצפה , הקורות , הקירות. הפסקות היציקה תעשינה לפי התכניות. בהפסקת היציקה בין הקירות והרצפה יקפיד הקבלן על ניקיון וגרוד הבטון הישן ושטיפה. כל קטע ינוקה בנפרד לפני ובסמוך ליציקת הקיר ,תפרי ההתפשטות לפי הנחיות ופרטי הקונסטרוקטור .
בקירות הבטון יקבע הקבלן נקזים מקטעי צנרת "4 בכמות על פי הפרט. בצד האחורי של הצינור יונח "בצל" חצץ עטוף בבד בכמות של 3 ק"ג לחור. הצינור שיותקן יבלוט מהקיר ובסיום ינוסר בפני המשטח.במרווחי העבודה בגב הקיר ימלא הקבלן מצע בשכבות בקטע הצמוד לקיר ומילוי חוזר במרחק 1.5 מ' מהקיר . בכל פעם שיגיע למפלס פתח ניקוז יתקין את בצל החצץ.
התשלום עבור אספקה יציקה ואשפרת הבטון **ברצפה ובקורות ובקירות במחיר מ"ק בטון במתקן כניסה או יציאה למעביר קומפ'.**

4. **<u>מפה לאחר ביצוע:</u>**

בסיום הפרויקט ימדוד הקבלן את האתר לקבלת מפת עדות של מעבירי המים, כולל המעביר שלא שוקם כאשר כל המעבירים מדודים על אותה מערכת רומים אבסולוטית . יספק למתכנן למזמין ולמפקח לאישור . קנ"מ התנוחה 1:50 למעביר , ו- 1:250 לגיליון המשותף.
יש חשיבות למדידה מדוייקת של רומי I.L. של כל מעביר , של פלטות הבטון , והקישור בינהן.
המפה תיעשה ותחתם ע"י מודד מוסמך .
המפה תשמש את הנוכחים בסיור קבלת העבודה מהקבלן .
לא יערך סיור קבלה ולא ייבדק חשבון סופי ללא קבלת מפה לאחר ביצוע .

פרק 57 - מערכות מים וביוב חוץ

57.1 **כללי**

57.1.01 **תאור העבודה**

פרק זה של המכרז/ חוזה כולל ביצוע מערכת מים וביוב סביב המבנה בתחום המגרש כמפורט :

א. התחברות לקווי מים וביוב עירוניים קיימים.

ב. הנחת צינורות ביוב ותאי ביקורת לביוב בעומקים שונים.

ג. צינורות מים בקטרים שונים.

57.1.02 **מדידות וסימון**

על הקבלן מוטלת החובה לבדוק ולאמת התאמת הרומים והפרטים בשטח לאלו שבתכנית ולדווח למפקח על כל אי התאמה כאמור. כמו כן מוטלת על הקבלן החובה להשלים מדידות ולהשלים פרטים חסרים שנדרשים לצורך ביצוע העבודה.

לפני התחלת ביצוע העבודה, הקבלן ימדוד את L.I., התאים הקיימים אליהם מתחברת המערכת החדשה.

על הקבלן לסמן בזויתני ברזל, מחוץ לאתר העבודה במקום שלא יפגע, לפחות 6 נקודות מרשת המדידה בשולי אתר העבודה.

אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת, והוא יתקן על חשבונו כל שגיאה, סטייה או אי התאמה אשר נובעת מתוך מדידה.

עבור המדידות וכל המפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

57.1.03 **תנועה בשטח העבודה**

כל תנועה הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת בכבישי אספלט, או משטחים מרוצפים, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצויידים בגלגלים פניאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה.

57.1.04 **כלי מדידה**

הקבלן חייב להחזיק במקום העבודה ובמשך כל זמנה מאזנת (ניוליר) וכל כלי מדידה הדרושים ולהעמידם לרשות המפקח בהתאם לדרישתו.

57.1.05 **בדיקת השטח ע"י הקבלן ואחריות לציוד למבנים קיימים**

על הקבלן לסייר בשטח ולוודא שכל תנאי השטח וכל הנתונים האחרים ברורים לו. חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור לכך שתנאים אלה ידועים לו והמצב בשטח הוא כמו שהיה בעת סיור הקבלנים.

בשטח קיימים צינורות ומתקנים תת-קרקעיים פעילים מכל הסוגים. הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו בין שהם מסומנים בתכנית ובין שאינם מסומנים בתכנית, קירבה ליסודות של מתקנים שונים וכו' על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם.

על הקבלן לשמור על שלמות הציוד והמתקנים כולם וכל הוצאה שתידרש לקיום שלמותם או תיקונם באם נפגעו ע"י הקבלן תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף.

57.1.06 **<u>מים וחשמל לעבודה</u>**

הקבלן יספק על חשבונו הוא את המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודות כולל הרכבה ופירוק של חיבורים לרשת הציבורית: מד-מים,מונה חשמל, כבלים,רשת צינורות עזר וכו'.

57.1.07 **<u>אמצעי זהירות</u>**

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה, העובדים, עוברים ושבים וכל אדם אחר שעלול להמצאה בשטח, ולנקיטת כל האמצעים הדרושים למניעת תאונת עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודת חפירה, חציבה, הנחת קווי צינורת, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו'.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש (כולל מבנים, יסודות מבנים וכו') וחיי האדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות העירוניות והממשלתיות בעינינים אלו. הקבלן יתאים אמצעי דיפון מתאימים לחפירות, פיגומים, מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל המצאות של בורות, ערמות עפר, פיגומים, ערמות חומרים ומכשולים אחרים באתר.

מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה.
הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. האמור לעיל מודגש במיוחד לאור החפירות העמוקות שיש בהם בעת העבודה ואשר מחייבות דיפון מתאים. בכל מקרה יבוצע דיפון כזה בתעלות עמוקות מ- 1.20 מ'.
המזמין שומר לעצמו את הזכות לעכב תשלומים לקבלן וזאת עקב תביעות של גורמים אחרים בשל אי נקיטת אמצעי זהירות מטעם הקבלן.

את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בוררות עפ"י מסמך אחר בר סמכא. כל תביעה לפיצוים עקב תאונה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, תכוסה ע"י הקבלן בפוליסת ביטוח מתאימה והמזמין לא ישא באחריות כלשהיא בגין נושא זה.

57.1.08 **<u>הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים</u>**

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתה למהנדס, מנזק העלול להגרם ע"י מפולת אדמה, שטפונות, רוח וכו', ובמיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כגון: פיצוץ צינורות מים, פגיעה בקוי ביוב ותאי ביוב וכו' כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים וסתימתם לפני מסירת העבודה, החזקת האתר במצב תקין במשך הגשמים וכו'. כל עבודות העזר להתנקזות זמנית וכו' לא תמדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.

כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן ללא דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

57.2 עבודות עפר להנחת צנרת ותאים

57.2.1 חפירה ו/או חציבה

כללי

כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרק 01 של המפרט הכללי.

העבודה כוללת:

חפירת תעלות במידות ובשיפועים הדרושים, חפירה לתאים, יישור תחתית החפירה, מילוי חומר מתאים כנדרש, יישורי שטח, סילוק עודפי עפר וכו'.

בכל מקום בו מופיע המילה "חפירה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים או בידיים.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, ובכל הנוגע לתמיכת דפנות התעלות בעומקים מעל 1.2 מ', גידור, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה.

כל האחריות למניעת פגיעות במכשולים תת - קרקעיים כגון: כבלי טלפון, צינורות מים, תקשורת, ביוב וכו', תחול על הקבלן לבד, גם במקרה שלא נמסרה אינפורמציה מוקדמת על מיקום המכשולים או שהאינפורמציה נמסרה לקבלן הינה מוטעית ולא מושלמת.

שקיעות

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעה שתיווצר במילוי של החפירות לצינורות, לשוחות ולמיתקנים ולתיקון כל נזק שייגרם בעקבותיה,ישיר או עקיף, הן בשטחים הפתוחים והן בשטחים המרוצפים (כבישי אספלט רחבות בטון וכו'). במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

ריפוד בחול

כל הצינורות כולל צינורות המים והביוב וכו' יעטפו עטיפת חול. החול יהיה לכל רוחב התעלה עד לגובה המצויין בחתך הסטנדרטי אך לא פחות מ20- ס"מ מתחת לצינור, מכל צד ומעל הצינור. החול יהיה חול דיונות נקי, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.

מילוי התעלות

המילוי בשטחים פתוחים יהיה מאדמה מקומית מובחרת, מפוררת ונקיה ללא אבנים וללא פסולת אחרת.

המילוי בכבישים, במשטחים מרוצפים ובמדרכות יהיה חול נקי כמפורט לעיל בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק מבוקר ל- 98% מוד אאשהו.

המילוי יונח מעל לריפוד החול בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק בידיים ובציוד מכני מתאים.

המחיר של המילוי הן בשטחים פתוחים והן בכבישים ומדרכות (מילוי חול) יהיה כלול במחיר היחידה השונים.

הקבלן יהיה אחראי למשך שנתיים לכל השקיעות שתתהוונה לאחר מסירת העבודה, והוא יתקן שקיעות אלו על חשבונו לפי הוראות המפקח.

חפירה לתאי ביקורת ותאי מגופים

על הקבלן לחפור חפירה נוספת הדרושה לבניית תאי בקורת ותאי מגופים. עבור החפירה הנ"ל לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול בסעיפי החפירה השונים.

57.3 צינורות הביוב

57.3.01 סוגי הצינורות

צינורות הביוב יהיו עשויים פי.וי.סי. עבה 6 בקוטר 160 מ״מ קצרים באורך מירבי 3.0 מ׳ או צינורות HDPE בקוטר 60-110 מ״מ .

57.3.02 חפירה והנחת הצנורות בתעלות

הצנורות יונחו בחפירה כמפורט במפרט לעיל והמפרט הכללי . חפירות התעלות תעשה במידות לפי פרט סטנדרטי מס׳ 01 . אין לבצע הנחת הצנורות לפני שמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון. הקוים יונחו במעלה השיפוע, כלומר, מהמקום הנמוך אל המקום הגבוה. הצינורות יורכבו לפי הוראות היצרן.

57.3.03 שוחות בקרה

תאי הבקרה לביוב בקוטר 60 , 80 ו- 100 ס״מ אשר יותקנו בחצרות פרטיות יהיו עשויים מפוליאתילן דוגמת תוצרת ״חופית״ עם מכסי בטון.
תאי הבקרה לביוב בקוטר 100 ס״מ ובעומק מעל 2.5 מ׳ יבוצעו לפי פרק 57082 במפרט הכללי מאלמנטים טרומיים מבטון - חוליות, תחתיות מבטון או משולבות בטון ופוליאטילן ותקרות. האיטום בין החוליות הטרומיות יעשה עם חומר אטמיה דוגמת ״איטופלסט״ מתוצרת ״מוזאיקה״ או ש.ע. מאושר ומעליו טיט צמנט לכל אורך הרווח פנים וחוץ.

מכסי התאים יהיו עשויים בטון מתאימים לעומס של 8 טון לתאים הנמצאים בשבילים או בגינה ולעומס 12 טון לתאים נמצאים בחניה.

קוטר המכסים יהיה בהתאם למתואר בפרט הסטנדרטי : 50 ס״מ לתאים עד עומק 80 ס״מ ו- 60 ס״מ לתאים מעל עומק 80 ס״מ.

57.3.05 שוחה עם מפל

במקרה של הפרשי גבהים בין כניסת השפכים ליציאתם משוחה יבוצע בשוחה מפל כמפורט להלן.

57.4 צינורת מים

57.4.01 סוג הצינורות

הצינורות ברשת המים יהיו מפוליאטילן מצולב כדוגמת ״פקסגול״ שחורים בקוטר ודרג כמפורט בכתב הכמויות , עמידים UV . האביזרים יהיו תוצרת ״פלסאון״ לריתוך חשמלי .

57.4.02 הנחת הצינורות מפוליאטילן מצולב

הנחת צינורות ״פוליאטילן מצולב. תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 5707, הוראות יצרן הצינורות ות.י. מס׳ 1083.

לפני הביצוע, יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע והנחיות המפעל המייצר שעל-פיהם מתכוון הקבלן לעבוד ועליו לקבל את אישור המפקח.

הספחים עבור צינורות ״פקסגול״ יהיו מרותכים על-פי הנחיות יצרן הצינורות.

ביצוע ההנחה, הבדיקה וכו׳ יהיו בהשגחת שירות השדה של יצרן הצינורות. עם גמר העבודה, הקבלן ימציא אישור שאכן ביצוע המערכת נעשה בהשגחת שרות השדה של היצרן והמערכת עומדת בדרישות היצרן. כמו כן הקבלן ימציא תעודת אחריות של יצרן הצינורות והספחים למערכת ל- 10 שנים.

57.4.03 **<u>בדיקת לחץ</u>**

בדיקת הלחץ הן בצינורות המים והן בקו הסניקה תתבצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הבין-משרדי. כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי 12 אטמ׳. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח״ר וכי הקבלן ימציא תעודה המתארת את בדיקת הלחץ של הצינורות. בדיקת הלחץ תערך בנוכחות המפקח. הלחץ ישמר במערכת שלוש שעות לפחות. רק לאחר אישור המפקח תכוסה החפירה.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים ופקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ׳ מבלי להפתח בעת כניסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. המים לבדיקות אלה יסופקו ע״י המזמין. אם תיעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ״ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבידקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנמוטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. עבור כל הנ״ל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

57.4.04 **<u>שטיפת וחיטוי הקוים</u>**

עם גמר ביצוע הקוים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקוים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו׳ להוצאת מים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקוים כמפורט להלן.
פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים, כגון: מגופים, צינורות, הידרנטים וכו׳. פעולה זו תהיה באישור של משרד הבריאות ובתאום עם המפקח.

מסמך ה' - רשימת תוכניות

מספר תוכנית	תאור תוכנית	קנה מידה	תאריך
אדריכלות			
10.1	תכנית כללית	1:250	23.03.2022
10.2	תכנית קרקע	1:100	23.03.2022
10.3	תכנית מפלס 4.10	1:100	23.03.2022
10.4	קומת גג	1:100	23.03.2022
10.5	חתכים	1:100	23.03.2022
10.6	חזיתות	1:100	23.03.2022
10.7	תכנית תקרה	1:100	23.03.2022
10.8	תכנית גמרים	1:100	23.03.2022
10.9	תכניות ופרטים בגג	1:10, 1:50, 1:100	23.03.2022
20	פריסת שירותים 20.1 - פריסת שירותים - תכנית 20.2 - פריסת שירותים - נשים 20.3 - פריסת שירותים - גברים 20.4 - פריסת שירותים תא נגיש 20.5 - פריסת שירותים חדר צוות 20.6 - שירותים - מסדרון גישה ופרטי אבן 20.7-פירסת שירותים- כיורי בטון שוקת	1:25	23.03.2022
70	פריסות טרספה 70.1 - שירותי נשים 70.2 - שירותי גברים	1:50	23.03.2022
80	פרטים 80.1 - בריכת נוי 80.2 - פריסת קירות בטון חדר צוות 80.3 - פריסת קירות בטון חנות 80.4- ספסלי בטון	1:50, 1:25, 1:10, 1:15	23.03.2022
60	רשימת אלומיניום 60.1 - א1 60.2 - א2 60.3 - א3 60.4 - א9 60.5 -א10 60.7 - א7	1:50	23.03.2022
50	רשימת דלתות מסגרות 50.1 - דמ1 50.2 - דמ2 50.3 - דמ3 50.5 - דמ4 50.6 - דמ5	1:50	23.03.2022
40	רשימת מקבעי מסגרות 40.1 - מ1 40.2- מ1.1 40.3 - מ2 40.4 - מ2.1 40.5 - מ3	1:25	23.03.2022

מספר תוכנית	תאור תוכנית	קנה מידה	תאריך
30	רשימת מקבעי נגרות 30.2 - נ1 30.3 - נ2 30.4 - נ3 30.5 - נ4 30.6 - נ5	1:25	23.03.2022
<u>קונסטרוקציה</u>			
שימור התנור (1-4)	1 תכנית ניקוז ותכנית איטום 2 פרטי שיקום בטונים 3 פרטי שיקום בטונים 4 החלפת / השלמת אבנים	1:100	06.02.2022
בריכת ונוי (1-2)	1 תכנית זיון בריכה 2 חתכים ופרט ניקוז	1:50 1:20 ,1:10	22.03.2021
חדר צוות (1-5)	1 תכנית זיון רצפת חדר צוות 2 תכנית זיון תקרת חדר צוות 3 תכנית זיון - עמודים חנות 4 חתך 1-1 5 חתך 4-4	1:50	06.04.2021
מבנה חנות (1-6)	1 תכנית זיון ב.ת רצפת חנות 2 תכנית זיון ב.ע רצפת חנות 3 תכנית זיון ב.ת תקרת חנות 4 תכנית זיון ב.ע תקרת חנות 5 תכניות זיון עמודים חנות 6 חתכים	1:50	24.03.2021
מבנה שירותים (1-6)	1 תכניות זיון ב.ת רצפת שירותים 2 תכניות זיון ב.ע רצפת שירותים 3 תכנית זיון ב.ת תקרת שירותים 4 תכנית זיון ב.ע תקרת שירותים 5 תכניות זיון עמודים 6 חתך	1:50	24.03.2021
ניקוז	1 ניקוז פרטים	1:20	07.04.2021
פרטי הנדסה	1 פרטים	1:20 ,1:10	17.03.2021
פרטי קיבוע חיפוי אבן	1 קיבוע חיפוי אבן לקיר בטון	1:10	14.07.2021
תכנון הנדסי פרגולה (1-4)	1 תכנית קורות ויסודות פרגולה 2 חתך A-A 3 חתך B-B 4 פרט ניקוז	1:50 1:20 1:20 1:20	23.06.2021
תכנית יסודות (1-7)	1 תכנית יסודות מבנה כללי 2 תכנית זיון קורות קשר ועמודי יסוד 3 תכנית רצפה מבנה כללי 4 תכנית עמודים מפלס 4.1+ 5 תכנית קורות פלדה מפלס 5.1+ 6 תכנית יציקת בטון מפלס 5.1+ 7 חתכים כללי	1:50	27.05.2021
ממ״מ (1-4)	1 תכנית + חתכים 2 ממ״מ פרטי ריתום 3 ממ״מ - פרט דלת A 4 ממ״מ פרט חלון B	1:50 ,1:20 1:20 1:20 1:20	08.06.2021
<u>מים וביוב</u>			
2016/206-01brz	תכנית קווי מים	1:100	22.03.2022
2020/206/ Sanit-01	מערכות תברואה	1:50, 1:250	22.03.2022
2020/206/ Sanit-02	מערכות תברואה	1:50, 1:250	22.03.2022

מספר תוכנית	תאור תוכנית	קנה מידה	תאריך
<u>חשמל</u>			
2020/7378	תאורה, כח ג.עשן, כריזה ותעלות	1:50	14.02.2020
<u>מיזוג אויר</u>			
3939 - קומת קרקע מרכז מבקרים	מערכת מ.א ואיוורור - קומת קרקע מרכז מבקרים	1:50	18.3.2021
3939 - תכנית תקרה	מערכת מ.א ואיוורור - תכנית תקרה	1:50	18.3.2021
<u>פיתוח</u>			
457B_Prisot_04	פריסות קיר במוקד התנור	משתנה	07.02.2022
457B_ Plan Tanur - 08	מוקד התנור - מרכז מבקרים	1:250	02.02.2022
457B_Details_04	פרטים	משתנה	02.02.2022
פיתוח - קונסטרוקציה			
1	פרטי הנדסה מכתש רמון - ניקוז	1:20	13.07.2021
2	פרטי הנדסה מכתש רמון -1	1:20	13.07.2021
3	פרטי קיבוע חיפוי אבן	1:10	14.07.2021

_____ _____

חתימת וחותמת הקבלן תאריך