

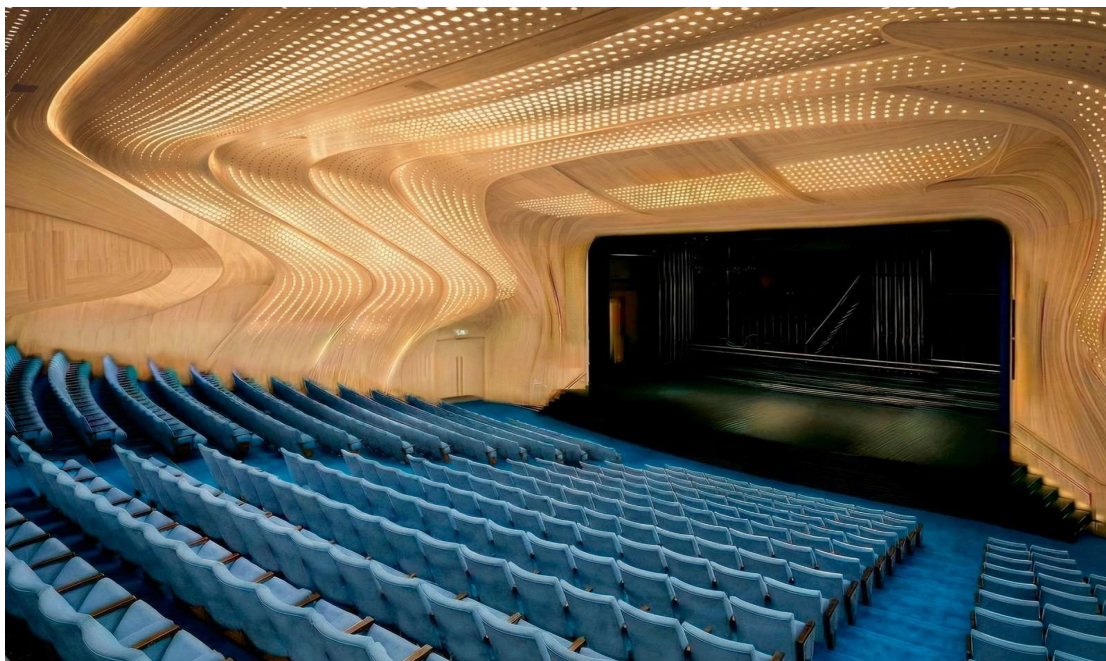
נספח ג – מפרט טכני מיוחד



עיריית נוף הגליל

שיפוץ מתנ"ס היכל התרבות – ע"ש ברקוביץ

מכרז מס' - 00/0000



חוברת ב'

תוכן עניינים
רשימת מתכננים
מסמך ג-1 תנאים כלליים מיוחדים
מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד
רשימת תכניות

יוני 2026

תוכן עניינים

עמוד		
1		רשימת המסמכים למכרז / חוזה זה
3		רשימת מתכננים
4		מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים
5	פרק 00 – מוקדמות	
29		מסמך ג' 2 – מפרט טכני מיוחד
30	פרק 01 – עבודות עפר	
32	פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר	
41	פרק 04 – עבודות בניה	
43	פרק 05 – עבודות איטום	
51	פרק 06 – עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה	
55	פרק 07 – מתקני תברואה	
98	פרק 08 – מתקני חשמל	
153	פרק 09 – עבודות טיח	
155	פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי	
167	פרק 11 – עבודות צביעה	
169	פרק 12 – אלומיניום	
179	פרק 15 – מתקני מיזוג אור	
210	פרק 17 – מעליות	
233	פרק 18 – תשתיות תקשורת	
265	פרק 19 – עבודות מסגרות חרש	
281	פרק 22 – אלמנטים מתועשים	
289	פרק 24 – עבודות הריסה ופירוק	
293	פרק 30 – ריהוט ואביזרים בבנין וציוד ספורט	
295	פרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש	
301	פרק 35 – בקרת מערכות במתקן	
302	פרק 36 – מערכות מולטימידיה (AVC) ומתקני במה	
332	פרק 39 – מערכת דיזל-גנרטור	
339	פרק 40 – פיתוח נופי	
366	פרק 41 – גינון והשקיה	
368	פרק 42 – ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר	
370	פרק 50 – משטחי בטון	
373	פרק 57 – קווי מים תיעול וביוב	
392	פרק 60 – עבודות יומיות (רג')	
394	פרק 85 – דרישות אקוסטיות	
		מסמך ה' - רשימת תכניות
		מסמך ז' - דו"ח אקוסטיקה
		מסמך ח' - דו"ח נגישות

רשימת מתכננים

<u>יועץ</u>	<u>שם</u>	<u>טלפון</u>	<u>אימייל</u>
<u>המזמין</u>	עיריית נוף הגליל		
<u>אדריכלות</u>	איימן טבעוני עומרי פלאח לברס טבעוני אדריכלים בע"מ	054-6791910 052-4224120	a.tabony@altarchitects.co o.falah@altarchitects.co
<u>קונסטרוקציה</u>	גורג חדאד	054-4665376	geoha555@gmail.com
<u>חשמל</u>	ליזה אשקר סלימאן וישאחי מהנדסים ויועצים בע"מ	050-522-3268 052-5235-7115	sleiman@sw-eng.co.il Liza.a@sw-eng.co.il
<u>מיזוג אוויר</u>	ספא פכר אלדין - בלאסט הנדסה	054-923-6469	blast.ac.eng@gmail.com
<u>אינסטלציה</u>	מועתז סלימאן נסים לולו נ.ל בטיחות הצפון בע"מ	0778-350-015 050-2983620	office.nlbths@gmail.com niz.lou@gmail.com
<u>נגישות</u>	עריין נאטור	052-826-2057	areen.access@gmail.com
<u>במות</u>	הראל טביבי	054-464-7574 077-4250623	harelt@hotmail.com
<u>אקוסטיקה</u>	דניאל מכנס	054-576-0657	daniel@dmacoustics.co.il
<u>איטום</u>	אדיר מגער צבי טל ושות' – ייעוץ איטום	054-2030485	office@zvital.co.il
<u>בטיחות</u>	ג'יהאד זועבי	054-5581804 04-6462990	jihadzoabi180@gmail.com
<u>מעליות</u>	שניר ענקרי אלרום יועצים למעליות בע"מ	052-4497298 03-6196257	snir@elrom-eng.co.il
<u>תקשורת</u>	אלכסנדר מורביץ'	050-7269578 03-922-2444	office@csp7.net alex@csp7.net
<u>תאורה</u>	גבריאל שטרן	050-4899914	ideadalia@gmail.com

מסמך ג'-1 – תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

הערה כללית: בשימוש במונח אופני מדידה הכוונה הינה לתכולת הביצוע ולא למדידת כמויות בפועל, למעט בפרקים או עבודות לגביהם הוגדר כי הינם למדידה עפ"י הכמויות המבוצעות בפועל.

פרק 00 - מוקדמות

00.1 תאור העבודה

- מכרז/חוזה זה מתייחס לשיפוץ מתנ"ס ברקוביץ בנוף הגליל כמפורט בכל מסמכי המכרז השונים.
- מחיר כל אלמנטי הפלדה בפרוייקט כוללים גם גיליון.
- מחירי היחידה של כל האלמנטים בפרוייקט -נגרות, אלומיניום, פלדה וכו' - כוללים גם גמר צבע בתנור בגוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל.
- מחירי היחידה של כל אלמנטי העץ כוללים גם טיפול אימפרגנציה כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת.

00.2 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'.

00.3 תקופת ביצוע

- הקבלן יסיים את העבודה לאחר 14 חודשים מיום קבלת "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין אלא אם כן יסוכם אחרת, בכתב עם הקבלן.

00.4 אחריות

- א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרוייקט, 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 ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.
- 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.

00.5 אתר ההתארגנות וארגון האתר

- 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.
- ד. **תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן לאישור המזמין תוכנית בטיחות אשר תכלול את כל המרכיבים הדרושים ע"פ חוק.**

00.6 גידור

- א. תוך 7 ימים מיום 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 פנל גדר מדברת/או מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות – סוג הגידור יהיה ע"פ החלטת המזמין וללא תוספת מחיר כל שהיא עבורה/הגידור כלול ולא ימדד בנפרד, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הראשות 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.

00.7 שלט

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שתי (2) שלטים פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלטים יכילו 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 מהשלטים תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). 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 קונסטרוקציית 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.

00.8 שמירה

הקבלן ידאג לשמירה על הצידוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לצידוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בדיעתו בשטח המבנה, יישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

00.9 מבנה למפקח

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיוורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 40 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מטבחון, מקרר, מכשיר תמי 4 אשר ישמשו את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 8 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 4 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, 3 עמדות עבודה כולל שולחן ו-2 כסאות משרדיים, לוח קיר משעם לתליית תכניות ושתי ארונות פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קווי 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 נייד, במשקל שלא יעלה על 1.8 ק"ג, הכולל: מסך 14"-17", תחנת עגינה לחיבור המחשב למסך בגודל 27", תוכנת הפעלה 10WINDOWS, מעבד INTEL CORE I7 לפחות, דיסק קשיח של GB 1000 לפחות, נפח זיכרון GB32-RAM לפחות, סוג זיכרון 4DDR לפחות, מצלמת רשת המתחברת למחשב לניהול שיחות ZOOM וכד', מיקרופון המתחבר למחשב לניהול שיחות ZOOM וכד', כרטיס מסך מדגם NVIDIA GeForce MX450 לפחות, רזולוציית מסך 1080X1920 לפחות בקצב ריענון של HZ60 לפחות, מסך מגע, חיבור לרשת אלחוטית, חיבור WIFI, כל החיבורים הנדרשים (כגון: חיבור לרשת חוטית, Thunderbolt Card Reader, אוזניות/מיקרופון, USB, HDMI, Bluetooth, RJ-45), חבילת תוכנות MS OFFICE 2021, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת אוטוקד, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבונות, וכן מדפסת צבעונית משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה (במשקל 80 גר' לדף לפחות) - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר (קווי+אלחוטי). כל התוכנות ו/או האביזרים ו/או החומרים ו/או המוצרים ו/או המכשירים שיופקו ע"י הקבלן יהיו העדכניים ביותר. כל הנ"ל יובא לאישור המפקח/מנהל הפרויקט מראש.

ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיוורה 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 יישא 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 ושימוש במשך כל זמן העבודה, אספקה שוטפת של ציוד משרדי מתכלה וכו'.

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 משלכיות 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 משרד לקבלן

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. 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 מים וחשמל

הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל, בכפוף לאמור במסמך ג'. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרמו 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 תנועה בשטח המזמין

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 דרכי גישה ארעיות

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 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר

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 **שמירה על איכות הסביבה**
הקבלן ינקוט, על חשבון, 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 **עבודה בשעות היום בימי חול**
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 **תיאום עם המפקח**
כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.
- 00.18 **כוח אדם**
א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבון, 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 זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם לעלות 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 **צוות הביצוע של הקבלן**
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 ביצוע השלד. המהנדס יחתום על טופס אחראי לביצוע השלד ועל טופס האחראי על הביצוע.
3. מהנדס אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביקורת.
4. מהנדס אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות, אשר ישמש כאחראי וממונה בטיחות.
5. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמידות, על הקבלן להעסיק במקום במידת הצורך 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.

6. 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 הפרויקט.

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

ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.

ה. שמות אנשי הצוות ופרטי ניסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הביצוע 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 המזמין 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 **ביוזמתו** 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 **שבוע** מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.20 **קבלני משנה וספקים**

א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. 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 בתנאי הסף להלן:
 - 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 - 2.2 בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
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 מהניסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, 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. 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.
- 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 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

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 שיוורה 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, פיגומים וכו'.
- 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.
- ח. תיקוני טיח, ריצוף, צבע, גבס וכו'.
- ט. שילוב בלוח הזמנים של הקבלן.
- י. ביטוח.

00.22 קשר עם קבלנים אחרים

- א. כללי
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, שירותי אתר, ביטוח וכו' - ראה גם סעיף 00.21.
- 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 לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.23 בקורת העבודה

- 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 יומן עבודה

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
 - כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
 - רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
 - מזג האוויר.
 - במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - 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 ימסר 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 מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.25 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

- 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 **הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום**
במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד 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.
להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.27 **אחריות למבנים ומתקנים קיימים**
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 ויישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.28 **חפירה תת-קרקעית**
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 **ביצוע בשלבים**
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 **לוח זמנים**
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 העתידיים 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 שיוורה המפקח.

ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.31 תגבור קצב העבודה

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 00.15 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 00.15 לעיל.

00.32 מוצר "שווה ערך"

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 בדיקות מעבדה

- הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום וביצוע של כל בדיקות המעבדה, מכל סוג, ככל שידרש, לפני ביצוע ולאחר ביצוע, על פי כל התקנים ועל פי דרישת הפיקוח ועל ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיוורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים.
- הבדיקות תבוצענה במעבדות מוסמכות שתאושר ע"י המזמין, ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים. העתקי תעודות של תוצאות הבדיקות יועברו למפקח במקביל להעברתם לקבלן.
- תיאום הבדיקות יבוצע באחריות מלאה של הקבלן. כל עיכוב שייגרם למהלך העבודה בגין בצוע הבדיקות לא יחשב לצורך תביעות לוח זמנים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בתכנון בצוע מערך הבדיקות.
- מודגש בזאת כי מערך הבדיקות יכול גם את כל קבלני המשנה על כל מוצריהם בהתאם לדרישת המפקח ובכל מקרה יכללו גם את הבדיקות כדלקמן:
 - בדיקות בטון, זיון פלדה ובדיקות לכולנסים.
 - בדיקות קרקע, הידוק ואספליטיים.
 - מערכת בדיקות איטום ככל שידרש
 - בדיקות מערכת אוורור ומיזוג אוויר.

- בדיקות מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות ספרינקלרים.
- בדיקות ריתוך, בדיקות עובי גליון וצבע ובדיקות חוזק הדבקות לצבע.
- בדיקות מתקני תברואה - שרברבות (אינסטלציה סניטרית) לרבות:
- בדיקת נקזים מתחת לבניין.
- בדיקת מערכות אספקת מים פנים וחץ.
- בדיקת נקזים, שפכים ודלוחים בתוך המבנה.
- בדיקת מערכות הגברת לחץ בתוך המבנה.
- בדיקת צנרת כיבוי אש ועמדות כיבוי אש.
- בדיקת התקנה של מערכות ביוב ותיעול הבניין.
- בדיקת בצוע גמר של עבודות שרברבות.
- בדיקת חיפוי קירות באריחי קרמיקה.
- בדיקת חוזק הדבקות של טיח וריצוף.
- בדיקות התקנה של מעקים.
- בדיקה טרמוגרפית בלוחות חשמל בסיום הפרוייקט
- בדיקות אינטגרציה לכל המערכות בפרוייקט
- בדיקות לקבלת טופס 4 וטופס 5
- כל בדיקה אחרת שתידרש על פי כל דין ועל פי דרישת המפקח.
- כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי על חשבון הקבלן ככל שימצא לנכון על פי שיקול דעתו הבלעדית

- תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.
כל הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת מטעם הקבלן ועל חשבון הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.

עבור כל הבדיקות הנ"ל, תיקון ליקויים ובדיקות חוזרות, עד לקבלת כל האישורים הדרושים ועד אישור סופי של המפקח לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.34 **טיב החומרים והמוצרים**

- 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 חשבון, 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.

- 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.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקן המידי 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 חומרים וציוד

- 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.
- 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.
- ה. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שירות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שירות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שירות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שירות 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, ללא 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 חשבוננו, 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 מערכת בקרת איכות

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

00.38 חישוב כמויות וחשבונות לתשלום

חשבון חלקי מצטבר, יוגש אחת לחודש בתחילת החודש הקלנדרי, מודפס ובקובץ בינארית ויכלול את כל העבודות שבוצעו ואושרו ע"י המפקח עד לאותו מועד.

תשלום החשבון החלקי יותנה בהגשת חישוב כמויות מלא, מדויק וסופי עבור החלק שבוצע ואשר עבורו נדרש התשלום.

חישוב הכמויות יוגש כשבוע לפני הגשת החשבון החלקי לצורך בדיקה ואישור.

במידה והקבלן לא יעמוד בדרישות אלו – החשבון לא ייבדק.

הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב ובתוכנת בנארית. 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.

חשבון שלא הוכן על פי הנהלים לא ייבדק ויוחזר לקבלן.

00.39 תכניות

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 באבזורים 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 וכו' לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, ויישא 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 יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.40 מחירי יחידה

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהיו 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, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות

כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. 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 במפורש 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 במפורש 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.

7. אספקת פריטים
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 שינויים

א. שינוי כמויות
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, למסור עבודות/חלקי עבודות לקבלנים אחרים, 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.
כמו כן במידה ובכתב הכמויות מצוינים סעיפים כאלטרנטיבה או כ-50% מהכמות, זכותו של המזמין לבחור את הסעיפים לביצוע כראות עיניו, לבטל סעיפים שלמים, לבצע חלקי סעיפים בכל כמות שהיא ובכל יחס שהוא כראות עיניו, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.

במידה וכתוצאה משינוי הכמויות כלפי מעלה, יקבל הקבלן רווח בלתי סביר ובלתי הגיוני, יקבע המחיר לסעיף על פי המפורט בסעיף ב' להלן.

ב. שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות
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:
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 15%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים- שיוגשו על ידי הקבלן או על ידי המזמין.

המחיר הקובע יהיה המחיר הזול ביותר מבין כל הקריטריונים הנ"ל וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.

00.42 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

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. 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 מחירי יסוד

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.

לדוגמא: אם מחיר סעיף הכולל פריט במחיר יסוד של 60 ש"מ/מ"ר הינו 200 ש"מ והמזמין החליט לרכוש פריט שעלותו בפועל 50 ש"מ, הקבלן יהיה זכאי לתשלום

של: $200 - 60 + 50 = 190$ ש"מ

מודגש בזאת שמחיר היסוד כולל פחת

00.44 עדיפות בין המסמכים ופירושה

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 יישא 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 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ, מיזוג אוויר, מעליות, מערכות שונות, אדריכלות 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" או BIM 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 וקווים 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 מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

ז. 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 מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.46 ניקוי אתר העבודה

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.

תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.

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

ג. כמזכיר, 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 ביצוע בקשתות/שיפועים/שטחים קטנים וצרים וכדומה

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

ב. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה),

רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.48 **ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'**

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים 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 **פתחים ושרולים**

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

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

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

ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרולים 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 **העברת חומרים וציוד**

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 **הגנה על הציוד**

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 בצינורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

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

00.55 טופס 5.4
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 מדוות 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.

00.56 עבודה בגובה
מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים גם ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות שימוש בפיגומים מכל סוג, אמצעי הרמה מכל סוג, מנופים מכל סוג, במות הרמה וכו', בכל גובה שיידרש וככל שיידרש, לרבות מפעילים ועובדים מקצועיים ככל שיידרש, לכל אורך תקופת הביצוע. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים מקצועיים המוסמכים להפעלת אמצעי ההרמה ככל שיידרש ואשר עברו הסמכה לעבודה בגובה - הקבלן יידרש להציג מסמכי הסמכה מתאימים לכל עובד ועובד טרם ביצוע העבודות בגובה, על העובדים להיות מצוידים בכל אמצעי המיגון והאבטחה הנדרשים.

00.57 הגנה מפני התפשטות אש
- כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 755,921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
- על הקבלן/ספק חלה האחריות המוחלטת להתאמת סיווג עמידות האש של החומרים המתאימים לתיאור בכתב הכמויות לייעודם במקומם הסופי במבנה על פי כל דרישות מכבי אש והתקנים הישראלי. על הקבלן/ספק להמציא אישור של מכון התקנים הישראלי של החומרים שסופקו בפועל לאתר המזמין באופן ספציפי. מכון התקנים הישראלי יאשר כי התעודה שהונפקה לחומר הרלוונטי אכן מתאימה לחומרים המתוקנים בפועל באתר של המזמין.

00.58 מניעת רווח מופרז
- היה למפקח יסוד להניח, ששכר ההסכם ששולם או שעומד להיות משולם לקבלן, מניח לקבלן רווח מופרז, רשאי המנהל לצוות על עריכת חקירה והקבלן מתחייב להמציא למנהל, למפקח ולנציגייהם את כל הפנקסים, החשבונות והמסמכים האחרים הנוגעים להסכם או לביצוע של פעולה כל שהיא הכרוכה בביצוע ההסכם, וכן לתת כל ידיעות אחרות, הן בעל פה והן בכתב, שתידרשנה לביצוע החקירה.
- קבע המפקח כתוצאה מהחקירה כאמור, כי לפי שיקול דעתו מניח שכר ההסכם לקבלן רווח מופרז – יופחת שכר ההסכם כך שיניח לקבלן רווח הוגן ומתקבל על הדעת בלבד, כפי שייקבע על ידי המפקח,

והקבלן מתחייב להחזיר, לפי דרישה, כל סכום שקיבל מעל לשכר ההסכם מופחת כאמור. כן רשאי המזמין לנכות כל סכום כזה מכל סכום שיגיע לקבלן מהמזמין או לגבות אותו בכל דרך אחרת.

- לצורך קביעת רווח הוגן ומתקבל עלה דעת לפי סעיף זה, יובאו בחשבון הרווחים המקובלים אצל קבלנים אחרים שביצעו מבנים מטעם המדינה בתנאים דומים וכן על פי מחירון דקל בהנחה של 15%.

- המפקח לא יהיה רשאי לצוות על עריכת חקירה לפי סעיף זה, לאחר תום 12 חודש מיום מתן תעודת סיום תקופת הבדק.

00.59 **כתב הכמויות/המפרטים/התוכניות**

כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות משלימים זה את זה ומהווים מיקשה אחת. מחירי היחידה בכל סעיף כוללים את כל המפורט בכתב הכמויות, במפרט המיוחד ובתוכניות. אין הכרח שכל פירוט המתואר באחד מהמסמכים הנ"ל ימצא את ביטויו המלא והמפורט גם בשאר המסמכים. מחירי 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 לאופני המדידה.

00.60 **פרטים ומפרטים של יצרנים**

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

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

00.61 **עבודה בחום**

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

00.62 **דוגמאות**

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

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

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

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

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

- 00.63 **מוצרי נירוסטה** כל מוצרי הנירוסטה במכרז/חוזה זה יהיו מסוג 316 .
- 00.64 **תוכניות SHOP DRAWINGS** הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWINGS לכל האלמנטים והעבודות בפרוייקט ללא יוצא מן הכלל על פי דרישות והנחיות המפקח, לאישור כל יועצי הפרוייקט, לרבות ביצוע כל התיקונים והעדכונים על פי ההערות של כל יועצי הפרוייקט עד לאישורם הסופי. רק לאחר אישור סופי יתחיל הקבלן בייצור ובביצוע העבודות. **בטיחות בעבודות בנייה** על הקבלן לעמוד על חשבונו בכל דרישות הבטיחות המפורטות במפרט הכללי בפרק 97 – בטיחות בעבודות בנייה . כל האמור בפרק 97 במפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 00.65 **פינוי פסולת ועודפי עפר** כל הפסולת ועודפי עפר, מכל סוג ובכל כמות שהיא, לרבות כל הפסולת הקיימת באתר לפני תחילת עבודות הקבלן, כל הפסולת של הקבלן ושל כל קבלני המשנה של הקבלן, כל הפסולת של כל קבלני המשנה שיועסקו ישירות על ידי המזמין, לאורך כל תקופת הביצוע, תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו לאתר שפיכה מאושר, לרבות העמסה, הובלה, הטמנה, תשלום כל האגרות מכל סוג, תשלומים מכל סוג, כל ההוצאות מכל סוג וכו'.
- 00.66 **גוונים ודוגמאות של מוצרי הגמר** כל הגוונים של כל מוצרי הגמר במכרז/חוזה זה יהיו על פי בחירת האדריכל לרבות שילוב גוונים ודוגמאות, הכל על פי בחירת והנחיות האדריכל.
- 00.67 **תכולת מחירים** **מודגש בזאת** שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1), במפרט המיוחד (מסמך ג'2), במפרט הכללי הבין-משרדי, בתוכניות, בחוזה, בתקנים ובשאר כל מסמכי המכרז לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושללא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.
- למען הסר ספק, מחירי היחידה של כל העבודות במכרז/חוזה זה כוללים גם אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה, חומרים, עבודה, פועלים, כלים ומכשירים, כל הציוד הנדרש, שינועם, הובלות, מנופים ואמצעי הרמה מכל סוג, הנפות, חומרי עזר וכל הנדרש לביצוע מושלם, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש. הכל קומפלט מושלם וקבוע במקומו.

מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 – עבודות עפר

01.01 סוג הקרקע

המונח "חפירה" הנזכר בהצעה/הסכם זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.
המונחים "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים.
מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בציוד מכאני לפי הוראות המפקח.
על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.

01.02 הנחיות לביסוס

עבודות העפר, חפירה ומילוי בשטח המבנה ובסביבתו וכן כל עבודות הביסוס יבוצעו עפ"י הנחיות המהנדס על הקבלן לוודא שנמצאות בידיו הנחיותיו של המהנדס לביסוס המבנה נושא מכרז זה ולבצען בשלמותן ובהקפדה מלאה.
הביסוס יהיה מרפסודה יסודות עוברים ובודדים, יש לוודא שביצוע הביסוס לפי הנחיות המהנדס, יש לבצע את החפירה לאחר נקיטת את כל אמצעי הבטיחות לפי התקנים ושיפוע החפירה יהיה בהתאם הנחיות החלות לאתרי בניה.
על הקבלן לדאוג בתיאום עם המפקח, לזימון המהנדס ו/או יועץ הביסוס עפ"י הנדרש בהנחיות ו/או בתכניות ו/או לפי הצורך.

01.03 חומר עבור מילוי מהודק מתחת הרצפות של המבנה יעשה ממצע סוג א המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א לצפיפות של 98% לפחות מהמקסימום לפי תקן ASTM 1556/7.

01.04 סילוק עודפים

האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בנין תסולק על ידי הקבלן על חשבונו למקום מאושר על ידי הרשויות, המזמין והמפקח ללא התחשבות במרחק ההובלה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה והפסולת.

01.05 מילוי החפירה

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה עבור רצפות המבנה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר על ידי המפקח בשכבות בנות 20 ס"מ והידוק

מכני עד צפיפות של 98% מודיפייד אש.או. עבודה זו תעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

גבהים 01.06

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון. הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.

ניקוז 01.07

פני הקרקע בתחום המבנה יוגבהו מהסביבה כדי למנוע היקוות מים. ההגבהה תבוצע מחומר מילוי מקומי מאושר ע"י המפקח. מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ להרחקה מהירה של מים עיליים. במידה והימצאו מי תהום בבור החפירה, ידאג הקבלן לשאיבת המים וייבוש תחתית החפירה. מחיר היחידה יכלול את הערה הזו.

חומרי נפץ: השימוש בחומר נפץ אסור בהחלט. 01.08

הסרת צמחיה וניקוי שטח 01.09

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי בהתאם לנאמר במסמך ג' (המפרט הכללי) פרק 00, כלולים הסרת הצמחייה וניקוי השטח במחירי הקבלן באופן שאין מודדים עבודות אלה ואין משלמים בעדן בנפרד אלא אם מופיע בכתב הכמויות סעיף נפרד לעבודות אלה.

המדידה 01.10

תבוצע בהתאם למפרט הכללי: המדידה במ"ק, לפי נפח האלמנטים היצוקים נטו. כל עבודות החפירה כוללות במחירן יישור והידוק התחתית, החזרת חומר מילוי מאושר אל החפירה לאחר פירוק התבניות והידוק בשכבות והרחקת שארית החומר החפור למקום שפך מאושר. לא תשולם כל תוספת עבור הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה לאיטום וכיו"ב. שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של המבנה ולא יילקחו בחשבון שיפועים ומדרונות. בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים: את כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 01 ולא ישולם בגינו בנפרד. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד ולא ימדדו בנפרד.

2.0. סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות. בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב - 30. במקרה שנדרש בטון רזה תהיה הכמויות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250. בטרם הספקת הבטון לאתר, תיערך בדיקת התערובת למעבדה של מפעל המספק ויתקבל אישור המפעל לתקינות התערובת בהתאם לנדרש.

2.1. איכות הבטון והיציקות

1. תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב ע"י המפקח תנאי בקרה בינוניים.

2. ציפוף הבטון

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים, וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.

3. מניעת סגרגציה

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון. כל הקירות החיצוניים והפנימיים של המבנה יבוצעו ללא הפסקות.

4. בדיקת הבטון

לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם, ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

2.2. טפסות (תבניות)

1. תוכן הטפסות

מערכת הטפסות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא שקיעות או קריסה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגימורים הנדרשים בתכניות. כל הטפסות של הקירות יתאימו לדרישות יציקה של מבנים הידראוליים.

2. קובעי מרחק (ספייסרים)
את קובעי המרחק יש להוציא מן הטפסות בזמן היציקה בצורה שתמנע שינויים במרחקים.
3. חל איסור מוחלט לקשירת הטפסות בחוטי קשירה. יש לקשור את התבניות בברגים או אביזרי פלדה מאושרים ע"י המפקח. את הטפסים יש למרוח באמולסיה מתאימה שאושרה על ידי המפקח. יש לקטום פינות הבטונים ע"י הצמדת סרגלים, משולשים, כמפורט בתכניות ומחירם כלול במחירי היחידות השונות.
4. יש לסדר את התבניות עבור הבטונים בהתאם לתכניות ולסדרי הפסקות היציקה. מחירי הבטונים כוללים יצירת מישקי הפסקות יציקה בקירות לפי התוכניות.
5. בטון חשוף
ביצוע בטון יהיה לפי הדרישות הבאות:
- א. בהיעדר הוראה אחרת יהיה בטון חשוף תמיד מסוג ב- 30 ויוכן בתנאי בקרה טובים.
 - ב. הטפסות תבוצענה בהתאם לדרישות ת"י 904, ובשני צידי הקירות יהיו ממסגרות פלדה, תעשייתיות, עם ציפוי פורמייקה, המחוברות יחד ליצירת משטחים חלקים לחלוטין, הקשורים יחד באמצעות "ברגים" או "סכינים" המבטיחים תבנית קשיחה, ישרה ואטומה במידה וקשירת התבניות תהיה עם "סכינים" הם יחתכו בעומק של 40 מ"מ מפני הבטון והחריץ ימולא בטיט עם מוסף הדבקות ועבידות.
 - ג. תפרים בין התבניות יושחזו עד לקבלת פני בטון חלקים לחלוטין.
 - ד. בכל מקרה, על הקבלן לקבל אישור מראש לסוג התבנית.
 - ה. התבניות יהיו בעלי רוחב אורך ועובי אחידים, בהתאם להנחיות המפקח. הטפסות יימשחו בנוזל למניעת הידבקות בינם לבין הבטון, כגון תוצרת "פז" מס' 6 או ש"ע. ההתזה או המשיחה תהיה בכמות מספקת עד לקבלת משטח רטוב.
 - ו. היציקה תבוצע בזמן סביר לאחר המשיחה ולפני התייבשות הנוזל.
 - ז. יש להקפיד על כוון התבניות, ההקצעה, חיבורי לוחות באורך וברוחב וכו' בהתאם לדרישות המפקח. אין לצקת ללא אישור המפקח.
 - ח. קשירת הטפסות תעשה על ידי חוטים מגולוונים או לולבים מסוג שיאושר ע"י המפקח.
 - ט. בכל אלמנט של בטון חשוף יבצע הקבלן קיטום פינות ע"י משולשי פלסטיק. בהיעדר הוראה אחרת יהיה המשולש בגודל 1.5X1.5 ס"מ.
 - י. ברזל הזיון יורחק מהטפסות בעזרת קובעי מרחק (ספייסרים) לקבלת עובי כיסוי מתאים.

- ז. פגמים בבטון שישארו לאחר פירוק הטפסות יתקנו רק אם הדבר יאושר ע"י המפקח.
אין להתחיל בבצוע של תיקוני בטון חשוף לפני קבלת הנחיות המפקח והמתכנן לשיטת התיקון הנדרשת.
- ח. הפסקות יציקה יבוצעו רק במקום שבו תוכנן חריץ מתאים, הפסקה בכל מקום אחר כפופה לאישור המתכנן.
- ט. שטחי הבטון החשוף יוגנו ע"י הקבלן באמצעים נאותים כגון כיסוי ביריעות ו/או לוחות למניעת פגיעות ולכלוך עד גמר בניית המבנה.
- י. בהמשך לאמור בסעיף ז' במידה ושטחי הבטון החשוף לא יהיו ברמת גימור לשביעות רצון המזמין ו/או המפקח יבצע הקבלן את הנחיות המתכנן ללא תוספת מחיר.
- יא. כיסוי הברזל יהיה 2.5 ס"מ בפני הבטון, מרווחי בטון SPACERS בקירות יותקנו כל 100 ס"מ בכל כוון. המרחק בין רשתות הברזל ברצפות ישמר ע"י כסאות שיסופקו כל 100 ס"מ אופקי ואנכי.
- יב. תפרים בבטון:
תפרי עבודה: יבוצעו בהפסקת יציקה של רצפה או קיר, כאשר יש המשך של ברזל הזיון דרך התפר.
כחלק מיציקת הרצפה יבוצע שגם KICKER שימוש בסיס להקמת התבנית הפנימית ועיגון אטם PVC
פני הבטון של יציקה קודמת יש לסתת באזמל מכני כמו קונגו עד לחישוף האגרנטים בכל רוחב החתך.

2.3. פלדת הזיון

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או רשת מרותכת כמפורט בתכניות, על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר.
מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולה רגילה לפי ת"י 893, או פלדה מצולעת לפי ת"י 739. רשתות הזיון יהיו לפי ת"י 560.
המוטות שיסופקו מכל סוג יהיו ישרים בהחלט. הבדיקות של הפלדה יבוצעו על חשבון הקבלן.
כל הבדיקות אשר לא יתאימו לדרישות יורחקו מהמקום ויוחלפו במוטות אחרים מתאימים.
המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה.
אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח. מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, או יוארכו בהתאם להוראות המפקח ו/או המהנדס.

על הקבלן לבדוק התאמת המידות הרשומות בתכניות לגודל האלמנטים היצוקים, ובמקרה של אי התאמה עליו להודיע למהנדס וכל זה לפני חיתוך הברזלים.

יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות.

את זיון הרצפות והתקרות יש להרים בעזרת קובעי מרחק מבטון טרום לגובה הנדרש וזאת לפני היציקה, אין לבצע הרמה בזמן היציקה.

2.4. פירוק אלמנטים

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן ו/או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח.

באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח. כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר ויבוצע על חשבון הקבלן.

פירוק הטפסנות יהיה לפי הנחיות הקונסטרוקטור. יש להודיע לקונסטרוקטור 24 שעות לפני מועד פירוק הטפסנות ולקבל את אישורו.

2.5. קביעת פריטים בבטון

פריטים שיש לקבוע בבטון לפני יציקתו, כגון: קונסטרוקציות פלדה, שרוולים, ברגי עיגון, צינורות או אביזרים אחרים, יש להתקנם בדיוק נמרץ בתוך התבניות או בעזרת שבלונים ותמיכות מיוחדות לפני יציקת הבטון. יש לוודא שהפריטים הנ"ל נקבעו במקומות ובגבהים בהתאם לתכניות או הוראות המפקח, יחזקו למקומם באופן שיבטיח את יציבותם בזמן היציקה, בעזרת ריתוך לברזלי הזיון או בעזרת חיזוקים נוספים וכו', ומחירים כלול במחירי העבודות השונות. לפני התחלת היציקה יקבל הקבלן אישור מהמפקח בכתב להימצאות כל ההכנות הנדרשות בטפסות.

2.6. אשפרה

- מחירי הבטונים כוללים אשפרת הבטונים למניעת סדיקה פלסטית לפי האלטרנטיבות הבאות:
 - 1. שכבת CURING COMPOUND לפי הוראות יצרן החומר ו/או המהנדס.
 - 2. השקיה באמצעות המטרה רצופה של 7 ימים לפחות.
 - 3. הארכת מועד פירוק התבניות והסבתן לפי הוראות המהנדס.
- האלטרנטיבה תיבחר ע"י הקבלן אולם אך ורק באישור המפקח ללא כל תוספת מחיר.

- אשפרת הקירות תבוצע ע"י כיסוי ביוטה, המטרה או טפטפות שתפוזרנה לאורך הקירות ותשאנה את הקיר רטוב ברציפות 7 ימים. יש להוציא ו/או לסתת את כל ברזלי הקשירה לפני האשפרה.

- הקבלן יכול להציע שיטות אחרות לאשפרה אך עליו לקבל אישור המפקח על כך.

2.7. תערובת הבטון

תערובת הבטון תקבע על ידי מעבדה מוסמכת לפי סוגי היציקה השונים וזאת על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

2.8. ביסוס

ביסוס המבנים יהיה בשיטת הביסוס הרדוד.

2.9. הפסקות יציקה

יבוצעו רק במקומות שנדרשו בתכניות הקונסטרוקציה, הפסקות יציקה אחרות לא יורשו באופן כללי ואם הקבלן יזדקק לזאת מסיבות כלשהן עליו לקבל הנחיות מפורשות ואישור של הקונסטרוקטור והמפקח. הטיפול במישקים שיייווצרו יהיה בהתאם להוראות מהנדס הקונסטרוקציה, ונכלל במחירי הבטון. כל הנ"ל כלול במחירי הבטון ואינם נמדדים בנפרד.

2.10. חורים, חריצים, קטומים

א. הכנת חורים, פתחים, מעברים, חריצים, במידות כלשהן (אופקיים ואנכיים), שקעים, כבלי חשמל ותקשורת ושקעים אחרים לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח, קיטומי פינות, אפי מים וכו', כלול במחיר הבטון השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם הוצגו סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

ב. האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר לעיל חלה על הקבלן.

ג. לא כל חור ו/או מעבר באלמנטי קונסטרוקציה חייב להיות מסומן תמיד בתכניות הקונסטרוקציה.

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתיאום ובדיקה של תכניות על המערכות.

2.11. בדיקות שדה ומעבדה

א. הקבלן יגיש תוכנית לאבטחת איכות וביצוע ביקורת טיב בפרויקט

לאישור המזמין. בדיקות שדה ומעבדה יבוצעו ע"י מכון מאושר על

חשבונו של הקבלן בהתאם לתוכנית בדיקות מאושרת על ידי המזמין.

ב. ההוצאות המפורטות להלן יחולו בכל מקרה על הקבלן:

- דמי בדיקות מוקדמות של החומרים לקביעת מקורות אספקה.
- דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרתו הוא (נוחות עבודה, חסכון וכו')

- דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר ימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.

- הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת הבדיקות.

- בדיקת צינורות כמפורט: אטימות, וידיאו, ישרות קווים וכל הנדרש.

תוצאות הבדיקות לטיב הביצוע תוגשנה מייד עם הפקתן על ידי המכון

הבודק למפקח ותועברנה לנציג והמזמין והקבלן.

2.12. בדיקת אטימות ותיקונים נדרשים במקרה של נזילה.

1. לאחר השלמת יציקת כל האגן, ריאקטור, תעלה, תא או כל מבנה שבא במגע עם נוזל, לפני ביצוע איטום הקירות והמילוי החוזר. ולפני הרכבת הציוד, ינקה הקבלן את האגן מכל לכלוך ופסולות, יסגור באופן זמני את פתחי הכניסה והיציאה למבנה וממנו, וימלא את המבנה במים נקיים עד למפלס הגבוה ביותר האפשרי.
2. הקבלן יציין, באמצעות סימון יציב (כגון: מסמר, בורג וכיו"ב) את מפלס המים בתום פעולות המילוי (להלן "המפלס ההתחלתי") אופן הסימון ומיקומו יהיו טעונים אישור המהנדס.
3. האגן ייבדק ויזואלי לגילוי דליפות, במשך שלושה ימים לאחר מועד השלמת המילוי בתום תקופה זו, ימלא הקבלן את האגן מחדש עד למפלס ההתחלתי.
4. אם בתום תקופה נוספת של יומיים, לא יעלו הפסדי המים על הכמות שתיקבע ע"י המהנדס כהפסדי התאיידות, ייחשב האגן כאטום ויתקבל בתור שכזה ע"י המהנדס.
5. שיעור ההתאיידות ייקבע באתר העבודה ע"י המהנדס, באופן הבא: הקבלן יציב, על גבי משטח בטון באתר, גיגית מפח מגולוון בקוטר 1.20 מ' ובעומק 25 ס"מ. הגיגית תוצב, כשהיא אופקית לחלוטין על גבי משטח של אדני עץ המגובה כ-15 ס"מ מעל משטח הבטון, באופן שתתאפשר תנועת אויר חופשית מתחתיה, מדידת ההתאיידות, תיעשה באמצעות סרגל המחובר אנכית לדופן הפנימית של הגיגית.

הגייגית תכוסה ברשת מחוט ברזל, למניעת גישת בעלי חיים וכן תוגן ע"י גדר רשת היקפית.

6. אם בתום התקופה הנ"ל (של יומיים) יעלו הפסדי המים על הפסדי ההתאיידות כפי שייקבעו ע"י המהנדס, ייבדקו כל המשטחים החיצוניים של האגן ע"י המהנדס ויסומנו כל הכתמים וסימני הדליפה הנראים לעין. הקבלן יתקן את כל הליקויים ע"י חיתוך הקטעים הפגומים או בכל דרך אחרת שתיקבע ע"י המהנדס. לאחר מכן תתבצע הבדיקה למשך יומיים נוספים.

7. לאחר הבדיקה הנ"ל ירוקנו המים מהבריכות, התאים והתעלות למקום שיורה המפקח. לאחר שהקירות והרצפה התחתונה יתייבשו, ייבדק הבנה כולו לאי חדרת מי תהום אליו, וכל חזירה שתתגלה תתוקן לאחר הבדיקה.

8. הקבלן לא יקבל כל תשלום עבור הבדיקות, התיקונים והסתימות הנ"ל והם היו יהיו כלולים במחירי היחידה השונים. אם לא השביעו הבדיקות הנ"ל את רצון המהנדס, יחזור הקבלן על אותן בדיקות לאחר שיתקן את כל נקודת התורפה, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

9. הקבלן יישאר אחראי לאי-חדירת מי תהום ולאי דליפת נזולים במשך תקופה של שנה אחת. במשך תקופה זו יתקן הקבלן על חשבונו הוא, מבלי לדרוש תשלום עבור זה, כל דבר, שלפי דעת המהנדס, הקבלן אחראי לו.

10. אם התגלו בבטון, לאחר פרוק הטפסים, כמו קיני חצץ, חורים, סדקים, או כל פגם- אין לתקן אותם אלא באישור המהנדס. הרשות בידי המהנדס לא להרשות תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים בדרישות החוזק והצורה.

11. במקרה זה על הקבלן להרוס את חלק המבנה הפגום ולצקת אותו מחדש, תיקון הפגמים ייעשה עפ"י הוראות מיוחדות שינתנו לקבלן ע"י המהנדס בכל מקרה בנפרד. כל העבודות וההוצאות הנדרשות עפ"י סעיף זה יחלו על הקבלן.

תפרי עבודה, כלומר בטון חדש על בטון מיציקה קודמת שכבר הספיק להתקשות לגמרי, יש לגרד את פני הבטון במברשת פלדה ולשטוף בסילון חזק של מים כדי להרחיק את משקיעי מי הצמנט ולהוציא את החומר הדק עד כדי הופעת אבני האגרגט הגס על פני השטח.

12. לפני המשך היציקה יש להרטיב את פני הבטון ולכסותם בשכבת מלט צמנט בעובי של 1 ס"מ אשר יחס הצמנט לחול בו יהיה כמו בבטון הנוצק לא אגרגט גס. מנת המים לצמנט במלט זה תהיה גם היא כמו בבטון. את הבטון החדש יש לצקת מיד על שכבת המלט בעודה טרייה.

13. כל האלמנטים של הבטון היצוק יהיו קמוטים בין אם הדבר מצוין בתוכנית ובין אם לא, אלא אם הורה המפקח אחרת. על הקבלן לבצע קיטום פינות ע"י קביעת משולש ישר זווית, בעל 2 צלעות של 2 ס"מ, בתבניות לפני היציקה. הקיטום יבוצע על כל הפינות באלמנטים השונים בין אם הם חיצוניות ובין אם הן מהוות פינות של פתחים מכל סוג ומכל צורה.

14. בכל מקום בו משקופי הדלתות או חלונות או משקופים עיוורים מורכבים בקירות בטון יעשה הקיטום משני הצדדים של הקיר. לא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף עבור קיטום הפינות ומחירו יהיה כלול במחירי היחידה. תפרי יציקות בקירות יהיו בהתאם לפרט שיאושר על ידי המפקח. בתפרי יציקה אנכיים. בקירות יהיה הזיון האופקי של הקיר נמשך דרך התפר.

2.13. אופני מדידה ותכולת מחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן, אלא אם צוין אחרת במפורש, ולא יימדדו ולא ישולמו בנפרד:
כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 02 ולא ישולם בגינו בנפרד.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

א. מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי והמיוחד, ההערות המופיעות בתכניות הקונסטרוקציה מחייבות את הקבלן וייחשבו כהשלמה לאמור במפרטים. כל הדרישות המפורטות בהערות אלה כלולות במחירי היחידה, אלא אם נקבעו עבורן סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

ב. לא תשולם תוספת עבור יציקות בטון והכנת טפסות בכל גובה שהוא בבניין, יציקות בשיפוע, ביצוע בליטות מקומיות, שקעים וכיוצא באלה, אלא אם נקבעו עבורם סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

ג. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים, לרבות שימוש במנופים מיוחדים.

ד. תכנון וביצוע כל סוגי התמיכות.

ה. כל הפעולות הנדרשות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט במפרט.

ו. שימוש בבטונים מיוחדים, לרבות מוספים כנדרש.

ז. יצירת שיפועים, הנמכות מקומיות, שקעים, מגרעות, חריצים, פתחים, התאמות, עיבודים, קיטום מקצועות, אפי מים וכיו"ב, בהתאם לתכניות.

ח. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכיו"ב בהתאם לתכניות המערכות או להוראות המפקח.

ט. ביצוע כל העיגונים הנדרשים.

י. ביצוע כל הפתחים, החורים, החריצים, המגרעות והשקעים הנדרשים עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת, עבודות הגמר והמערכות, לרבות תיאום עם כלל קבלני המשנה, חיזוק הטפסות והכנת כל ההכנות הדרושות לפני היציקה.

יא. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני היציקה.

יב. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטיות המותרות.

יג. אשפרת הבטון בהתאם למפורט במפרט.

יד. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

טו. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואינה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

טז. ביצוע קירות ואלמנטי בטון אחרים בקווים קשתיים, מעוגלים או משופעים.

יז. מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלקים בכל מקום שיידרש, לרבות ביצוע כל תיקון שיידרש לשם השגת רמת הגימור הנדרשת, בהתאם להנחיות המפקח.

יח. מחירי היחידה של פלדת הזיון יהיו אחידים, ללא הבחנה בין הקטרים והאורכים, ויכללו בין היתר:

1. הכנת רשימות ברזל מפורטות לאישור ולצורך ההתחשבנות, כאשר הכנת הרשימות היא באחריות הקבלן ועל חשבונו.
2. חיתוך וכיפוף הברזל בהתאם לנדרש.
3. ווים, תמיכות, ספסלים, חוטי קשירה ושומרי מרחק.
4. כל יתר העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע מושלם.

4.1. 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.

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

4.3. 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.

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

4.5. 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.

4.5.1. יציקת עמודי הבטון תבוצע לאחר בניית קירות החוץ ויצירת שינני קשר (שטרבות).

4.5.2. במידה ולא יבוצעו שינני קשר, חיבור המחיצות לקירות החוץ או לאלמנטים יצוקים יבוצע באמצעות יציקת בטון בעובי של לפחות 10 ס"מ והחדרת קוצים, כמפורט במפרט הכללי.

4.5.3. כל שפות הבנייה החופשיות יסתיימו בעמודון בעובי 10 ס"מ (בחתך חגורה אנכית).

4.5.4. בנייה בבלוקי איטונג תבוצע במלט הכולל מוסף ייעודי, אשר סוגו ואופן יישומו יהיו בהתאם להוראות יצרן האיטונג.

4.6. אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן ולא ימדדו ולא ישולמו בנפרד:

כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 04 ולא ישולם בגינו בנפרד.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד, וע"פ המחמיר מבניהם.

- 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 לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'.
- ג. בניה במעוגל/קשת/אלכסונים/או כל צורה שהיא כלולה במחיר היחידה ולא תשולם ולא תמדד בנפרד.
- 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.
- ו. המחירים כוללים את כל ציוד ההרמה פיגומים במות הרמה או כל ציוד וחומרי העזר הנדרש לבנייה מושלמת.
- ז. שטרבות וחגורות אנכיות ואופקיות לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי הבניה השונים.
- ח. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
- ט. כל החיבורים של החגורות והשטרבות לבטונים ע"י הוצאת קוצים ו/או קידוח קוצים כלולים במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.
- י. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
- יא. ביטון משקופים לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'.
- יב. בניה במעוגל/קשת/אלכסונים/או כל צורה שהיא כלולה במחיר היחידה ולא תשולם ולא תמדד בנפרד.
- יג. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
- יד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

5.1. אישור קבלן האיטום ודרישות נסיון מקצועי

1. קבלן האיטום ומנהל העבודה שלו צריכים לקבל את אישור המפקח ויועץ האיטום לביצוע העבודה. לצורך כך, על קבלן האיטום להציג פרופיל חברה ולהמציא המלצות מיועצי איטום על עבודות שביצע בסדר גודל של עבודה זו.
על קבלן המשנה להיות בעל נסיון מקצועי של לפחות 10 שנים בתחום האיטום.
2. כל עבודות האטום באתר זה יבוצעו ע"י קבלן איטום מומחה, אשר הוסמך ממכון התקנים לבצע עבודות איטום של גגות שטוחים. הפועל הראשי באתר, של קבלן האיטום, יהיה בעל תעודה של "אוטם מורשה" ממכון התקנים.
לא יאושר צוות איטום אשר לא יציג תעודת "אוטם מורשה" של ראש הצוות, ממכון התקנים.

5.2. תיאור העבודה

העבודה מתייחסת לעבודות איטום ושיקום מערכות איטום קיימות במבנה היכל התרבות בנוף הגליל.

נדרש לבצע עבודות איטום, שיקום, חידוש והשלמת מערכות איטום בתחומי הפרויקט, לרבות:

א. איטום ושיקום שטחים חיצוניים וגגות, לרבות:

- גגות המבנה.
- גגות הכוללים מערכות סולאריות.
- פטיו ורחבות מרוצפות.
- תקרות חניון ושטחי פיתוח מעל חללים סגורים.
- מעקות, הגבהות ופרטי קצה.
- קולטנים, מרזבים ונקודות ניקוז.
- חדירות צנרת, תעלות ומערכות שונות.

ב. טיפול ואיטום מעטפת המבנה, לרבות:

- קירות חוץ.
- תפרי התפשטות ותפרי מבנה.
- מפגשי קירות, ויטרינות ואלמנטים שונים במעטפת המבנה.
- סדקים, פגמים ופרטים מיוחדים בהתאם לתכניות ולפרטי יועץ האיטום.

ג. עבודות הכנה ושיקום תשתיות, לרבות:

- פירוק והסרת מערכות איטום קיימות.
- ניקוי והכנת תשתיות.
- תיקוני בטון וטיח כנדרש.
- השלמת חגורות בטון.
- ביצוע שיפועים והכנת תשתיות לאיטום.
- התאמת נקודות ניקוז ואביזרי קצה.

ד. בדיקות אטימות ובקרת איכות, לרבות:

- בדיקות הצפה.

- בדיקות אטימות כנדרש.
- תיקונים והשלמות לאחר הבדיקות.
- קבלת אישור המפקח ויועץ האיטום לכל שלבי העבודה.

5.3. מפרטים ותקנים

כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לדרישות המפרטים, התקנים וההנחיות המפורטים להלן, במהדורתם העדכנית ביותר במועד הביצוע:

א. מפרטים

- מפרט מיוחד זה.
- המפרט הכללי לעבודות בנייה.

ב. תקנים

- ת"י 1430/3 – יריעות ביטומניות לאיטום.
 - ת"י 1752 על כל חלקיו הרלוונטיים – מערכות איטום גגות.
 - ת"י 1920 חלק 2 – עבודות טיח, ככל שהדבר נוגע לעבודות האיטום.
 - ת"י 1476/1 – בדיקות אטימות.
 - כל תקן ישראלי רלוונטי נוסף החל על חומרי האיטום, אופן ביצועם ובדיקתם.
- ג. כל חומר או מוצר אשר קיים לגביו תקן ישראלי יהיה בעל תו תקן ישראלי תקף ויעמוד בדרישות התקן הרלוונטי.
- ד. החומרים המפורטים במפרט זה מצוינים בשמם המסחרי לצורך הגדרת רמת האיכות הנדרשת בלבד. שימוש בחומר שווה ערך יותר רק לאחר קבלת אישור מראש ובכתב מאת יועץ האיטום והמפקח.
- ה. בכל מקום במפרט בו מצוין המונח "יריעה ביטומנית", הכוונה ליריעה ביטומנית בעלת תו תקן ישראלי ת"י 1430/3 ברמה R, אלא אם צוין אחרת במפורש.
- ו. כל רכיבי מערכת האיטום יהיו מתוצרת יצרן אחד ויהיו מערכת שלמה ומאושרת על ידו.

5.4. הכנת שטח העבודה לאיטום

כחלק מהעבודה על קבלן האיטום או מנהל העבודה מטעמו להגיע לאתר יום לפני כל עבודת איטום, לבדוק את שטח העבודה ולאשר ביומן העבודה, כי בוצעו כל עבודות ההכנה הנדרשות לאיטום. היה והקבלן הראשי לא הכין את השטח על פי דרישות המפרט ועל פי כל כללי המקצוע, לא תבוצע העבודה המתוכננת, עד להשלמת כל ההכנות.

5.5. איטום תקרת חניון

עבודות איטום תקרת חניון יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום מסדרה TM

5.5.1.1. עבודות הכנה

- פירוק שכבות הריצוף ובחינת מערכת האיטום והשיפועים הקיימת בתקרת החניון.
- הסרת מערכת האיטום הקיימת.
- סגירה וביטון צנרת שאינה בשימוש, השלמת חגורות בטון במקומות בהן נדרש.
- יישור והחלקת מעקה הבטון לצורך עלייה עם שכבות האיטום.

- ה. ניקוי ושטיפת התשתית בלחץ מים 120 בר.
- ו. שיקום בטונים / שכבות גמר טיח ע"י אחרים.
- ז. ביצוע קידוחים עבור נקזים חדשים והרכבת אביזר ניקוז כפול מסוג "דלמר" או ש"ע (לפי הנחיות יועץ אינסטלציה).
- ח. יציקת שיפועים מבטון ב 20/ מדה בטון (לפי הנחיות מהנדס הקונסט).

5.5.1.2. מערכת האיטום המוצעת - מעל בטון השיפועים

- א. יישום פריימר ביטומני התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר'/ מר'.
- ב. מערכת ראשונית של ביטומן 25/105 או ש"ע בעובי 2 מ"מ.
- ג. יישום יריעות "חיוזק" יריעת ביטומן על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ בגמר חול ברוחב 33 ס"מ
- ד. מערכת שניה של יריעת ביטומן על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ בגמר אגרגט, בעלת ת"י R/3/1430.
- ה. יישום יריעת חיפוי, עם גמר אגרגט, ברוחב 60 ס"מ, היורדת מהמעקה עד 30 ס"מ על היריעה הראשית, הידוק קצה היריעה בחלקה העליון ומריחה של מסטיק אטימה מסוג "פזקרוול 18".
- ו. אחרי בדיקת ההצפה, יישום בד גיאוטקני במשקל 200 גר'/מר' ויריעת HDPE בעובי 5.0 מ"מ.
- ז. יישום שכבות הגמר ע"י אחרים.

5.5.2. מערכת האיטום בתפר

- א. יישום יריעה ביטומנית ללא זיון מסוג "פלקסוביט" או ש"ע ומעל יריעה ביטומנית SBS בעובי 5 מ"מ.
- ב. הגנה ע"י פח מכופף.
- ג. במפגש עם קיר מסך/ וויטרינה יש לבצע יריעת EPDM בהדבקה מלאה כולל שימוש בדבק משחתי תואם בחפיפה מעל מערכת האיטום.

5.6. איטום פטיו בגמר ריצוף

עבודות האיטום פטיו בגמר ריצוף יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום מסדרה MR

5.6.1.1. עבודות הכנה

- א. פירוק שכבות הריצוף ובחינת מערכת האיטום והשיפועים הקיימת.
- ב. הסרת מערכת האיטום הקיימת.
- ג. סגירה וביטון צנרת שאינה בשימוש, השלמת חגורות בטון במקומות בהן נדרש.
- ד. יישור והחלקת קירות הבטון לצורך עלייה עם שכבות האיטום.
- ה. ניקוי ושטיפת התשתית בלחץ מים 120 בר.
- ו. שיקום בטונים / שכבות גמר טיח ע"י אחרים.
- ז. ביצוע קידוחים עבור נקזים חדשים והרכבת אביזר ניקוז כפול מסוג "דלמר" או ש"ע (לפי הנחיות יועץ אינסטלציה).
- ח. ככל ויידרש יציקת שיפועים מבטון ב 20/ מדה בטון (לפי הנחיות מהנדס הקונסט).

5.6.2. מערכת האיטום המוצעת - מעל בטון השיפועים:

- א. יישום פריימר ביטומני התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר'/ מר'.
- ב. מערכת ראשונית של ביטומן 25/105 או ש"ע בעובי 2 מ"מ.
- ג. יישום יריעות "חיוזק" יריעת ביטומן על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ בגמר חול ברוחב 33 ס"מ
- ד. מערכת שניה של יריעת ביטומן על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ בגמר אגרגט, בעלת ת"י R/3/1430.

- ה. יישום יריעת חיפוי, עם גמר אגרגט, ברוחב 60 ס"מ, היורדת מהמעקה עד 30 ס"מ על היריעה הראשית, הידוק קצה היריעה בחלקה העליון ומריחה של מסטיק אטימה מסוג "פזקרול 18".
- ו. אחרי בדיקת ההצפה, יישום בד גיאוטקני במשקל 200 גר'/מר' ויריעת HDPE בעובי 5.0 מ"מ.
- ז. יישום שכבות הגמר ע"י אחרים.
- ח. במפגש עם קיר מסך/ וויטרינה יש לבצע יריעת EPDM בהדבקה מלאה כולל שימוש בדבק משחתי תואם בחפיפה מעל מערכת האיטום.

5.7. חידוש איטום גג עליון בגמר יריעות

עבודות איטום גג עליון בגמר יריעות יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום מסדרה GE

05.07.1 עבודות הכנה

- ניקוי ושטיפת הגג בלחץ מים 120 בר.
- פירוק האיטום הקיים ע"ג מעקה+30 ס"מ ממפגשים מישורים, קולטנים, צינורות חודרים, קוביות בטון ואזורים פגועים.
- הסרת יריעות מנותקות מהתשתית / מנופחות.
- סגירה וביטון צנרת שאינה בשימוש.
- השלמת חגורות בטון במקומות בהן נדרש.
- יישור והחלקת מעקה הגג לצורך עלייה עם שכבות האיטום.
- שיקום בטונים / שכבות גמר טיח ע"י אחרים.
- ביצוע קידוחים עבור נקזים חדשים והרכבת אביזר ניקוז כפול מסוג "דלמר" או ש"ע (לפי הנחיות יועץ אינסטלציה).
- ככל ויידרש יציקת שיפועים מבטון ב-20 מדה בטון (לפי הנחיות מהנדס הקונסט).

05.07.2 השלמת מערכת האיטום הקיימת

- יישום יריעת חיזוק S.S.B בעובי 5 מ"מ גמר חול בכל מפגשי מישורים אופקי/אנכי.
- יישום יריעה ביטומנית על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ בגמר חול, בעלת ת"י R/3/1430 באזורים בהן בוצעה הסרת נקודתית של יריעות מנופחות.
- סביב הנקזים: החזרת קולטן עם יריעה ביטומנית, חיבור בהלחמה בין יריעת הקולטן למערכת איטום הגג.

05.07.3 מערכת האיטום העיקרית

- יישום פריימר ביטומני התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר'/מר'.
- מערכת ראשונית של ביטומן פולימרי כגון "פוליגום" או ש"ע בעובי 2 מ"מ.
- מערכת שנייה של יריעת ביטומן על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ בגמר אגרגט, בעלת ת"י R/3/1430. (מתחת למעמד עבור מערכת סולארי הנחת יריעה נוספת כנ"ל).
- יישום יריעת חיפוי, עם גמר אגרגט, ברוחב 60 ס"מ, היורדת מהמעקה עד 30 ס"מ על היריעה הראשית, הידוק קצה היריעה בחלקה העליון עם סרגל אלומיניום ומריחה של מסטיק אטימה מסוג "פזקרול 18".

05.07.4 איטום סביב חדירת צנרת

איטום סביב חדירת צנרת ע"י אביזר ייעודי למעבר צנרת מסוג "איזיטום" או ש"ע גב יריעה ביטומנית וסגירה בחבק נירוסטה ומסטיק אטימה ביטומני.

איטום בסיסי בטון קיימים וכן סביב פתחי ניקוז אופקיים קיימים במריחות על בסיס פוליאוריתן אלסטומרי מסוג "היפרסמו LV" בעובי 2 מ"מ כולל שימוש בפריימר תואם.

5.8. חידוש איטום גג עליון בגמר יריעות (עם מערכת סולארית) עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום מסדרה GT

5.8.1. עבודות הכנה

- א. ניקוי ושיטפת הגג בלחץ מים 120 בר.
- ב. פירוק האיטום הקיים ע"ג מעקה +30 ס"מ ממפגשים מישוריים, קולטנים, צינורות חודרים, קוביות בטון ואזורים פגועים.
- ג. הסרת יריעות מנותקות מהתשתית / מנופחות.
- ד. סגירה וביטון צנרת שאינה בשימוש.
- ה. השלמת חגורות בטון במקומות בהן נדרש.
- ו. יישור והחלקת מעקה הגג לצורך עלייה עם שכבות האיטום.
- ז. שיקום בטונים / שכבות גמר טיח ע"י אחרים.
- ח. ביצוע קידוחים עבור נקזים חדשים והרכבת אביזר ניקוז כפול מסוג "דלמר" או ש"ע (לפי הנחיות יועץ אינסטלציה).
- ט. ככל ויידרש יציקת שיפועים מבטון ב 20/ מדה בטון (לפי הנחיות מהנדס הקונסט)

5.8.2. השלמת מערכת האיטום הקיימת

- א. יישום יריעת חיזוק S.B.S בעובי 5 מ"מ גמר חול בכל מפגשי מישורים אופקי/אנכי.
- ב. יישום יריעה ביטומנית על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ בגמר חול, בעלת ת"י R/1430/3 באזורים בהן בוצעה הסרת נקודתית של יריעות מנופחות.
- ג. יישום יריעת חיפוי, עם גמר אגרגט, ברוחב 60 ס"מ, היורדת מהמעקה עד 30 ס"מ על היריעה הראשית, הידוק קצה היריעה בחלקה העליון עם סרגל אלומיניום ומריחה של מסטיק אטימה מסוג "פזקרול 18".
- ד. סביב הנקזים – החזרת קולטן עם יריעה ביטומנית, חיבור בהלחמה בין יריעת הקולטן למערכת איטום הגג.

5.8.3. מערכת האיטום העיקרית

- א. יישום פריימר על גבי האיטום הקיים.
- ב. מערכת ראשונית במריחות / התזות "Lastoflex ST" בכמות של 1.5 ליטר/מ"ר.
- ג. יישום בד חיזוק מסוג "Elastotet Geotextile"
- ד. שכבה שנייה במריחות / התזות "Lastoflex ST" בכמות של 1.5 ליטר/מ"ר. עד לכיסוי מלא של בד החיזוק.
- ה. השכבות הנ"ל יבוצע ע"ג במעקה בשכבה אחת.
- ו. יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.

5.8.4. איטום סביב חדירת צנרת

איטום סביב חדירת צנרת ע"י אביזר ייעודי למעבר צנרת מסוג "איזיטום" או ש"ע גב יריעה ביטומנית וסגירה בחבק נירוסטה ומסטיק אטימה ביטומני.

5.8.5. מערכת האיטום בתפר

- א. הסרת איטום קיים.
- ב. דחיסת צמר סלעים ויישום 2 שכבות של יריעה ביטומנית ללא זיון מסוג "פלקסוביט" או ש"ע כמפורט בפרט האיטום GT-7.
- ג. הגנה ע"י פח מכופף

5.9. טיפול בקירות חוץ

- עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום מסדרה KI
- א. יש להקפיד על הכנת תשתית חלקה, ללא כיסי סגרגציה וסדקים. תיקוני פגמים אלה יבוצעו ע"י חומר האיטום, אך שכבות התיקון ישוריינו עם ארג שריון.
 - ב. שיקום קירות בטון – גילוי וחשיפת הברזל, מריחת הברזל בחומר אנטי קורוזיבי כגון "סיקה ארמטק 110" בתאום עם מפרט הקונסטרוקטור (המחמיר מביניהם). לאחר מכן מילוי החלל בסיקה "מונוטופ דינאמיק" והשלמת שכבות הגמר ע"י אחרים. לפי פרט KI-1.
 - ג. טיפול סדקים בקירות חוץ- פתיחת הסדק ע"י דיסק לעומק של 2 ס"מ לפחות, ניקוי התשתית ומילוי במסטיק אטימה פוליאוריתני כגון "סיקה הייפלס 250" או ש"ע. והשלמת שכבות הגמר ע"י אחרים. לפי פרט KI-2.

5.10. איטום תפר התפשטות בקירות המבנה

עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום מסדרה TF
עבודות איטום תפר בין קירות מבנה יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום מסדרה TF- 1

- א. הסרת איטום קיים.
- ב. יש לקטום את שפת הבטון משני צידי התפר.
- ג. ע"ג תשתית בטון נקייה וחלקה יישום פריימר התואם את התשתית והמסטיק.
- ד. החדרת פרופיל "גב" גלילי פוליאטילן מוקצף לעומק 20 מ"מ.
- ה. יישום מסטיק אטימה על בסיס פוליאוריתני כגון: "סיקה הייפלס 250" או ש"ע עובי המסטיק 15-20 מ"מ, יבוצע ב-3 שכבות.

5.11. בדיקת עבודות האיטום

א. ביקורת טיב הביצוע – לפי ת"י 1752/2

1. עם תחילת ביצוע האיטום וכן במהלך העבודה, יערכו ביקורות לטיב ביצוע, לצורך בדיקת התאמה לדרישות ת"י 1752/2 (יולי 2006).
הביקורות יעשו לבדיקת הסעיפים הבאים:
סעיף 4.1.2.1 – שיעור ההדבקה.
סעיף 4.2.4 – המצאות ומידות שכבות החיפוי.
סעיף 4.2.3 – המצאות שכבת החיזוק ומידותיה.
2. עבור ביצוע בדיקות אלה ישולם לקבלן במסגרת החשבונות החלקיים. במידה ובדיקה לא תתאים לנדרש בתקן, עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן.

ב. ביקורת האיטום ע"י הצפה – לפי ת"י 1476/1

1. ההצפה תבוצע לאחר גמר כל עבודות האיטום ובטרם נעשו ההלבנה וההגנה על האיטום.

2. במידה ושטח הרצפה גדול הוא יחולק לאזורי בדיקה אשר יוצפו במים למשך 72 שעות לפחות.
3. ביקורת האיטום תחשב כמוצלחת כאשר בגמר זמן ההצפה פני תחתית יהיו יבשים לגמרי ואין יציאת מים מהמרזבים או מכל מקום אחר.
4. כאשר במהלך או בגמר ההצפה נתגלו סימני רטיבות או דליפה או יציאת מים מהמרזב או מכל מקום אחר, יש:

- 4.1 לרוקן את המים מהגג ולייבשו.
- 4.2 לתקן את הפגמים במקומות שנתגלו דליפות.
- 4.3 לחזור על בדיקת ההצפה עד קבלת איטום מושלם.

5. לפני ההצפה, יש להקפיד לסתום את פתחי יציאת המים בתוך צינור הניקוז, מתחת לפרט קולט מי גשם, כך שייבדק גם האיטום של קולט מי הגשם וחיבורו לצינור מי הגשם האנכי.
6. עבור בדיקות ע"י הצפה לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותה תהיה חלק מהסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

5.12. אישור החומרים ומפרטי ביצוע

לפני תחילת הביצוע הקבלן יכין עבור המפקח תיק מפרטי ביצוע של כל סוגי החומרים שבדעתו להשתמש בפרויקט זה. המפרטים יתארו את תכונות החומרים, בדיקות מכון ופירוט אופן הביצוע. המפרטים יתייחסו ספציפית לפרויקט זה. רק לאחר אישור המפקח אפשר יהיה להתחיל בביצוע.

5.13. אחריות לטיב העבודה

הקבלן יהיה אחראי לטיב עבודות האיטום למשך 10 (עשר) שנים. האחריות תתבטא במכתב אחריות שיימסר על ידו למזמין. במידה והקבלן סבור שאינו יכול לתת אחריות כזו מפני שלדעתו דרישות מפרט זה אינן מאפשרות זאת, עליו להודיע על כך מראש לפני קבלת העבודה. האחריות תחול על הקבלן גם אם ימצא באתר מפקח צמוד אשר יאשר את טיב העבודה. האחריות תכלול את כל עבודות האיטום המפורטות במכרז.

5.14. אחריות יצרן החומרים

על הקבלן לקבל אישור של החברה המספקת את מערכת החומרים לאיטום להתאמה של כל החומרים למבנה הנ"ל, לאופי העבודות המתבצעות ולהתאמה בין החומרים למערכת ככלל ולכל חומר כפרט. יהיה ליווי ופיקוח של היצרן והמשווק שיכלול: הסברים לקבלן, הדגמות, פיקוח כדי לוודא, כי הביצוע נעשה על פי הוראות היצרן ולשביעות רצונו. בעיות שיתגלו ו/או הנחיות יועברו למפקח באתר. היצרן, דרך המשווק, ייתן אחריות לטיב החומרים ולתפקודם שתגבה את אחריות הקבלן.

5.15. ביצוע דוגמאות לאישור

הקבלן יכין דוגמאות לכל סוג עבודה לפני ביצועה, לאישור יועץ האיטום. יועץ האיטום יוזמן לאתר לבחינת ביצוע הדוגמא, לפני תחילת הביצוע. עלות ביצוע הדוגמאות שיבוצעו במקומן הסופי יהיה כלול במחירי היחידה. עלות ביצוע הדוגמאות שיבוצעו לא במקומן הסופי, לא יהיה כלול במחירי היחידה וישולם על כך מחיר על פי האמור בכתב הכמויות. מיקום, גודל וצורת הדוגמא יהיו על פי הנחיות המפקח, בכתב.

5.16. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 05 ולא ישולם בגינו בנפרד.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

- א. כל עבודות ההכנה, התיקונים והפריימר כלולים במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד.
- ב. כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד מהווה השלמה למפרט ולפרטים שבתוכניות וייכלל במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- ג. כל שטחי האיטום על רצפות קירות ותקרות ימדדו לפי השטח בפריסה (שטח הנראה לעין) כולל החלקים האנכיים, האופקיים, המשופעים והרולקות, ללא שטחי החפיפה.
- ד. לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד הפינה בין החלק האופקי והאנכי (איטום רולקה) כולל ביצוע פינה משולשת מבטון פולימרי או ממוצר חרושתי עשוי מביטומן (רולקה).
- ה. כל העיבודים השונים והחפיות כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.
- ו. אביזרים חרושתיים כגון: סרגל ומסטיק בקצה היריעה, קולטי מי גשם, אביזרים לאיטום סביב מעברי צנרת וכו', ישולמו בנפרד. במקומות בהם יעובדו היריעות סביב צנרת חודרת, ללא שימוש באביזר חרושתי, לא תשולם תוספת עבור הנ"ל והמחיר יהיה כלול בעבודת האיטום השונות המבוצעות ביריעות/מריחות.
- ז. יריעות חיפוי וחיזוק, יריעות חיזוק, מתחת לבסיסי בטון ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- ח. עבודות שיקום בטונים ואטומים במבנה החיצוני כוללים במחירי היחידה את הפיגומים, במות הרמה מכל סוג שהוא, ואת כל חומרי העזר וכל החומרים המטרו וכל בדיקה כל שהיא שתידרש.

6. פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

6.1. קבלן המשנה לעבודות נגרות יעמוד בתנאי הסף שלהלן:

1. ניסיון בפרוייקטים הדומים במורכבותם לעבודות נשוא מכרז זה, ואשר הינם מבני ציבור, או מוזיאונים, או אולמות למופעים, או מבני אקדמיה, או מבני משרדים ברמה גבוהה, או בתי אבות סיעודיים ובתי חולים, או בתי מלון, או היכלי ספורט.
2. ניסיון של לפחות 10 שנים בתחום הנגרות המקצועית ובעל נגריה מאובזרת וגדולה הכוללת צוות של לפחות 6 עובדים מקצועיים שעיסוקם בנגרות בלבד וצוות הרכבות נפרד של 3 עובדים לפחות.

6.2. רשימות נגרות ומסגרות

- המונח "רשימות נגרות ומסגרות" מתייחס לכל המסמכים הנוגעים לייצור מוצרי נגרות אומן והמסגרות פלדה במסגרת עבודה זו. רשימות הנגרות ומסגרות על כל המפורט בהן, דינן כדין תכניות ופרטים. רשימות הנגרות והמסגרות כוללת בין היתר את המסמכים הבאים:
- המפרט טכני המיוחד והמפרט הכללי;
 - תכניות אדריכלות של המבנה בהן מסומנים מוצרי הנגרות והמסגרות לפי טיפוס;
 - רשימות נגרות ומסגרות ובה מפורטים חזיתות מוצרי הנגרות והמסגרות בקנה מידה מתאים;
 - תיאור המוצרים, הפרזול והגימור ורשימת הפרזול;
 - רשימת דרישות יועצי בטיחות, אקוסטיקה, התראה וביטחון;
 - פרטי נגרות ומסגרות המראים את אופן שילובם והתקנתן של מוצרי נגרות אומן והמסגרות פלדה במבנה;
 - טבלאות ריכוז בהן מפורטים הטיפול, המיקום, המידות, הפרזול, הפרטים והערות הקשורות במוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה השונים.
- הערה:** כאשר משתמשים במונח "רשימה" ביחס למוצר מסוים, הכוונה היא לכל החלקים הספציפיים ממכלול המסמכים שפורטו לעיל, הנוגעים לאותו פריט.

6.3. פרטי הנגרות והמסגרות

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.

6.4. תכניות ייצור ע"י הקבלן

לפני תחילת ייצור המוצרים, יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח, תוכניות ייצור למוצרי הנגרות והמסגרות, על יסוד תכניות ופרטי אדריכלות מנחים ועל סמך ההנחיות הכלליות המפורטות במפרט הכללי והמיוחד. התכנון יבוצע ע"י מתכנן מורשה ומוסמך כחוק.

תכניות הייצור יכללו סוגי חומרים (עץ, פלדה, פלסטיים, זיגוג וכו'), מידות, חזיתות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פריטי אטום (אטמים ומברשות), סוגי גימור, ציפוי וחיפוי (צבע, יריעות, לוחות), פרטים ומיקום של פריטי הפרזול וכל אביזרים נלווים, פריטי השלמה (סרגלים, הלבשות), פרטים על הנעה חשמלית וכו'. כמו כן יגיש הקבלן מפרט משלים עם תיאור החומרים, האביזרים, העבודות המיוחדות והסטיות המותרות בייצור.

הקבלן אחראי שתכנון המוצרים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים והבינלאומיים הרלוונטיים המחייבים.

התכניות תאושרנה ע"י האדריכל והמפקח ויהוו עם אישורן, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור האדריכל והמפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות המלאה של הקבלן לטיב המוצר. אישור האדריכל והמפקח לתכניות הייצור אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן.

הקבלן רשאי להציע למתכנן שינויים/התאמות במוצרים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל

תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו. העבודה תבוצע בהתאם לתכניות הייצור של הקבלן שאושרו ע"י האדריכל והמפקח.

6.5. תכניות התקנה ע"י הקבלן

הקבלן יגיש לאישור האדריכל והמפקח, תוכניות התקנת מוצרי הנגרות והמסגרות, אשר יתאימו למקום התקנתם בפועל בבניין. בתכניות יוכנו ע"י מתכנן מורשה ומוסמך כחוק. בתכניות ההתקנה יפורטו תאור ההכנות ושלבי ההתקנה, סוגי חומרים, חלקים ואביזרים הדרושים להתקנה, משקופים עוורים, פרטי חיבור ועיגון לחלקי בניין, כוונים וסוגי פתיחה, סוגי גימור באתר (צביעה, ציפויים) וכו'. כמו כן יגיש הקבלן תאור של הדרישות ביחס לבדיקות טרם ההתקנה, להגנה על המוצרים ולסגירת המותרות בהתקנה. הקבלן אחראי שתכניות התקנת המוצרים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים והבינלאומיים הרלוונטיים המחייבים. התכניות תאושרנה ע"י האדריכל והמפקח ויהוו עם אישורן, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור האדריכל והמפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות המלאה של הקבלן לאופן התקנת המוצרים. אישור האדריכל והמפקח לתכניות ההתקנה אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. העבודה תבוצע בהתאם לתכניות ההתקנה של הקבלן שאושרו ע"י האדריכל והמפקח.

6.6. הכנות למערכות שונות

הקבלן יעשה הכנות במוצרי הנגרות והמסגרות להתקנת רכיבים חשמליים, אלקטרוניים וכו', ביניהם מפסקים מגנטיים, מנעולים עם הפעלה חשמלית, מפסיקים זהירים "מיקרוסוויצים", רכיבים אלקטרו-מגנטיים, מנגנונים בשליטה מרחוק וכו', הקשורים במערכות שונות. ההכנות יבוצעו כך שהכנסת והוצאת החוטים תהיה קלה ונוחה. ההכנות יבוצעו על פי הנחיות היועצים הרלוונטיים, ובתאום עם המפקח ואישורו. המפקח מסור לקבלן את דרישות היועצים בשלבי העבודה המתאימים

6.7. פרזול

ברשימת הנגרות והמסגרות וברשימת הפרזול המצורפת לה, מוגדרים טיפוסים, פונקציות, איכויות, דגמים ויצרנים מאושרים של פרזול. כל פריטי הפרזול, אשר יסופקו ע"י הקבלן, יהיו ממין מעולה מכל הבחינות ויתאימו לדרישות התקנים המתאימים המחמירים ובדרג הגבוה ביותר, בהתאם לליעודם. הקבלן יספק מערכת רב-מפתח (מסטר קי) לכל הדלתות בחלוקה לפי הגדרת המזמין עם מפתחות כפי שיידרש. פריטי הפרזול יכללו: צירים, מחזירים הידראוליים, מנעולים עם צילינדרים ומפתחות כולל מערכת רב מפתח, מנעולים חשמליים, בריחים, ידיות, בהלה, מתאמי סגירת דלתות דו-כנפיות, מעצורי רצפה או קיר, פנלים להגנה מפלג"ם דו-צדדי, אטמים, אטמים וספים אקוסטיים. הקבלן רשאי להציע ולספק פרזול אך ורק מהדגמים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות והעיצוב הנדרשים לסוגים השונים. פרזול שווה ערך של יצרנים אחרים יתקבל כפוף להגשה של אישורים כתובים של היצרן המעידים היותם שווים ערך לפרזול הנדרש וכפוף לבדיקת המפקח לגבי היותם שווים ערך. האחריות להתאמת כל פריט פרזול למוצר שלו יועד, בהתאם לרשימות הנגרות, המסגרות והפרזול, חלה על הקבלן בלבד.

6.8. כללי

- 6.8.1. 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.
- 6.8.2. 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.
- 6.8.3. 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.
- 6.8.4. כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן

6.9. 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 נמדת בנפרד.

6.10. 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 פוליסולפדי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

6.11. מוצרי מסגרות פלדה במרחבים מוגנים

מוצרי מסגרות פלדה במרחבים מוגנים יבוצעו ע"פ הנחיות ומפרטי ביצוע של פקוד העורף/הג"א בהתאם למפורט בפרקים 58 (מקלטים), 59 (מרחבים מוגנים).

6.12. אופני מדידה ומחירים

- 6.12.1. בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
 - כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
 - הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
 - כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
 - כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
 - כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים
 - הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
 - 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. גיליון וצביעה.
- י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
- יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מאסטרקיי עפ"י סדרות אשר יוגדרו ע"י המזמין.
- יב. כל המתואר ביחס לאותו פריט ברשימות הנגרות ומסגרות ובפרטי נגרות ומסגרות גם אם לא צויין במפורש בכתב הכמויות.
- יג. משקופים מותאמים לעובי קירות שלא יעלה על 45 ס"מ לרבות שכבות גמר משני צידי הקיר.
- יד. מכל סדרת צילינדר בכל סוג של דלת או חלון יימסרו למזמין 5 יח' רזרביות כולל מפתחות תואמים
- טו. המחיר כולל סדרת קיי מאסטר ומאסטר.
- טז. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי הנגרות/מסגרות.
- יז. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- יח. בדיקות אטימות לרוח מים ואבק של כל אלמנטי הנגרות/מסגרות.

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

6.12.3. מערכת חיפוי בעץ במבוק

- כל האמור בפרק ובסעיף 06.12 על כל חלקיו כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד ולא ישולם בגינו בנפרד.
- בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- מערכת החיפוי האנכית והאופקית ולכל כיוון שתתקן תתוכנן ותאושר על ידי מהנדס מורשה מטעם הקבלן, וכולל אישור לאחר התקנה.
- מחירי היחידה כוללים - ביקור במפעלים שיבחרו ליצור ואספקה על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המתכנן והמזמינה של נציגים מהעירייה כולל צוות מתכנן/אדריכל וניהול הפרויקט - כאשר המפעל יהיה במדינה מחוץ למדינת ישראל כל הוצאות הטיסה לינה כלכלה הסעות שינוע וכל הדרוש יהיה על חשבון הקבלן, ביקור זה יכלול מינימום שתי ביקורים.
- א. תכנון מפורט והכנת Shop Drawings לרבות תיאום עם כלל מערכות הפרויקט וקבלת אישורי האדריכל והמפקח.
- ב. ייצור כל האלמנטים, לרבות אלמנטים ישרים, מעוגלים, מכופפים ומיוחדים, בהתאם לתכניות.
- ג. ביצוע כל העיבודים, החירורים האקוסטיים, הפתחים, החיתוכים וההתאמות הנדרשים.
- ד. אספקת כל רכיבי המערכת, לרבות קונסטרוקציות נשיאה, חומרי עזר, אביזרי חיבור, פרופילי גמר, עוגנים, חומרי בידוד אקוסטי וכל אביזר הנדרש להשלמת העבודה.
- ה. אריזה, הובלה, פריקה, אחסנה, שחרור ממכס וכל ההוצאות הכרוכות באספקת המערכת לאתר.
- ו. התקנה מלאה באתר, לרבות כל ההתאמות, הכיוונים וההשלמות עד למסירה מושלמת.
- ז. דוגמאות, בדיקות, ניקוי והגנה על האלמנטים עד למסירת העבודה.

פרק 07 - מתקני תברואה

7.1. כללי

כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט הטכני הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המשותפת - פרק 07 במהדורתו האחרונה, בהתאם להל"ת - הוראות למתקני תברואה, בהתאם לתקן מס. 1205 של מכון התקנים הישראלי וע"פ כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים. קבלן המשנה לביצוע מתקני תברואה וכיבוי אש יהיה קבלן רשום ברשם הקבלנים בסעיפים המתאימים ובסיווג "בלתי מוגבל".

7.2. תאור הפרויקט

שיפוץ מבנה ברקוביץ נוף הגליל

7.3. תאור העבודה

העבודה במכרז/חוזה זה מתייחסת למערכות הבאות, כדלקמן:

1. מערכת סילוק שפכים סניטריים, שפכים מי שופכין ומי דלוחין הכוללת גם תשתיות ביוב בקרקע .
2. מערכת אספקת מים קרים, חמים ומי כיבוי-אש לכל הפרויקט כמתואר בתכניות, גמל מונה ראשי וחיבור למערכת הציבורית.
3. מערכת סילוק מי גשם מגגות המבנה עד למערכת התיעול הציבורית, לרבות החיבור עצמו, ושפיכה חופשית, הכל כמתואר בתוכניות.
4. כלים סניטריים ע"פ הוראות היצרן ובהתאם לתכניות.

7.4. היקף המפרט

יש לראות את המפרט כהשלמה לתכניות ועל כן עבודה המתוארת בתכניות, אין זה מן ההכרח שתימצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

7.5. טיב החומרים

החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי, יתאימו החומרים והמוצרים לדרישות התקנים הבריטיים המתאימים, או לתקני ארץ הייצור. כלל הוא שעל הקבלן לספק חומרים והמוצרים מהטיב המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

7.6. בדיקת חומרים והמוצרים

הקבלן חייב לקבל אישור המפקח הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, והן ביחס לטיב אותם חומרים, אולם מוסכם בזה במפורש, כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים ו/או המוצרים משמש אישור לטיבם. רשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר אם אינם מתאימים לצרכי העבודה, עם התחלת העבודה ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר מסוים.

על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם חומרים לצרכי בדיקה. החומרים ו/או המוצרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש ביצוע העבודה.

כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהמקום על-חשבון הקבלן, גם לאחר השימוש בו. הדגמים המאושרים ע"י המפקח יישארו במשרד המפקח עם סיום העבודה. הפסקת העבודה תהיה על אחריות הקבלן ותימשך עד שהוא יביא למקום חומרים ו/או מוצרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.

הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת שתיקבע על ידי המפקח. התשלום עבור הבדיקות יחול על הקבלן. העתקי תעודות על תוצאות הבדיקות יש להעביר אל המפקח. אין לערבב שני סוגי מוצרים לאותו היעוד, לדוגמא, מובילית וגברית.

7.7. ציוד

כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישור המתכנן והמפקח לפני תחילת העבודה. ציוד אשר לא יאושר על ידם, יסולק מן המקום ע"י הקבלן על-חשבונו ויוחלף בציוד אחר מסוג מאושר. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות וכל יתר המסמכים באורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ולשיעורי רצונו של המהנדס ונציג המזמין.

עבודות אשר הוראת דין כלשהוא מסדירה ביצוען או שלגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת (כגון: חברת החשמל לא"י לגבי עבודות החשמל, רשויות התברואה המתאימות לגבי עבודות אינסטלציה וביוב וכו') תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד' ובהתאם להוראת הדין המסדירה ביצוען. המפקח והמתכנן רשאים לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכד' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה.

יש לקבל אישור יועץ חשמל מוסמך למתקני החשמל שתחת אחריות קבלן האינסטלציה.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק כל הציוד או חלקו לקבלן.

לשם קבלת אישור על הציוד, בין אם הוגדר במפרט ובין אם לא הוגדר בו, על הקבלן להגיש למהנדס מידע כולל ושלם על הציוד, לרבות: דף מידות כלליות, נתוני פעולה, פרטי חומרים וכל אינפורמציה אחרת שתידרש. כל

המסמכים האלה יישאו את חתימת הקבלן המאשרת כי בדק ומצא שהציוד אותו הוא מבקש לאשר תואם את התוכניות ואת דרישות המתכנן.

בנוסף לאחריות הקבלן לעבודה בשלמותה – כפי שנקבע בחוזה ובמפרט הכללי – ייתן הקבלן אחריות של 5 שנים עבור כל הציוד המורכב במסגרת עבודתו, כגון: משאבות, מכלים, דוודים, לוחות חשמל, מערכות בקרה וכיו'. אחריות זו מתייחסת לטיב הציוד ופעולתו התקינה. האחריות לא כוללת שירות תקופתי.

7.8. סילוק מים מהחפירות

באם יצטברו מים בחפירה עקב גשמים, שיטפונות או ממקורות אחרים, יהיה על הקבלן לסלקם על חשבונו באמצעים יעילים ומהירים ביותר לפי הוראות המפקח.

במידת הצורך, על הקבלן יהיה לבצע גם תעלות ושיפועים לניקוז זמני של מי גשם בשטח. לא תשולם כל תוספת כספית או אחרת בגין סעיף זה. דין זה כוחו יפה אפילו אם החפירה בוצעה ע"י אחרים.

7.9. ניקוי המגרש

על הקבלן לנקות את כל שטח העבודה לפני התחלת העבודה וגם מזמן לזמן בהתאם להוראות המהנדס, לרבות שטחי הבניין, החפירה, המילוי ועבודות הפיתוח. הניקוי יעשה בבנין מכל פסולת בנין המצטברת עקב עבודות הקבלן.

האחריות למציאת מקום שפך מאושר חלה על הקבלן. עבור עבודה זו לא ישולם בנפרד והיא תיראה ככלולה בהסכם שנחתם עם הקבלן. במידה ולא יבוצע יחויב הקבלן בעלות ביצוע העבודה ע"י צד שלישי.

7.10. גידור חפירות שיבצע הקבלן

הקבלן יתקין גדרות, יחזיקן במצב תקין במשך זמן העבודה, ויסלקן עם השלמת העבודה. כמו כן יסדר מעקות, אמצעי תאורה, שלטי אזהרה וכל אמצעי אחר שיהיה דרוש להגנת הפועלים והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.

7.11. תכניות ומסמכים

על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים ותכניות והמפרטים מוכנים תמיד לשימוש המפקח. המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה.

במידה והתכניות ו/או המסמכים יזוהמו, על הקבלן להחליפם. המזמין יספק לקבלן 2 תכניות ללא תשלום. תכניות נוספות על חשבון הקבלן.

7.12. מכשירים

על הקבלן לספק ולהחזיק בקביעות במקום העבודה מכשירי מדידה לסידור סימון הבניין על כל חלקיו ולבדיקת העבודות שנעשו.

הכיוולים של כל המכשירים למדידה ובקרה יהיו לפי ISO9000 יבוצעו על-ידי גורם מוסמך או חברה מתמחה בהפקת תעודות כיוול מוסדרות וביצוע הכיוולים כנגד סטנדרטים המכילים במכון התקנים.

7.13. דגמים ובדיקות

בכל מקום שנזכר במפרט הטכני המיוחד שיש לאשר דגמים, על הקבלן להכין דגמים בצורה ובמספר כפי שיידרש על ידי המתכנן, ושום עבודה בעלת טיב ירוד בכל מובן שהוא כלפי הדגם המאושר, לא תתקבל. המפקח או המתכנן רשאי לדרוש לעשות כל בדיקות חומרים על-ידי מעבדה מוכרת והוא רשאי לקבוע את המעבדה שתבצע את הבדיקות ואת סוגי היציקות, בכדי להוכיח כי החומרים ו/או העבודה מתאימים לתנאי החוזה.

7.14. קביעת אביזרים או השארת חללים

על הקבלן לקבוע בבנין, עם התקדמות העבודה, ללא תשלום נוסף, שרוולים, פתחים, עוגנים, טריזים וכד' כפי שיידרש וכן להשאיר חורים, גומחות, שרוולים, פתחים, חריצים, או שקעים למעבר צינורות, כבלים, תעלות וכיו"ב. חציבת פתחים, חריצים, קידוחים וכו' בבטונים לאחר ביצוע השלד יבוצעו אך ורק באישור המפקח.

7.15. תקנות עבודה ממשלתיות

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה העירוניות, לרבות הרשות המקומית, הג"א, משרד הבריאות, שירותי כבאות, וכו' שנקבעו על ידי השלטונות בקשר להרמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהיא עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילויים של התקנות הנ"ל. כל ההוצאות בגין הנ"ל כולל תשלומים על ביקורות ובדיקות נכללות במחיר המתקן המושלם.

7.16. מידות בתכניות

על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בתכניות, ובכל מקרה שתימצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים או במפרט עליו להודיע על כך מיד למפקח.

7.17. עבודות מקצועיות

הקבלן יחזיק באתר מהנדס (מהנדס פרויקט) ומנהל עבודה רשום במשרד העבודה, למשך כל זמן ביצוע העבודה ובמשרה מלאה באתר. המהנדס יהיה מהנדס רישוי עם רישיון שניתן בארץ. המפקח רשאי לדרוש הוספת מהנדס או מנהלי עבודה בהתאם להיקף העבודה ועל-פי שיקול דעתו הבלעדי. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף את המהנדס או מנהלי העבודה במקרה והחליט שאינו מתאים למלא תפקידו בהתאם לחוזה. החלטתו בעניין זה תחייב את הקבלן ויהיה עליו להחליף את הנ"ל תוך 7 ימים מיום מתן ההוראה.

7.18. מסירת המערכות

מסירת המערכות תעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נשוא חוזה זה.

התנאים למסירת המערכות הן:

1. הקבלן הגיש מסמך רשמי עם אישור מכון התקנים הישראלי ובו הוא מאשר כי כל המערכות שהותקנו על ידו עונות על התקנים הישראליים לבטיחות.
2. הקבלן סיים את ביצוע כל העבודות במערכת הנדונה עד לשלב הנ"ל.
3. הקבלן סיים את הבדיקות והוויסות של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.
4. הקבלן בצע את הרצת המתקנים.
5. הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה כמפורט.
6. הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש במפרט, ראה להלן, כולל תכניות "AS MADE".
7. המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך בדיקות ובדיקות חוזרות חלקיות או כוללות של המערכות תוך הסתייעות בטכנאי הקבלן.
8. בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מהנדס הפרויקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות וכמו כן צוות מטעם המזמין.
9. תיקונים ירשמו בפרטי כל ביקורת קבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך זמן קצר.
10. הקבלן מתחייב למסור תכניות AS MADE למפקח לפחות שבוע לפני מועד קבלת העבודה.
11. לא תתקבל עבודה ללא מסירת תכניות AS MADE בתאריך שיקבע ע"י המפקח.

7.19. תכניות AS MADE ומסמכים

בגמר העבודה, לקראת מועד קבלת העבודה (בתאריך שיקבע ע"י המפקח), ימציא הקבלן למפקח 3 סטים של ספר המתקן ותכניות מלא המבטא את העבודה כפי שבוצעה, הסט יכלול את עבודותיו ויוגש על גיליונות לבנים מקופלים ודיסק CD עם סט קבצי תכניות ב- Autocad ובאיכות מעולה.

הסטים יכללו כדלהלן:

סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" שבהם סומנו כל השינויים, התוספות והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתוכניות של הציוד הקיים מאושרים ע"י היועץ כתוכניות עדות. תכניות עדות תשתיות יבוצעו ע"י מודד מוסמך וכללו מיקום מדויק של הצנרת, התאים, השרוולים, קטרים (צנרת ושוחות), מפלסים אבסולוטיים – T.L. שוחות ו- I.L. כניסת/ציאת צנרת.

ההוצאות בגין העבודה הנ"ל כלולות בהסכם עם הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

7.20. המשך עבודה במבנה

קבלת מכרז/חוזה זה ע"י הקבלן אינה מזכה את הקבלן בכל זכות או אפשרות לתביעה לגבי המשך עבודות הבניה ועבודות אחרות כלשהן שיתבצעו ע"י המזמין במבנה ובאתר ושאינן כלולות במכרז/חוזה זה.

7.21. שינוע ציוד למקומו

הקבלן יודא שדרכי הכנסת ציוד, ארובות, צינורות וחלקי יחידות למקומות ברורות לו. הקבלן יתכנן את עבודתו כולל התקנת הציוד והכנסתו בחלקים למקומו המיועד לפי דרכי שינוע אלה. את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים לעיל, ייקח הקבלן בחשבון בזמן חישובי הצעתו, ולא תשולם כל תוספת או מחיר מיוחד עבורם, והן תהיינה כלולות בהסכם עם הקבלן.

7.22. תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

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

הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב- 4 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאישור המפקח לפי נהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח. שרטוט CAD יהיו בתוכנת אוטוקד גרסה 2004 ומעלה.

לאחר שהמפקח יבדוק את המסמכים הוא יחזיר עותק אחד מכל מסמך לקבלן באחת מ- 3 רמות: מאושר – ניתן להתחיל בביצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

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

לא מאושר – יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בביצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה!

אישור המהנדס לתכניות העבודה ו/או הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים וזאת עד לסיום תקופת האחריות של המתקן.

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

כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, כולל ביצוע תיקונים לפי דרישת המפקח, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות בהסכם.

7.23. חומרים, מוצרים וציוד

7.23.1. איכות (טיב) החומרים והמוצרים:

כל החומרים והמוצרים למיניהם יהיו חדשים ומאיכות וסוג הגבוה ביותר, כמפורט בתנאים ובמפרט הטכני המיוחד.

7.23.2. תקני ובדיקות במכון התקנים:

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים (ההוצאה האחרונה). בהעדר תקנים ישראליים, יעמדו בדרישות התקנים של ארץ הייצור לגבי מוצרים מתוצרת חוץ. הקבלן יספק למהנדס תעודות מיצרני החומרים או המוצרים, שבהן יאשרו את התאמת החומרים לתקנים, פרט לחומרים שמוטבע עליהם תו תקן.

7.23.3. אישור המפקח להזמנת ציוד, אביזרים ומוצרים:

כל הציוד והאביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט הטכני המיוחד, טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים היכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מסוג זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל. כמו כן עליהם להוכיח שציוד דומה שיוצר על ידם נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות.

7.23.4. דגמים של מוצרים ואביזרים:

על הקבלן להמציא למפקח דגמים מכל המוצרים. חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור המפקח בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרדו של המפקח עד לסיום העבודה. לא ישולם לקבלן פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

7.23.5. שם היצרן:

שם היצרן הנקוב במפרט הטכני, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות באישור המפקח לספק מוצרים שווי ערך ליצרנים אחרים שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירם נמוך יותר, או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר.

7.23.6. הבטחת אספקת החומרים והציוד:

על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שיקבע. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שיגרמו לאחרים ע"י שיבוש בלוח הזמנים בגלל הספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

7.23.7. הרחקת חומרים ומוצרים פסולים:

חומרים ומוצרים יבדקו באתר על ידי מנהלי העבודה של הקבלן לפני הרכבתם וכל חומר או מוצר שנמצא בו פגם כלשהו, יסומן ויורחק על ידי הקבלן תוך שבוע. כמו כן יורחקו מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המהנדס פסל אותם.

7.23.8. חומרים ומוצרים:

חומרים ומוצרים שלא פורטו במפרט זה, יהיו ע"פ המפורט בכתב הכמויות.

7.24. ביצוע העבודה

7.24.1. אורח מקצועי:

כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי תכניות אשר תסופקנה לצורך הסברה והשלמה, או בגלל שינויים אשר המפקח רשאי להורות ויש לראותם כמשלימים זה את זה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, גם אם לא מצאה את ביטוייה בתכניות או במפרט. על הקבלן, לכן, לבדוק נכונות קוטרי הצינורות והאביזרים המסומנים בתכניות ולהודיע למפקח בכל מקרה של ספקות. על הקבלן לבצע את המתקנים הסניטריים בהתאם להוראות למתקני תברואה. עבודות שלא תבוצענה בצורה מקצועית או בניגוד להוראות ה"ת", או בשיפועים או בקטרים לא נכונים, יפורקו ויורכבו מחדש על ידי הקבלן ועל חשבונו.

7.24.2. כלי עבודה:

הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים, שיבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש.

7.25. פעולות למניעת קורוזיה ועבודות צבע

כל עבודות הצביעה יבוצעו במפעל בהתאם לדרישות מפרט הטכני הכללי והתקנים הרלוונטיים. תיקוני צבע בלבד יבוצעו באתר.

בהתחשב בזמן הביצוע של הקמת המתקנים, על הקבלן לנקוט בפעולות למניעת קורוזיה בפרק הזמן עד להפעלת המתקנים.

צינורות פלדה מגולוונים להספקת מים, המורכבים בתוך קירות בניה (בלוקים או בטון) יקבלו עטיפה פלסטית חרושית מסוג APC-GAL מתוצרת "אברות".

הספחים יוגנו באמצעות עטיפתם המלאה בסרט פוליאטילן דביק המיועד לכך.

אין להשתמש בסיד ובגבס לכיסוי צינורות פלדה מגולוונים.

צנרת המיועדת להתקנה סמויה בחריצים תכוסה בחומרים שאינם פוגעים בה, כגון בטון ללא מוספים (ללא סיד, גבס וכו').

כיסוי צנרת המותקנת במחיצות בנויות מבלוקי גבס המתאימים לת"י 1504 ייעשה בחומר לפי הוראות יצרן הבלוקים.

הצינורות יכוסו רק לאחר שיבדקו בבדיקת לחץ ויעברו שטיפה.

לפני כיסוי הצינורות יש להזמין נציג מכון התקנים לבדיקת התקנתם.

צינורות פלדה מגולוונים המורכבים גלויים יסופקו עם ציפוי צבע חרושתי אפוקסי APC-E לפי מפרט "אברות" בגוון

שיקבע ע"י המפקח. עובי כללי של ציפוי 120 מיקרון לפחות.

צינורות פלדה שחורים, מורכבים בתוך האדמה יהיו בעלי עטיפה חיצונית חרושית APC-3 ובטון דחוס בפנים לפי

מפרט "אברות".

כל חלקי פלדה מגולוונת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו', יצבעו לפי סעיף 11054 במפרט הכללי

לתנאים אקלימיים רגילים (פלדה מגולוונת), אך עובי הכללי יהיה 120 מיקרון לפחות. כל חלקי הפלדה השחורה

יצבעו לפי סעיף 1105 במפרט הכללי. עובי הכללי 130 מיקרון לפחות. צינורות פלדה שחורים יסופקו עם ציפוי צבע

אפוקסי APC-E לפי מפרט "אברות". עובי הכללי 130 מיקרון לפחות בגוון שיקבע ע"י המפקח.

עבודות הצביעה הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד, מחירן כלול במחיר יחידה של הצינורות ו/או הפריטים

הצבועים. עבודות הצביעה תבוצענה ע"י צבעים מקצועיים בעלי ידע ביישום צביעה.

גוון צבע של שכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:

1. - צינורות מים קרים רגילים - תכלת (גוון מס' 42), עם סימון ירוק
2. - צינורות מי ביוב (לצנרת מיצקת ברזל ופלדה) - חום (גוון מס' 75)
3. - צינורות מי גשם - אפור בהיר

7.26. קבועות תברואיות ואבזריהן

1. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק פריטים שונים לפי ראות עניין.

במקרה של אספקה ע"י המזמין, אחראי קבלן האינסטלציה על קבלת הסחורה, שינועה באתר, אחסונה

עד להתקנה והתקנה כולל כל חומרי העזר.

2. קבועות החרס שיסופקו על ידי הקבלן, תהיינה צבעוניות או לבנות, מסוג א', ללא פגם, בגוון שיקבע

על ידי המפקח.

3. כיורי רחצה יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה, בתוך החרסינה, על זיזים מזוותני נירוסטה

30/30/3 קבועים בקיר.

4. הכיור יחוזק לזיז על ידי וו מכופף "3/16". המשטח בין הכיור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת

מגע מלא. התקנת המשטחים והכיורים תתאים לעומס של כ- 200 ק"ג.

5. כיורים המותקנים מתחת למשטח יורכבו כנ"ל ויודבקו למשטח.
6. ראשי הנקזים יורכבו כך שלא יבלטו מפני הרצפה הגמורה לכלים עם מוצא "אס" ולא מהקיר לכלים עם מוצא "פי".
7. אסלות תלויות תורכבנה על פני החרסינה ותחזוקנה למתקן תליה חרושתי כמפורט בהמשך. משטח המגע לחרסינה ימרח במלט לבן. החלק התחתון של המתקן יבוטן לרצפה באמצעות יציקת קורה מבטון מזוין.
8. התקנת האסלות תתאים לעומס של כ- 400 ק"ג.
9. קבועות שיסופקו על ידי הקבלן או על ידי המזמין, יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה של היצרנים ולפי ההוראות המתאימות המפורטות לעיל. לאחר התקנת הכלים הסניטריים יש לבצע בדיקת עומס. מחיר הבדיקה כלול במחיר המתקן. פירוט דגמי קבועות סניטריות ראה בכתב הכמויות.

7.27 הנחיות כלליות לכל סוגי הצינורות

התקנת הצנרת בשטח תיבדקנה ע"י "שרות שדה" של יצרני הצינורות ונציג מעבדה מוסמכת (מכון התקנים) ללא תוספת תשלום. עלויות הבדיקות כלולות במחיר החוזה.

7.27.1 קטרים נומינליים:

בכל הקטרים המסומנים בתכנית הם קטרים נומינליים ומידותיהם בקוטר (אינצ'ים) תואמים בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור.

7.27.2 ניקיון ושלמות הצינורות:

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן להקפיד על:

1. אחסון נאות של כל הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
2. בדיקת וניקוי כל צינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
3. איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.
4. סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצינורות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.
5. לא יורשה שימוש בשקי מלט משומשים או אלתור דומה. בכל מקום בו מסומן לקבלן "גמר ביצוע" יתקין הקבלן פקק חרושתי מתוצרת יצרן הצנרת, דהיינו - אוגן ואוגן עוור לצינורות מים, או פקק מוברג בהתאם לקוטר. לצינורות שפכים מ-H.D.P.E יתקין הקבלן פקק חרושתי מולחם בקצה הצינור/זקף.

7.27.3. שיפועים:

צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים נכונים, כדי להבטיח אוורורם וניקוזם, בהתאם למסומן בתכניות.

7.27.4. צינורות בחריצים:

הצינורות יכוסו רק לאחר שיבדקו בבדיקת לחץ ויעברו שטיפה. לפני כיסוי הצינורות יש להזמין נציג מכון התקנים לבדיקת התקנתם. צינורות בחריצים יקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מגולוונת.

7.27.5. הרכבת צנרת גלויה:

הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא צינורות של המקצועות האחרים. התאום עם הקבלנים האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה.

7.27.6. תליית ותמיכת צינורות:

כל הצינורות יורכבו על תמיכות מתלים וחובקים מתוצרת "UNISTRUT" דגם P-1000 או "מופרו" עם כל האביזרים האורגנליים הנלווים לתמיכות אלה. הצינורות יבודדו מהחובקים ע"י פסי גומי EPDM. התמיכות, המתלים והחובקים כולל כל האביזרים הנלווים יהיו מגולוונים (גילון חם), ברגים ואומים מגירוסטה. הקבלן יגיש לאישור פרטי תלית הצנרת שבדעתו להתקין בכל מקרה וביצוע התליות והחיזוקים יהיה אך ורק ע"פ תוכניות מוחתמות "מאושר לביצוע" ע"י המפקח.

7.27.7. רקורדים:

אחרי כל שסתום הברגה ובכיוון הזרימה, יש להרכיב רקורד.

7.27.8. שרולים

לכל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות, או תקרות, יסודרו שרולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול. השרולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקין הקבלן שרואל שלא בהתאם לצורך או במקום שאינו נכון או שלא יותקן שרואל יקדח הקבלן על חשבוננו קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום ויתקין שרואל חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרולים יהיו מצינורות פלדה דרג ב', מגולוונים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן את הרווח בין הצינור והשרואל במסטיק מסוג מאושר ע"י יועץ הבטיחות.

לכל הצינורות העוברים דרך מחיצות/קירות גבס יותקנו שרוולים מחומר עמיד אש ומאושר ע"י יועץ הבטיחות בקוטרם כנ"ל. הפתחים בין הצינור והשרוול ובין השרוול והקיר יאטמו במסטיק מסוג מאושר ע"י יועץ הבטיחות. בקירות גבס המפרידים בין אזורי אש שונים למעברי צנרת יש להתקין שרוולי פלדה דרג ב' מגולוונים ולאטום באמצעי איטום מאושרים ע"י יועץ הבטיחות. במעברי צנרת דרך קירות/תקרות/רצפות הממ"מים יותקנו שרוולי הג"א מסוג מאושר ע"י פיקוד העורף מתוצרת BST, "אור-יון". כל המעברים דרך קירות/רצפות/תקרות יש לבצע לפי פרטי יועץ איטום.

7.28. שילוט

7.28.1. כללי

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו וכן כיוון הזרימה. את השילוט והסימונים על הצנרת יש לעשות לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המפקח. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה, מאושרים ע"י המפקח. צבע השלטים בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או הציוד, או לפי דרישת המפקח. קבלת העבודות מותנית, בין היתר, בביצוע מושלם של דרישות צבע וזיהוי לשביעות רצון המפקח.

7.28.2. זיהוי צינורות

כל עבודות זיהוי הצינורות יהיו כפופים לת"י 659. כל הצינורות יסומנו לאחר צביעתם ו/או בידודם לכל אורכם עם טבעות (מדבקות) זיהוי סביב הצינור, במרחק לא יותר מ- 3.00 מטר וע"י כל הסתעפות או שסתום. ע"ג טבעות זיהוי יסומנו ייעודי הצנרת וחיצים לכיוון הזרימה במרחקים של 3 מטר בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים היטב לצינורות. טבעות זיהוי לצינורות יהיו מסרטים פלסטיים מודבקים לצינור, ברוחב 8 ס"מ ובאורך בהתאם לקוטר הצינור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לדרישות המזמין.

7.28.3. זיהוי ציוד וברזים

לכל ברז יסופק ויורכב שלט עם יעוד הברז ומספר אזור/חלל/חדר אליו הוא שייך. השלט יהיה במידות 8x5 מ"מ עם אותיות בגובה 6 מ"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיו 15x5 ס"מ עם אותיות בגובה 8 מ"מ. השלטים יהיו מוחזקים היטב לברזים באמצעות אזיקונים/שרשראות מגירוסטה או פליז עם ציפוי ניקל-כרום.

השלטים לציוד ולברזים ראשיים בחדרי משאבות ובפירים יהיו מחומר פלסטי "סנדוויץ'" בהתאם לאישור המזמין. השלטים יהיו מוברגים באמצעות ברגי נירוסטה או מוחזקים באמצעות שרשראות כנ"ל או אמצעים אחרים שיאושרו ע"י המפקח.

יותקנו שלטים מפלסטיק "סנדוויץ'" במידות 5x3 ס"מ ע"ג תקרות אקוסטיות או קירות במקומות בהם יותקנו ברזי ניתוק בחללי התקרות לצורך איתור מקום ההתקנה.

7.28.4. לוחות חשמל

על הקבלן לדאוג לשילוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח, בצד האחורי של הדלתות ובתוכו על גבי הפנלים יהיו שלטים מלוחות סנדוויץ' פלסטיים (שחור-לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיו חד משמעי גם לאחר פרוק מכסי מגן. השלטים יורכבו אחר הצביעה השנייה של הלוח.

7.29. מערכת מים קרים, הידרנטים

7.29.1. מערכת מי צריכה וכבוי-אש ע"י הידרנטים

כל צינורות אספקת המים יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סק. 40 כמתואר בתכניות. צינורות בקוטר עד 2" יבוצעו בהברגה עם ספחים מגולוונים מיצקת חשילה גלויים או בתוך קירות בניה/גבס. צינורות בקוטר מעל 2" יבוצעו בריתוך. הצינורות הגלויים המגולוונים יהיו עם ציפוי אפוקסי APC-E (אברות) בעובי 120 מיקרון לפחות. הצינורות בקירות יהיו כנ"ל עם עטיפה פלסטית חרושתית APC-GAL ("אברות"). ספחי הצינורות בקירות יצבעו בשכבת "פריימר" ובשתי שכבות לכה על בסיס ביטומני, שחורה ויעטפו בסרט פוליאטילן דביק המיועד לכך. לאחר התקנת הצנרת בקירות יבוצע ביטון הצנרת לכל ארכה עם תערובת מלט-חול ללא סיד, להגנה בפני קורוזיה. לפני כיסוי הצינורות יש לבצע טסטים ולקבל אישור להתקנתם משרות שדה של היצרן ומעבדה מוסמכת (מכון התקנים). אין לבצע כיסוי הצינורות ללא אישור המפקח. השסתומים במערכת המים (מי צריכה) בקוטר עד 2" יהיו שסתומים כדוריים מתוברגים מפליז מתוצרת "שגיב" סדרה 200 מעבר מלא מאושר. כל השסתומים בקוטר 3" ומעלה במערכת המים (מי צריכה) יהיו שסתומי "פרפר" מצופים רילסן מתוצרת "הכוכב" עם תמסורת ואוגנים נגדיים. ב-"גמל" למונה מים ראשי כל השסתומים יהיו שסתומי שער מתוצרת "הכוכב" מצופים רילסן דגם EKO-S, פרט למגופי צנרת הידרנטים שיהיו מגופי שער מאושרים UL/FM עם התראה חשמלית על מצב הברז ON/OFF. כמו כן שסתומי שער יותקנו ביציאות ממאגרי מים למתקני שאיבה (מי צריכה).

שסתומים במערכת ההידרנטים יהיו שסתומי "פרפר" מאושרים UL/FM מתאימים למי צריכה עם התראה חשמלית על מצב הברז ON/OFF עם חיווט ללוח גילוי אש ראשי ולמערכת בקרה מרכזית. בנוסף, השסתומים ינעלו עם שרשרת ומנעול במצב פתוח באמצעות שרשרת ומנעול. שרשראות, מנעולים ומפתח "מסטר" ימסרו למפקח. ביציאות ממאגרי מים למתקני שאיבה מי כיבוי אש להידרנטים פנימיים יותקנו שסתומי שער מאושרים UL/FM עם התראות ונעילה כנ"ל. כל האביזרים, הספחים, הצידוד והצנרת יתאימו ללחצי עבודה במערכות.

7.30. חיטוי ושטיפת מערכת המים

חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים, החמים ומערכת מי כיבוי-אש (הידרנטים) תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם להוראות הל"ת ומשרד הבריאות. העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של המפקח, מנהל העבודה ומומחה מוסמך שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס המבנה ומסירתו לשימוש. העבודה תבוצע בצורה כזאת שבכניסת המערכת יכניסו מי כלור בכמות הדרושה ע"פ הל"ת. ע"י משאבת מינון ילחצו את המים למערכת, לאחר מכן ינוקזו כל ברזי היציאה המורכבים במערכת עד שלמים היוצאים יהיה ריח של כלור או שהמים ייבדקו ע"י תמיסה אורטו-טולידול. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.

יבודדו בשרוולי "ארמפלקס" בעובי כמפורט בכתב הכמויות. השרוולים יושחלו על הצינורות (לא ייחתכו לאורך). מעל הבידוד הצינורות הגלויים ובקירות גבס יעטפו בסרט עטיפה פלסטי בחפיפה של שליש לפחות בצבע זיהוי. צינורות בקירות יהיו בגוון זיהוי ע"פ המפרט (מתחת לבידוד). לתשומת לב הקבלן – בידוד הצנרת לא מבטל את הצביעה!

7.31. צנרת H.D.P.E - מערכת נקזים ואוורור

כל מערכת הנקזים והאוורור תהיה בהתאם לדרישות הל"ת ות"י 4476 חלקים 1 ו-2. תשומת לב הקבלן להתקנת ביקורות בהתאם להל"ת ות"י 1205 בנוסף לביקורות המופיעות בתכניות. צנרת שופכין- דלוחין וניקוז מז"א הגלויה, במילוי ובקירות תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) מתוצרת "גברית".

ספחי הצנרת יהיו מתוצרת יצרן הצינורות.

אופן ההתקנה והחומרים יהיו בהתאם לת"י 4476 חלקים 1 ו-2 וע"פ הנחיות היצרן.

בחניונים לצנרת אנכית יותקנו מעקות הגנה ממתכת בהתאם לפרט אדריכלות.

העבודה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו ע"י יצרן הצנרת ובפיקוחו.

בסיום העבודה על הקבלן לקבל אישור בכתב על טיב העבודה שנעשתה בשטח משרות שדה של היצרן וכתב אחריות של יצרן הצנרת לתקופה של 10 שנים.

הפיקוח של יצרן באתר, אישור הביצוע ואחריות היצרן כלולים במחירי הצנרת.

למתכנן, לנציג היצרן ולמפקח באתר הזכות לפסול עובדים לא מתאימים, מכשור וציוד לא מתאים וכל התקנה אשר נעשתה שלא לפי ההוראות.

החייבורים בכל הקטרים יבוצעו לפי הנחיות המפקח מטעם היצרן בשטח.

בסוף העבודה או לקטעי העבודה ע"פ החלטת המפקח תבוצע בדיקת לחץ ע"פ ה"ת ות"י 1205.6.

תליות צנרת פוליאיתילן יהיו ע"פ הנחיות יצרן הצנרת ויהיו חרושתיות כדוגמת תוצרת "רוקו" או "MUPRO" עם רפידות מ-E.P.D.M. בהיקף מלא של הצינורות (ראה סעיף "תליית ותמיכת צינורות").

לתשומת לב הקבלן - יש להתקין מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת לפי דרישות התקנים הרלוונטיים- למרות שלא סומנו בתוכניות. (מחירי הצנרת כוללים גם את האמור לעיל).

במידה וקיים עומס בטון מעל 1.0 מ' על גבי הצינורות יש למלא אותם במים בזמן ההתקנה.

עטיפת הבטון על צינור תת קרקעי מתחת לרצפת בטון תהיה לכל אורכו כולל קטעים הוורטיקליים.

לאורך העטיפה יותקנו 4 ברזים (ברזל מצולע) בקוטר 12 מ"מ לפחות וחישוקים מברזל מצולע בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. סוג בטון ב-20 לפחות.

לצורך תליית הצנרת לקונסטרוקציית הרצפה יותקנו לאורך הצינורות חישוקים מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ כל 1.50 מ' ויחוברו לזיון הרצפה.

החפירה לצורך התקנת הצנרת התת קרקעית תחל אך ורק לאחר סימון הקווים ע"פ המידות בתכניות ואישור המפקח לסימון זה.

כל החומר החפור לצורך התקנת הצנרת יסולק מהאתר ע"י הקבלן, ולא יורשה שימוש חוזר באדמה ושרידי מצע לצורך מילוי החפירות.

כל עבודות החפירה/חציבה יהיו כלולות במחיר הצנרת התת-קרקעית, ולא תשולם תוספת עבור קשיים בעבודה.

הקבלן יקבל פרטים על סוג הקרקע באתר במהלך סיור הקבלנים.

המילוי החוזר מעל עטיפת הבטון של הצנרת הנ"ל יבוצע ע"י מצע חדש מובא סוג ב' אשר יהודק בשכבות של 20 ס"מ עד לדרגת צפיפות של 98 אחוז מודיפייד א.א.ש.הו. ע"פ הוראות המפקח.

גמר הצנרת יהיה 30 ס"מ מעל רצפת הבטון סגור עם פקק חרושתי (מולחם).

7.32. עבודות בטון וברזל זיון (לכל סוגי הצינורות)

הצמנט יתאים לדרישות התקן הישראלי, יובא למקום באריזתו המקורית ויאוחסן במקום מוגן מרטיבות לפי הוראות המפקח.

תערובת הבטון תתאים לדרישות התקן הישראלי ותגיע לאתר באמצעות מערבלים ממפעל בטון מורשה.

לא תורשה תוספת כל חומר נוסף לתערובת. כל חומר שיפסל ע"י המפקח יורחק מיד מאתר העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

הברזל לזיון יהיה בהתאם לתכניות, לדרישות התקן הישראלי, והמפרט הטכני הכללי לעבודות בנין. הברזל יכופף ויתאים במידותיו לנדרש בתכניות תוך הקפדה על מידות, אורכים, וקשירת כל מקומות ההצטלבות בחוטי קשירה ע"מ להבטיח קשיחות בזמן היציקה.

המפקח רשאי לפסול חלקי מבנה שבדיקתם לא התאימה לדרישות, ולדרוש התקנתם מחדש או הפחתת מחירם.

במידה ועטיפת הבטון מופרדת מרצפת הבטון עקב עומק הצינורות, יש לבצע תליות הצנרת מקונסטרוקציית הרצפה באמצעות ברזל מצולע בקוטר לפחות 12 מ"מ כל 1.50 מ' (הקוטר יקבע ע"י הקונסטרוקטור). סביב התליות יוצקו עמודוני בטון.

מחיר עטיפת בטון בכתב הכמויות כולל האמור לעיל.

7.32.1 מבחנים

מבחני לחץ יבוצעו לכל המערכת או קטע לפי דרישת המפקח ובהתאם לדרישות ת"י 1205.6.1, הל"ת, ת"י 4476.

לצנרת מתחת לרצפה יש לבצע בדיקות וידאו ורנטגן בנוסף למבחני לחץ. לצנרת מתחת לרצפה המבחנים יבוצעו לפני יציקת הבטון ואחרי שטיפת המערכת. תוצאות הבדיקות ימסרו למפקח ב- CD.

מחיר המבחנים הנ"ל כולל במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד. מבחן הלחץ יבוצע בנוכחות המפקח. לאחר המבחן הקבלן יוציא תעודת מבחן לחץ.

7.33. צנרת פלדה עם ציפוי מלט פנימי (מערכת מי גשם)

1. הצינורות יהיו מפלדה שחורים ללא תפר לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי מתוצרת "אברות", ציפוי חוץ-אפוקסי APC-E חרושתי בעובי 130 מיקרון.
2. ספחי הצנרת יהיו מייצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין לייצר אביזרים באתר. אין לייצר אביזרים ע"י סגמנטים מהצינור המצופה.
3. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת.
4. צינורות בקרקע יהיו עם עטיפת פוליאטילן חרושתי APC-3 לרבות ספחים.
5. צינורות סמויים יהיו עם ציפוי חיצוני APC-E לפי מפרט "אברות" בעובי כולל
6. 150 מיקרומטרים.

7. צינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 20 ס"מ מסביב בנוסף לעטיפת פוליאטילן APC-3.
8. צינורות מתחת לרצפת בטון יהיו זהים לצינורות בקרקע ובעטיפת בטון מזוין לפי הל"ת ות"י 1205 ויחזקו לזיון קונסטרוקציה הרצפה באמצעות חישוקים מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ כל 1.50 מ'.
9. תבוצע בדיקת לחץ בהתאם להל"ת ות"י 1205.6.

7.34. קווי מים בקרקע

צינורות מים יהיו צינורות פלדה שחורים לפי ת"י 530 עם עובי דופן "3/16 צפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית חרושית APC-3 מתוצרת "אברות". הצינורות יותקנו בריתוך "הצמדה מלאה" ויבדקו ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות "אברות". בדיקת לחץ יבוצעו ע"פ הוראות המפרט הטכני הכללי לעבודות בנין ות"י 1205. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם בנפרד.
לאחר סיום העבודות יבוצעו שטיפה וחיטוי המערכת בהתאם ל הל"ת.
תבוצע בדיקת רנטגן ל- 15% מכמות התפרים שיבוצעו במערכת.
מחיר הבדיקה כלול במחיר הצנרת בכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

7.35. ביקורת עבודה במהלך הביצוע

בכל שלב ושלב באחריות הקבלן להזמין ביקורת מכון התקנים ונציגי "שרות שדה" של יצרני/ספקי הצנרת והציוד לבדיקת טיב העבודה. מחיר הבדיקות כלול בחוזה ולא ישולם בנפרד.
דו"חות ימסרו למפקח. בסוף העבודה יש להעביר למפקח דו"ח ואישור סופי על ביצוע כל העבודות בתחומו של הקבלן. יש לראות זאת כי תנאי ההכרחי למסירת העבודה.

7.36. מבחנים

כל קווי מערכות המים יבדקו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין ות"י 1205 בנוכחותו ובאישורו של המפקח. על הקבלן להודיע למפקח על מבחן לחץ לפחות 24 שעות לפני ביצועו ולקבל על כך את אישור המפקח. מערכות המים לסוגיהן תיבדקנה בלחץ הידראולי של 12 אטמוספרות למשך 24 שעות.
לא תורשה ירידת לחץ כל שהיא.
מערכת מים בלחץ גבוהה תיבדקנה בלחץ הידראולי פי 1.5 מלחץ העבודה למשך 24 שעות.
לצנרת בחריצים, מבודדת או מכוסה בכיסוי כלשהו יש לבצע את הבדיקות לפני סגירת החריצים או הרכבת הבידוד/כיסוי.
העבודות כרוכות בעריכת מבחני הלחץ ההידרוסטטיים, שטיפה וניקוז הקווים לא ישולמו בנפרד ותמורתם כלולה בחוזה עם הקבלן.

7.37. פרוספקטים, קטלוגים, הוראות הרכבה ואחזקה

א. לפני תחילת העבודות יספק הקבלן למפקח פרוספקטים וקטלוגים של כל הציוד והאביזרים שיסופקו ויורכבו על ידו. חומר זה יכלול במידת הצורך הוראות הפעלה ואחזקה מונעת. החומר יוגש לאישור המתכנן ב- 3 עותקים. חומר אשר ישא חותמת "מאושר לביצוע" יימסר לידי המפקח ולידי הקבלן.

ב. לפני בקורת קבלת העבודה על הקבלן למסור למפקח בשלושה עותקים את הפרוספקטים והקטלוגים המפורטים של כל המוצרים והציוד שהתקין, כולל הוראות ההפעלה והאחזקה המונעת (באנגלית ע"י יצרן או ספק הציוד, מתורגם לעברית ע"י הקבלן).

אישור המתכנן לנ"ל מהווה תנאי לאישור קבלת העבודה ע"י המזמין.

7.38. תנאי מחירים לכתב הכמויות ותכולת המחירים

7.38.1. התחשבות עם תנאי החוזה

המחירים המוצגים ברשימת הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאי החוזה ותנאי המפרט על כל פרטיהם, לרבות:

1. כל החומרים והפחת שלהם ובכלל זה מוצרים ויחידות ציוד לסוגיהם.
2. כל עבודות ההרכבה וההתקנה וכל עבודות העזר וחומרי העזר הדרושים לקבלת יחידות מושלמות.
3. השימוש בכלי עבודה, מכשירים ומכונות.
4. הובלת החומרים, כלי העבודה וכו' ובכלל זה העמסתם, פריקתם, חלוקתם בבניין או באתר.
5. אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
6. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מכס, מס קניה וכו'.
7. הוצאת כלליות של הקבלן ובכלל זה הוצאות המוקדמות והמקריות.
8. הוצאות אחרות, מסוג כל שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
9. רווחי הקבלן.
10. שטיפת מערכות.
11. בדיקות מערכות.
12. חיטוי מערכות מים.

7.38.2. מוצרים או ציוד עם קביעת שם היצרן

לגבי מוצרים או ציוד שצוין לגביהם במפרט או בתיאורי היחידות שם של היצרן והדגם, רשאי המפקח להורות לקבלן לספק מוצרים או יחידות ציוד מיצרן אחר שהמפקח יקבע אותו, או דגמים אחרים של אותו יצרן. במידה ויהיו הפרשי מחיר בין מחיר המוצר שנקבע במפרט או בכתב הכמויות, ובין מחיר המוצר החדש שנקבע ע"י המפקח, יחויב או יזוכה

הקבלן בהפרש הממשי בלבד, לפי מחירי לוח המחירים של היצרנים ובהעדר לוחות מחירים קבועים, על סמך הצעות מחירים מהיצרנים או מהספקים.

7.38.3. הכמויות

בכמויות בפרקים השונים של כתב הכמויות, הן באומדן בלבד. המזמין רשאי בהתאם לתנאי החוזה, לשנות את הכמויות בכל סעיף על ידי הגדלה, הקטנה ללא הגבלת היקף ועל ידי ביטול של סעיפים בכללם וכל זה ללא שינוי במחיר היחידה שבחוזה. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שהוצאו לפועל למעשה ולפי שיטת המדידה המפורטת מטה.

7.39. אופני המדידה ותכולת המחירים

- כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 07 ולא ישולם בגינו בנפרד.
- כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד פרק 07.

7.39.1. כללי

1. כל המדידות תהיינה נטו בלי תוספת עבור פחת ושבר.
2. המדידה תירשם בפנקסי מדידה עם דפים ממוספרים, מסודרים לפי סוגי העבודות ומקומם ותרכז בדפי ריכוז מסודרים, לפי סעיפי יחידות המלאכה של רשימת הכמויות.
3. כל דף מדידה יקבל את אישור המפקח לפני כיסוי הצינורות, כדי שתהיה לו אפשרות לבדוק את המדידות.
4. העתק מכל דף מדידה מאושר יימסר למפקח.

7.39.2. עבודות עזר וחומרי עזר

תיאורי יחידות המלאכה בסעיפי רשימת הכמויות הם תמציתיים ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל עבודות העזר וחומרי העזר.
מתן פירוט של חומרי עזר או עבודות עזר בתיאורי יחידות המלאכה ברשימת הכמויות אינו גורע מהכלליות המפורטת מטה.
עבודות וחומרי עזר כוללים את:

1. ספחי הברגה או ריתוך או הלחמה לכל סוגי צינורות האספקה וכל סוגי צינורות הניקוז.
2. חובקים, ווים, קונסולים, תמיכות וזיזים להרכבת ולקביעת הצינורות:
 - א. ווים ושלדיות לשלטים או למכשירי בקרה למיניהם.
 - ב. מסגרות פלדה ליסודות.

- ג. זיזים לקבועות סניטריות.
3. ברגים לסוגיהם וברגי יסוד, ברגי פיליפס או ברגי יריה.
 4. התחברויות למערכות של כל הקבועות הסניטריות, האביזרים, המוצרים ויחידות הציוד שיסופקו ו/או יורכבו ע"י הקבלן או ע"י אחרים.
 5. שרואלי פי.וי.סי. לחיבור, אסלות ועביטי שפכים למערכת הנקזים.
 6. רוזטות לסוללות, ברגים, מזרמים וסיפונים לכל הצינורות שיוצאים מקיר מטויח או מהרצפה.
 7. חומרי איטום לסוגיהם, כגון: לוחות קלינגריט וגומי, טבעות ושרואלי גומי, חבל פשתן, מיניום, משחות איטום, סרטי טפלון וכד'.
 8. עבודות צבע
 9. חומרי ריתוך והלחמה.
 10. עבודות הכנה בשלד הבניין להעברת צינורות לרבות שרואלים ואביזרי איטום, חישוב וסתימת חריצים ופתחים/קידוחים כולל קידוחי ניסיון וגישוש.
 11. תיקוני הבידוד לצינורות עם בידוד נגד קורוזיה, שנפגע בזמן הרכבתם בקרקע או שנתקלפו לצורכי ריתוך או חיבור.
 12. בדיקות ומבחנים, הפעלות ניסיונות והרצות של יחידות ציוד, הדרכת מפעילים, שירות במשך תקופת האחריות.
 13. עבודות גישוש ותאום עם מערכת קיימות.

7.39.3. מדידה לפי מספר יחידות

1. קבועות סניטריות לסוגיהן.
2. סוללות, ברזים יוצאים לסוגיהם, ברזים פנימיים, מזרמים, סיפונים והוונטילים.
3. מחסומי ריצפה למיניהם וקופסאות ביקורת.
4. שסתומים לסוגיהם.
5. התחברויות לציוד או מכשירים שיסופקו ויורכבו באתר ע"י אחרים ולא באמצעות הקבלן, ימדדו ויסווגו לפי תיאורי היחידות וישולמו בתור תוספת מעל מדידת הצינורות והאביזרים.
6. התחברויות לצינורות אספקה קיימים (מיועד לעבודות שינוי במתקנים קיימים או לפי הוראות המפקח) יכללו את סגירת הקוים וניקוזם, כמו כן תאום זמן ושיטת הביצוע ואת התוספות עבור עבודת לילה בהתחברויות לצינורות הנמצאים בשימוש. סעיף זה מתייחס להתחברויות לקווים פעילים בלבד.
7. מחיר ההתחברויות לקווים קיימים שכבר נותקו ואינם פעילים (לרבות כל העבודות, ספחים וחומרי עזר) כלול במחיר הצנרת החדשה ולא יחושב בנפרד.

עבודות הפירוק ותיקוני הבידוד המפורק נכללים במחיר ההתחברות. חומרים חדשים ימדדו בהתאם לסעיפי המדידה של כתב הכמויות.

8. קידוח חורים בתקרות או קירות בטון מעל 10 ס"מ עובי-בגין קידוחים שלא נוצלו בפועל בלבד.

7.39.4. מדידה לפי יחידות אורך

לא תשולם כל תוספת עבור ספחים בכל קוטר כולל בכל סוגי הצנרת.

1. צינורות לסוגיהם ימדדו לאורך ציריהם, כולל הספחים ואביזרים מוברגים או מרותכים או מולחמים. אורך שסתומים מאוגנים יופחת מאורך המדידה.

2. בידוד צינורות יסווג לפי הקוטר הנומינלי של הצינור המבודד וסוג הבידוד וימדדו לאורך ציר הצינור המבודד וללא הורדה עבור אורך שסתומי הברגה בלתי מבודדים. לתשומת הקבלן: לא תשולם תוספת כלשהיא עבור בידוד ספחים, ועבודת בידוד הספחים תהיה כלולה במחיר הצנרת לרבות רוזטות בכל נקודה בה נגמר הבידוד.

3. תוספת מעל מדידת אורך הצינורות עבור ספחים יימדד ביח' וישולמו רק אם פורטו תוספת כנ"ל ברשימת הכמויות ורק עבור אלו שפורטו.

7.39.5. אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושירות :

1. לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
2. למערכות התברואה וכיבוי האש יהיה משך התקופה שנתיים ממועד קבלת תעודת הגמר.
3. הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבוננו כולל אספקת והחלפת חלקים.
4. בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני התברואה אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
5. שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים .
6. שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
7. השירות והאחזקה שייתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון מסננים וכד' ישולם על בסיס מחיר לשנה כמפורט בכתב הכמויות.
8. לצורך האחריות ולכל צורך אחר רואים את הקבלן כנציגו הישיר של יצרן הציוד כלפי המזמין.

7.40. אחריות

7.40.1. תקופת האחריות:

אם לא צוין אחרת תהא תקופת האחריות של הקבלן לטיב החומרים והציוד לטיב העבודה והפעולה התקינה של המתקנים המושלמים שסופקו והורכבו על ידו למשך 24 חודשים קבלת המתקן בשלמותו וקבלת תעודת גמר על-ידי המפקח.

תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח, תוך פרק הזמן המוגדר בנספח השירות שעות ממועד הקריאה ובכל מקרה תוך 24 שעות.

הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, ויספק ויתקין חלק חדש אוריגינלי תקין או אחר (במידה שהמפקח יאשר) במקומו.

חלקי ציוד פגומים שנלקחו לתיקון, 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.

היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים לאחר פרק זמן סביר מקבלת הודעה על תקלה, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

7.40.2. הסתייגויות:

העובדה שהקבלן ביצע את העבודה לתכניות, לא מורידה ממנו את האחריות עבור פעולה תקינה של כל המתקנים.

הקבלן בלבד אחראי עבור כל תקלות הנובעות משגיאות בתכניות, שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן.

לשם כך על הקבלן ללמוד ולבדוק את התכניות לפני ביצוע העבודות, ולדרוש מהמהנדס את כל ההסברים עד שתהיה נהירה לו פעולת כל המתקנים.

במקרה וההסברים שינתנו לקבלן על ידי המהנדס לא יניחו את דעתו של הקבלן, ויהיו לו עוד ספקות לגבי פעולתם התקינה של המתקנים, חייב הקבלן לפרט את ספקותיו במכתב רשום על שם המפקח.

העובדה שהמהנדס הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד, או החומר, או חלק מהמתקן, או שאישר את העובדה בזמן הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו.

7.40.3. פגמים וליקויים:

במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, או בציוד ו/או בפעולה התקינה של המתקן בכללו, או בטיב העבודה תוך תקופת הביצוע, או תוך תקופת האחריות, רשאי המהנדס לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים או החומרים הלקויים שלא מאפשרים פעולה תקינה של המתקן, ועל הקבלן לבצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד והאביזרים תוך תקופה סבירה, שתיקבע על ידי המהנדס, על-חשבונו הוא. במקרה כזה אם יהיה זה לאחר מתן תעודת השלמה לקבלן, תבוטל תעודת ההשלמה לגבי חלק ו/או הציוד הנ"ל של המתקן.

7.40.4. ביצוע תיקונים על ידי אחרים:

במקרה והודיע המהנדס לקבלן על עבודה לקויה ו/או על ציוד או אביזרים לקויים ו/או על פעולה לקויה של המתקן ודרש מהקבלן תיקונים ו/או החלפת ציוד או אביזרים תוך תקופה סבירה שתיקבע, והקבלן לא ביצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד והאביזרים תוך התקופה שנקבעה - רשאי המהנדס להזמין את ביצוע התיקונים הנ"ל אצל קבלנים אחרים ולגבות את ההוצאות שנגרמו מהקבלן.

7.40.5. כתב אחריות:

לפני תעודת השלמה, על הקבלן למסור למהנדס, בהתאם לתנאי החוזה, כתב אחריות לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה ופעולה תקינה של המתקנים המושלמים. בנוסף לכתב האחריות הנ"ל, על הקבלן לספק כתבי אחריות על שם המזמין מכל ספקי הציוד והאביזרים שיורכו במתקנים הנ"ל. מסירת כתבי האחריות של ספקי הציוד לידי המהנדס, לא משחררת את הקבלן מאחריותו הוא עבור אותו ציוד, והמהנדס רשאי לתבוע את הנזקים ו/או החלפתם ותיקונם מהקבלן או מהספק, או משניהם יחד, לפי ראיות עניו.

בדיקה נוספת:

בתום תקופת האחריות, אם לא נקבע אחרת בחוזה, תקבע בבדיקה נוספת והקבלן יבצע את כל התיקונים שיקבעו בבדיקה זאת.

7.41. מערכת מתזים (ספרינקלרים)

7.41.1. כללי

- א. המתזים יהיו מהסוג המפורט בתכניות. מידות, מרחקים וגבהי המתזים יהיו בהתאם לתכניות ולהנחיות התקן.
- ב. התקנת הירידה למתז בתקרה אקוסטית תהיה בקוטר "1 לפחות, אלא אם צוין אחרת בתכניות.
- ג. הצנרת תהיה בהתאם להגדרות המופיעות בכתב הכמויות. על הקבלן לאשר את תכנית הספרינקלרים במכון התקנים, לפני תחילת הביצוע ועל חשבוננו.
- ד. סוג המתזים יהיה מסוג Pendent, בערך $K=5.6$, בטמפרטורת הפעלה 68°C .
- ה. על הקבלן לוודא את התאמת מידות התכניות למידות המבנה בפועל.
- ו. כל האביזרים במערכת, לרבות מתזים, חיישני זרימה, אל-חוזרים ומגופים, יהיו מאושרי UL/FM.
- ז. יותקן מתז מעל תעלת החשמל במרחק של כל 3.6 מ'.

7.41.2. דרישות כלליות

- א. בכל חללי המבנה תותקן מערכת לכיבוי אש באמצעות מתזי מים (ספרינקלרים). המערכת תותקן על פי הנחיות תקן NFPA 13 ותקן ישראלי ת"י 1596.
- ב. את תכנון מערכת מתזי המים יש להעביר לבדיקת מכון התקנים, בהתאם לדרישות התקן.

7.41.3 צנרת, מתזים ואביזרים

- א. צנרת המים תהיה מסוג סקדיל 10, מגולוונת וצבועה בצבע אפוקסי בגוון אדום (RAL 3020), לרבות כל הספחים, הקשתות, הקלובים, המחברים, האיפסלונים, החיזוקים והמתלים.
- ב. פעמוני המים יותקנו כנדרש בהנחיות NFPA 13.

7.41.4 מערכות בקרה ופיקוד

- א. בכל אזור כיבוי יותקן בקר זרימה (FLOW SWITCH) אשר יחובר באמצעות חיווט מתאים אל רכזת הבקרה.
- ב. במגופי מערכת הספרינקלרים יותקן התקן חשמלי להעברת חיווי על מצב המגוף אל רכזת הבקרה. במקרה שבו המגוף אינו פתוח באופן מלא, תתקבל התרעה על תקלה במערכת.
- ג. יבוצע התקן חשמלי לחיווי מצב מגופי המים ברכזת ובפנל המשנה. האינדיקציה שתתקבל ברכזת הבקרה תתריע על מגוף שאינו פתוח למצב מלא.
- ד. כל התרעות מערכת הספרינקלרים ירוכזו במערכת הבקרה. הפעלת FLOW SWITCH תבצע אינדיקציה להפעלת המערכת, ואילו ברז או מגוף שאינו במצב פתוח מלא יתריעו על תקלה במערכת.

7.41.5 שילוט וסימון

- א. מערכת המתזים במבנה תסומן בצבע אדום. על הקבלן להתקין שילוט בהתאם להגדרת הצבעים, המציין כי מערכת המתזים מסומנת בצבע אדום.
- ב. השילוט יהיה באישור האדריכל.

7.41.6 תכניות עדות

- א. תכניות עדות (As Made) יוכנו על ידי הקבלן לאחר השלמת ביצוע המערכת, ויכללו את כל מהלכי הצנרת והקבועות כפי שבוצעו בפועל. התכניות יימסרו למפקח בצורה ובמועד שייקבע על ידו.
- ב. כל תשלומי האגרות, התכנון והביצוע, וכן ביצוע גרף מים ובדיקות במעבדה מוסמכת לצורך אישור מערכת הספרינקלרים, יהיו על חשבון הקבלן.
- ג. באחריות הקבלן לוודא כי קבלן השלד מכין ומבצע את כל הפתחים הנדרשים עבור מערכת הספרינקלרים.

7.42 קווי מים תיעול וביוב

7.42.1 תנאים כלליים

1. חוזה זה מתייחס לביצוע תשתיות כמפורט בהמשך וכולל אספקת כל הציוד והחומרים והרכבתם במקום וכל המלאכות הדרושות לקבלת מתקן מושלם ומוכן לפעולה.
2. כל העבודה תבוצע ותמדד בהתאם למפרט הטכני הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המשותפת למשרדי הממשלה – פרקים 00, 01, 07, 08, 11, 34 ו- 57 במהדורתם האחרונה, בהתאם להל"ת - הוראות למתקני תברואה, בהתאם לתקן מס. 1205 של מכון התקנים הישראלי, תקן 1596 חלק 1 (NFPA 13), בהתאם לדרישות משרד הבריאות וגורמי הרשויות המקומיות.

7.42.2. בדיקות ומבחנים

1. במידה והמפקח ידרוש בדיקת חומרים כלשהם במכון התקנים, על הקבלן לספק על חשבונו דגמים של החומרים למכון התקנים, ולדאוג לביצוע בדיקות אלה.
2. על הקבלן להזמין את נציג מכון התקנים ונציג שרות שדה של יצרן הצינורות לבדיקת כל שלב משלבי העבודה במתקן ו/או תשתיות ולקבל אישורו בכתב לטיב החומרים והביצוע. הבדיקות תבוצענה על חשבונו הקבלן ולא ישולם עבורן תשלום מיוחד נוסף.
- מערכות צינורות יבדקו לפי הוראות הל"ת ות"י בסיום העבודה או במהלך העבודה לקטעי המערכת לפי דרישת המפקח על הקבלן לבצע צילום וידאו, רנטגן או כל בדיקה אחרת שתידרש לפי החלטת המפקח. תוצאות הבדיקות יש למסור למפקח.
3. תפרי צנרת מים יבדקו ע"י צילום רנטגן מדגמי לפחות ל- 15% מהתפרים, בדיקות הרס 10% לפחות.
4. מספר התפרים לבדיקה יקבע סופית ע"י המפקח.
5. תוצאות הבדיקה יש למסור למפקח.
6. הבדיקות תעשינה לפני סגירת הצינורות באדמה או בבניה.
7. מערכת צינורות שלא תעמוד במבחן - תתוקן או תוחלף לפי החלטת המפקח על ידי הקבלן ותיבדק שנית.
8. בדיקות ומבחנים שיידרשו על-ידי רשות מוסמכת או נציגי המזמין יבוצעו על-ידי הקבלן לפי דרישתם.
- הקבלן ימציא את כל המכשירים והכלים הדרושים לעריכת המבחנים והבדיקות. באחריות הקבלן לבצע את הבדיקות בנוכחות המפקח ונציגי המזמין. דו"חות הבדיקות ימסרו למפקח.
9. בנוסף לאמור לעיל יבוצעו בדיקות לחץ הידרוסטטי כמתואר במפרט ומבחנים חזותיים.
10. כל ההוצאות לעריכת המבחנים והבדיקות יהיו על חשבונו הקבלן.
11. פרוט הבדיקות ראה בהמשך המפרט.

7.42.3. עבודות עפר: מדידת תוואי החפירה

על הקבלן לסמן על חשבונו - באמצעות מודד מוסמך - את הצירים אליהם קשור התכנון, כגון קווי מדידה, אבני שפה וצירי כבישים מתוכננים, גבולות מגרשים וכו', ולסמן את התוואי ומקום התאים וההסתעפויות בהתאם לתכניות ולהנחיות המפקח, ולהציגם לאישור לפני הביצוע. כמו כן על הקבלן להתקין על חשבונו נק' קבע הקשורות לרשת הגבהים הארצית לאורך התווי כל 200 מ', אשר תשמשנה כנק' עזר למדידת הרומים המוחלטים.

לפני התחלת החפירה ימדוד הקבלן את חתך הקרקע לאורך קווי הצינורות ובמקרה שיתקבל הפרש בין המדידות של הקבלן ושרטוטי החתכים, כפי שנמסרו לו ע"י המפקח, עליו להודיע על כך מיד לב"כ המפקח שיבקר את המדידות ויכניס את השינויים לשרטוט. השרטוטים המבוקרים כנ"ל ישמשו בסיס חישוב עומק הצינורות לצרכי תשלום. במשך העבודה יבטיח הקבלן את נק' הקבע, המדידה והסימון ויחדשם בכל עת שיידרש ע"י המפקח.

7.42.4. טיב הקרקע

מחירי היחידות כוללים חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חציבת כורכר קשה וסלע. רואים את הקבלן כאילו ערך קידוחי ניסיון ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע, וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי חפירה מיוחדים, חציבה בסלע וכד', לא תובאנה בחשבון.

7.42.5. הכשרת התוואי לצורך ביצוע העבודה

על הקבלן להכשיר את התוואים של העבודה להנחת הצינורות והתקנת התאים, כולל פינוי התוואים ממכשולים (ערמות עפר, שבר, פסולת, פרוק גדרות, צמחיה, שיחים, עצים) ויישור התוואי על מנת לאפשר עבודה במכונות ו/או בידים בהתאם לאישור המפקח.

7.42.6. חיזוק דפנות החפירה

הקבלן ידפן את קירות כל חפירה ע"י חיזוקים ולוחות עץ או פלדה מתאימים לתנאי החפירה במקום ובהתאם להוראות משרד העבודה, הקבלן יהיה אחראי לכל מקרה אסון וכל הנזקים לרכוש פרטי או ציבורי שיגרם ע"י מפוסלת בגלל חוסר חיזוקים, איחור בהתקנתם, חיזוק לא מספיק או עשוי מחומרים לא מתאימים או בשיטה לא נכונה, ע"י העמקה יתרה של החפירה, ע"י פרוק בלתי נכון של החיזוקים או לרגלי כל סיבה אחרת שתגרום למפולת או שקיעת קרקע.

7.42.7. מים תת-קרקעיים

מחירי היחידות כוללים עבודה במים תת-קרקעיים מכל מקור שהוא, רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, ובדק באופן יסודי את מפלס וספיקת המים התת-קרקעיים, ובסס את הצעתו בהתאם לממצאים הנ"ל. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים שידרשו ויאשרו ע"י המפקח לביצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצעי חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד, וכו'. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי העבודה המיוחדים במים תת-קרקעיים – לא תובאנה בחשבון.

7.42.8. חפירה סמוך למבנים

בכל מקום בו יהיה על הקבלן לחפור סמוך למבנים, מתקנים ועמודי חשמל וטלפון קיימים, ידפן הקבלן את דפנות החפירה בדיפון מיוחד, יתמוך ויבטיח את המבנים, המתקנים והעמודים הנ"ל בהבטחה מלאה, יחפור בידים, ויוביל ויאחסן אדמה בהתאם לצורך. החפירה והדיפון יבוצעו בהתאם להנחיות ופיקוח בעל המתקן (לדוגמא חברת החשמל – חפירה ע"י עמוד חשמל).

הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת-קרקעיים, עבודה בסמוך להם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל אישור הרשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, את כל האינפורמציה הדרושה בקשר למקום מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טל"כ, טלפון, דלק, ביוב, תיעול וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן התת-קרקעי או בהצטלבות עמו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי ללא נוכחות מפקח כנ"ל (התשלום בעד המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן).

בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, או בהצטלבות איתו, יבצע הקבלן חפירה גשוש בידיים לגלוי המתקן, יעבוד בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך את המתקן התת-קרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו עקב פגיעה במתקן התת-קרקעי.

חפירה ו/או חציבת תעלות לצנרת

העבודה תבוצע בעזרת כלים שיקבלו את אישור המפקח תוך הקפדה מרבית על מניעת נזקים מיותרים. כל החומר החפור כולל שרידי מצעים וסלעים יסולקו מהשטח (למקום שפך מאושר ע"י הרשויות) ע"י הקבלן ועל חשבוננו מיד עם חפירת התעלות.

מילוי חזרה

לאחר הנחת הצנרות השונות ועטיפתן בחול כנדרש, על הקבלן למלא את התעלות שחפר (עד לפני השטח) במצע סוג ב' מטיב מאושר. השכבות, בעובי 20 ס"מ כל אחת, תהודקנה בכלים שיקבלו את אישור המפקח וברטיבות אופטימלית, עד לקבלת צפיפות באתר של 95% - 93% מהצפיפות המקסימלית המתקבלת בבדיקת מוד. א.א.ש.ו. - להלן "הידוק מלא".

במידה ובחלק מהשטח בו יבצע הקבלן את עבודותיו קיימים כבישים יידרש הקבלן להביא לשטח מצע חדש מסוג א', לצורך חידוש פני המצע ולבצע הידוק בהתאם למצב המצע לפני החפירה. כל הכבישים והמדרכות לאחר הנחת הצינורות יוחזרו למצבם הקודם.

המצע יהיה ממקור מאושר על-ידי המפקח ובעל גרגיר מקסימלי של 2". הקבלן לא יורשה להביא לאתר העבודה חומר המכיל גושים גדולים מ- 2" (על מנת לנפצם או לסלקם בזמן הפיזור) והוא יהיה חייב לפנות ו/או לגרוס גושים אלה, במקום הכרייה או החציבה, לפני הטענת החומר על גבי המכוניות. עובי השכבה המהודקת לא יעלה על 20 ס"מ - לאחר ההידוק - בהתאם לתכניות.

הידוק שכבות המצע יעשה עד לקבלת צפיפות באתר של 98% מהצפיפות המקסימלית וברטיבות שהיא שווה, או קטנה מהרטיבות האופטימלית לפי בדיקת מוד. א.א.ש.ו.

7.42.12. הסדרת תעלות קיימות

בכל מקום בו נהרסה תעלת עפר קיימת (סמוכה לתוואי הצינורות או נחצית על ידו) עקב ביצוע העבודה, על הקבלן להביא למצבה הקודם לאחר ביצוע העבודה, להבטיח במהלך העבודה שהתעלה לא תחסם ותאפשר זרימת המים, וכן על הקבלן להביא בחשבון את כל הקשיים והסידורים שידרשו עקב זרימת מים מכל מקור שהוא בתעלה.

7.42.13. אורך החפירה

פרט למקרים שהקבלן יורשה לעשות אחרת, תפתח התעלה של כל קו ראשי ושל חיבורי חצרות, לכל אורכה ולכל עומקה לפני שיונח בה איזה צינור שהוא, החפירה תמולא בחזרה מיד לאחר גמר הנחת הצינורות בה וקבלתם ע"י המפקח. לא תעשינה כל מנהרות אלא לפי הוראות מפורשות של המפקח. המפקח יקבע את האורך הכללי (מספר הקוים) של החפירה שתפתח בבת-אחת. פתיחת תעלות נוספות תעשה רק לאחר מילוי התעלות הקודמות בצורה שתאפשר את התנועה התקינה מעליהן. למרות האמור לעיל הרי שהחפירה לקווים לחיבורים לחצרות האמורים לחצות את הרחוב יעשו במספר שלבים בהתאם להוראות המשטרה, אלא אם תינתן רשות לסגור את הרחוב לתנועה.

7.42.14. רוחב החפירה התיאורטי

הרוחב התיאורטי של החפירה יחושב עם דפנות ורטיקליות, לפי הקוטר הפנימי של הצינור בתוספת 30 ס"מ מכל צד של הצינור, בשביל שקוטרם הפנימי הוא עד 50 ס"מ. לפי הרוחב התיאורטי הזה תחושבנה הכמויות של פירוק רצופים, תיקונם והחלפת מילוי. הרחבת החפירה ליותר מהרוחב התיאורטי הנ"ל שתעשה ע"י הקבלן לנוחיות העבודה, לצרכי דיפון, או מכל סיבה שהיא, תעשה רק לפי אישור המפקח, ולא תילקח בחשבון בחישוב הכמויות הנ"ל. הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל העצים הגינון, המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב התיאורטי של החפירה, ויתקן על חשבונם כל נזק שיגרם להם כולל הספקת החומרים. בכל מקרה לא יקטן רוחב החפירה מהרוחב התיאורטי.

7.42.15. עומק החפירה

חוץ ממקרה של חפירה בחול צהוב נקי (ש"ע לחול דיונות) וחוץ ממקרים שיצוין אחרת בכתב הכמויות, תעשה החפירה עד לעומק של 20 ס"מ מתחת הצינור. תחתית החפירה תהודק, תיושר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונם את החפירה המיותרת בחול נקי או בחומר מצע סוג א', בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת באדמה החפורה.

7.42.16. **אחריות על הידוק השקיעות**

הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתהינה במקום התעלה במשך שנתיים מיום גמר העבודה, ימלא את כל השקיעות ויתקן על חשבונו כל ריצוף שיתקלקל עקב השקיעות האלה, בדיקות הצפיפות תעשנה ע"י מכון התקנים, על חשבון הקבלן כמפורט לעיל.

7.42.17. **עטיפת בטון**

עטיפת הבטון על צינור תת קרקעי תהיה לכל אורכו כולל קטעים הוורטיקאליים. לאורך העטיפה יותקנו 4 ברזים (ברזל מצולע) בקוטר 12 מ"מ לפחות וחישוקים מברזל מצולע בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. סוג בטון ב-20 לפחות. עובי בטון 10 ס"מ לפחות מסביב לצינור.

7.42.18. **עבודות בטון וברזל זיון (לכל סוגי הצינורות)**

הצמנט יתאים לדרישות התקן הישראלי, יובא למקום באריזתו המקורית ויאוחסן במקום מוגן מרטיבות לפי הוראות המפקח. תערובת הבטון תתאים לדרישות התקן הישראלי ותגיע לאתר באמצעות מערבלים ממפעל בטון מורשה. לא תורשה תוספת כל חומר נוסף לתערובת. כל חומר שיפסל ע"י המפקח יורחק מיד מאתר העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו. הברזל לזיון בהתאם לדרישות התקן הישראלי, והמפרט הטכני הכללי לעבודות בנין. הברזל יכופף ויתאים במידותיו לנדרש בתכניות תוך הקפדה על מידות, אורכים, וקשירת כל מקומות ההצטלבות בחוטי קשירה ע"מ להבטיח קשיחות בזמן היציקה. המפקח רשאי לפסול חלקי מבנה שבדיקתם לא התאימה לדרישות, ולדרוש התקנתם מחדש או הפחתת מחירם.

7.42.19. **סוגי צינורות**

אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות או/ו בתכנית צנרת מים ראשית חיצונית תהיה צנרת פלדה שחורה לפי ת"י 530 עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מסוג APC-3 מתוצרת "אברות" מותקנת בריתוך בשיטת "הצמדה מלאה", עובי דופן מוגדר בכתב הכמויות לצנרת בקוטרים שונים. סוגי מגופים, שסתומים, ברזים וכו' מוגדרים בכתב הכמויות. התקנת הצנרת תיבדקנה ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות וע"י מכון התקנים, בדיקות מיוחדות ע"י מעבדה מוסמכת (ראה סעיפים רלוונטים). חיבור אביזרים באמצעות אוגנים, האוגנים יתאימו ללחצים בצנרת.

כמו כן יבוצע ריפוד חול של 20 ס"מ לפחות מסביב לצינור עם ביצוע הריפוד בשלבים הבאים: שלב 1 – ריפוד חול 20 ס"מ בתחתית החפירה, שלב 2 – התקנת הצינור, שלב 3 – בדיקת העטיפה, שלב 4 – כיסוי הצינור בחול 20 ס"מ

מעל הצינור. את כל השלבים הנ"ל לבצע ביום אחד או מקסימום ביומיים כדי להקטין עד כמה שניתן פגיעות אפשריות בעטיפת הצינור.

יש לבצע עטיפת כל האלמנטים המתכתיים התת קרקעיים הגלויים כולל אלמנטים בתוך שוחות הצמודות למגוף בהתאם למפרט הבא:

יש לבצע ניקוי כל האלמנטים המתכתיים מלכלוך, חלודה בעזרת מברשת ידנית או מברשת מסתובבת. יש לבצע את הניקוי לאחר סגירת כל הברגים והדרסרים בעזרת ברגים. יש לגשר את כל המגופים/דרסרים.

7.42.20. פיקוח ובדיקת הריתוכים

המפקח יפקח באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך ויבדוק את טיב הריתוכים. בנוסף לפיקוח שוטף תוך מהלך העבודה ובדיקה חזותית של הריתוך הגמור המפקח יהיה רשאי לדרוש חיתוך דוגמאות לעריכת בדיקות דסטרוקטיביות ובדיקות רדיו גרפיות של הריתוכים בהיקף של 15% מערך החוזה. מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת בכתב הכמויות.

7.42.21. גבהי הצינורות

קווי מים יונחו בעומק כ- 1.00 מ' מפני רום הקרקע המתוכננת עד תחתית הצינור.

7.42.22. אביזרים לצנרת מים (צריכה, הידרנטים)

האביזרים שיהיה על הקבלן לספק כגון: מגופים, ברזים לכבוי-אש, דרסרים, אוגנים פניטגים וכו', יהיו בהתאם לנדרש בכתב הכמויות, והקבלן יציג דגמים ומפרטים לאישור המפקח לפני הספקת האביזרים.

7.42.23. מגופים

למערכות אספקת מי צריכה מגופים בקוטר 3" ומעלה יהיו מגופי טריז ללחץ עבודה 16 אטמ' עשוי כולו מברזל יציקה ספירואידלית עם ציפוי פנימי באמייל וציפוי חיצוני בצבע אפוקסי 250 מיקרון, אטימה רכה עם טריז מגופר ויכלול מתאם למפתח סטנדרט נייד.

המגוף יהיה מתוצרת "הכוכב" דגם EKO-S.

המגופים יהיו עם כוש בלתי מתרומם ומצוידים בגלגל הפעלה.

כל הברגים האומים יהיו מנירוסטה.

כל מגוף ש"ע טעון אישור מוקדם של המפקח.

למערכת כבוי אש באמצעות ספרינקלרים והידרנטים – מגופים יהיו מסוג OS & Y מאושרים UL/FM עם התראה חשמלית על מצב הברז ON/OFF עם חיווט ללוח גילוי אש ראשי ולמערכת בקרה מרכזית וינעלו במצב פתוח באמצעות שרשרת ומנעול. מחיר הברז יכלול מחירי שרשרת ומנעול, מפתח "מסטר", אוגנים ואוגנים נגדיים, שילוט וכל הנדרש להתקנה מושלמת. ברגים יהיו מנירוסטה. כל הציוד יתאים ללחצי המערכות. שסתומים אל חוזרים במערכות כיבוי אש יהיו מאושרים UL/FM. מגופים, שסתומים אל חוזרים יהיו מתוצרת "GEM" או "VICTAULIC". מחיר אוגנים נגדיים כולל התקנה כלול במחיר מגופים, אל חוזרים בכתב הכמויות.

7.42.24 **ברזי כיבוי אש**

ברזי כבוי אש יהיו עם ראש כפול 2 X 3 מתוצרת "ZET". הצינורות והקשתות יהיו עם ציפוי פנימי בטון. קטע הצינור מתחת לאדמה יבודד בציפוי חיצוני APC-3. יותקנו מתקני שבירה תיקנים מתוצרת "ZET".

7.42.25 **תאי מגופים**

התאים יהיו טרומיים בהתאם לסטנדרט הרשות המקומית. חוליות, תקרה ומכסה תסופקנה ע"י הקבלן רק ממפעלים בעלי היתר לתו תקן 489 וגם תקן אירופאי מחייב. מסגרת המכסה תהיה בהתאם לסטנדרט הרשות המקומית עם סגר וסמל המערכת – "מים". חוליות התא תותקנה על תושבת תואמת מבטון טרום. מסביב לתאים יבוצע מילוי חול מהודק.

7.42.26 **גישור מגוף/אביזר צנרת**

יש לגשר כל מגוף ואביזרי צנרת. על הקבלן לבצע גישורים לפי פרט סטנדרטי. אין לכסות את מגוף/אביזר הצנרת ללא אישור בכתב של המפקח המאשר את תקינות ביצוע הגישור. יש לבצע צילום דיגיטאלי של כל גישור ולהעביר את הצילומים על דיסק CD למפקח ולמתכנן. מחירי הגישור לא ישולמו בנפרד, רואים את ההוצאות הכלולות במחיר המערכת.

7.42.27 **חיבור צינור מוצע לצינור קיים**

בעד חיבור צינור מוצע לצינור קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, סגירת מים, הרקת מים, חיתוך, הסתעפות "T" או זווית, למד מ-2 זווית 45°, צינור באורך כ- 5.0 מ', מעברים מקוטר לקוטר במידה ויידרש, ריתוך או דרסר מעוגן בברגים וכל הדרוש לחיבור בין שני הצינורות בנקודה זו, כולל גוש בטון לעגון ההסתעפות.

7.42.28. סגירת המים לצורך חיבור צינור מוצע לצינור קיים

על הקבלן להודיע למפקח באתר על כוונתו לסגור את המים 3-4 ימים לפני המועד. המפקח יתאם את הסגירה עם מנהל רשת המים. מנהל הרשת יבצע את הסגירה בהתאם לנוהל המקובל בעירייה/רשות המקומית. סגירת המים ופתיחתם תבוצע אך ורק ע"י עובדי הרשות.

7.42.29. עטיפת חול סביב הצנרת

כל הצינורות יעטפו בחול דיונות נקי. העטיפה תהיה החל מ- 20 ס"מ מתחת לתחתית החיצונית של הצינורות ועד ל- 20 ס"מ מעל גב הצינור לכל רוחב התעלה החפורה.

7.42.30. בדיקת לחץ

הקו ייבדק ללחץ של 12 אטמוספרות למשך 24 שעות, לאחר גמר כל העבודה בהנחת הקטע של קו המים שאורכו יקבע ע"י המפקח. על הקבלן לבצע בדיקת אטימות של קו המים כולל כל האביזרים, לשם כך עליו להשאיר את כל המחברים ומקומות הריתוך גלויים, להתקין חיזוקים מתאימים ליד הפניות האופקיות והאנכיות של הקו. להבטיח את כל החיזוקים שיוכל לעמוד בפני לחץ הבדיקה ולמלא את התעלה עד לגובה 40-50 ס"מ מעל הקו. לצורך ביצוע הבדיקה, ירכיב הקבלן על חשבוננו באופן זמני כל ציוד עזר כגון: רשמי לחץ, מדי מים, משאבות, ברזים, אוגנים וכו'. במילוי הצנרת יוחל לאחר מתן אישור לכך מהמפקח. הקו ימולא בהדרגה ובאטיות כדי למנוע הלם או רעידת הצינורות ובכדי לאפשר את יציאת כל האוויר מהצינורות. בהעלאת הלחץ יוחל 72 שעות לפחות לאחר מילוייה במים. הלחץ יועלה לאט ובהדרגה עד הגיעו ל- 12 אטמ' ויוחזק בגובה זה במשך 24 שעות לפחות. בעוד הצנרת נמצאת תחת לחץ, ייבדקו כל החיבורים לאטימותם וכל דליפה אשר תתגלה תחשב כליקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות יועלה הלחץ שנית ותעשה בדיקה חדשה. יש לחזור על הבדיקות ועל התיקונים כמתואר לעיל, עד אשר הקו יהיה אטום בהחלט לשביעת רצונו של המפקח. בדיקת לחץ קו מגיסטרלי תהיה ללחץ קטן יותר - לפי הנחיות הפיקוח של אגף המים (במידה ויידרש). מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת בכתב הכמויות.

7.42.31. שטיפה וחיטוי

לאחר קבלת בדיקת הלחץ תעשה שטיפת הקו במהירות מינימלית 1.5 מ'/שניה, והוצאת מים בכמות 2-3 פעמים מנפח הצינור. הקו ירוקן ממי שטיפה וימולא במים במכילים כלור למשך 12 שעות, ריכוז הכלור במים יהיה 30 גרם על כל מ"ק מים. לאחר מכן ישטפו מי הכלור החוצה ומים טריים יוזרמו לצינור.

המחיר בעד ציוד חומרים ועבודה (כולל בדיקות) לשטיפה וחיטוי הקו נחשב ככלול במחיר היחידה שברשימת המחירים להנחת צינורות ולא ישולם כל תשלום נפרד, חיטוי קו המים יבוצע לפי הוראות המפקח ע"פ נוהלי משרד הבריאות והל"ת.

7.42.32. אופני מדידה לביצוע עבודות מים

מחירי הצינורות לפי מ"א, יכלול: חפירה בעומק עד 20 ס"מ מתחת לצינורות, חיתוך הצינורות באורכים הדרושים במכשיר "ארקאיר", עשיית החיבורים בריתוך חשמלי עם שימוש במשחת "אקספנדו", תיקוני הציפוי החיצוני, ריפוד תחתית התעלה בחול בעובי 20 ס"מ, אספקת הצינורות והתקנתם בתוך התעלה בהתאם לתכניות ופירוטי העבודה, בדיקת הציפוי, הריתוך ולחץ מים של 16 אטמ' וכיסויים בחול מהודק בגובה 20 ס"מ מעל גב הצינורות לכל רוחב התעלה, והשלמת מילוי מהודק כולל גמר סופי, הנחת הצינורות כוללים גם ביצוע זוויות באתר, אביזרים חרושתיים כגון: הסתעפויות "T" מעברי קוטר וכו'.
אספקת והתקנת אביזרים חרושתיים (שסתומים, ברזים וכו') מפלדה וברזל יציקה תמזד לפי יחידה ומחירם יכלול:
אספקה, חיתוך, ריתוך, אוגנים, ברגים, אטמים, גומיות, צביעה, הרכבה ושילוט. כל הברגים והאומים יהיו מנירוסטה.
חיבור לצינור מים קיים יימדד לפי קומפלט, והמחיר יכלול: חפירה בזהירות, בחלקה בידיים לגילוי הצינור הקיים, עשיית כל הסידורים לניתוק המים והניקוז הקו הקיים, פירוק אוגן עיוור, או חיתוך הקו הקיים, אספקה והרכבתם מחבר אוגן בקוטר מתאים עם אוגנים והרכבתם או ריתוכים, ברגי נירוסטה, אטמים וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
ברז כיבוי אש ימדד לפי קומפלט והמחיר יכלול כל הנדרש להתקנה מושלמת.
מגוף טריז ימדד לפי קומפלט והמחיר יכלול: אספקה והתקנת מגוף טריז ללחץ 16 אטמ' טיפוס "EKO-S" של חברת "הכוכב", כולל אוגן נגדי מרוחק לצינור בכל צד ומחבר לאוגן מעוגן בברגי נירוסטה, אטמים ושילוט.
כל הבדיקות הנדרשות לפי המפרט, המפרט הכללי ות"י, שטיפה וחיטוי, בדיקות של מכון התקנים, שרות שדה, מתקנים מוסמכים וכו'.

7.43. קווי ביוב

7.43.1. סוג הצינורות

קווי ביוב יותקנו מצינורות "גברית" מתחת למבנה ובקרקע בחוץ מצינורות פי.וי.סי. "עבה" לפי ת"י 884.
החיבורים לתאים יעשו בעזרת מחברים מתאימים, מוכנים מיצרן התאים מסוג "איטוביב" והנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של התאים ולא ישולם בנפרד.
כל העבודות בצנרת H.D.P.E. יבוצעו ע"פ ת"י 4476 חלקים 1 ו-2.

7.43.2. בדיקת הצינורות

לפי דרישת המפקח ימציא הקבלן למפקח תעודת מכון התקנים שהצינורות מסוג שסופק לעבודה, עמדו בבחינת הלחץ החיצוני כנדרש, ויספק הוכחות כדי הנחת הבדיקות.

המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלוח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות (משלוח הצינורות על חשבון הקבלן). במקרה שהתוצאות לא תהיינה מניחות את הדעת, יפסול המפקח את כל המשלוח לשימוש, אלא אם כן יוכיח הקבלן ע"י בדיקות נוספות, כי תוצאות הבדיקה הראשונה היו מקריות. המפקח יבדוק את הצינורות שיסופקו למקום העבודה ויפסול לשימוש כל צינור שאינו מתאים לתנאים הנ"ל, והקבלן ירחיק את הצינורות הפסולים מיד. אין הבדיקה המוקדמת ע"י המפקח משחררת את הקבלן מאחריות לטיב הצינורות והפגמים שיתגלו בהם תוך המשך העבודה ותקופת האחריות לפי החוזה.

7.43.3 הנחת קווי הצינורות

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שני תאי ביקורת סמוכים בבת אחת, אחרי שיבוצע החלק הראשון של תא הביקורת והצינורות יחוברו אל קירות התאים. הצינורות יונחו בתעלה על מצע חול בעובי של 20 ס"מ, שיהודק כמפורט דלעיל. החול בצידי הצינורות ומעליהם יהודק במהדקי יד וע"י הרבצה במים. הצינורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו אחד בשני בקו ישר, ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש. הצינורות יותאמו באופן, שכל קו יהווה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה. לא תורשה כל סטייה של הקו במישורים האנכי והאופקי. הביקורת הוויזואלית תעשה בעזרת פנס או קרני השמש שישלחו לתוך הצינורות ע"י מראות וע"י מדידות כל צינור וצינור במאזנת. הקווים יבדקו באמצעות בדיקות וידאו. תוצאות הבדיקות יועברו למפקח. מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת בכתב הכמויות.

7.43.4 חיבורי הצינורות אל תאי הביקורת

הצינורות יוכנסו עד לצד הפנימי של קיר התא, באופן שלאחר ביצוע הטיח לא יבלטו הצינורות לתוך התא. המשך ציר האורך של הצינור יעבור תמיד דרך נקודת המרכז של תא הביקורת, אלא אם תינתן ע"י המפקח הוראה מפורשת לעשות אחרת. צינורות יחוברו לתא ביקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב". אספקה והתקנת מחבר לשוחה כלול במחירי התאים.

7.43.5 בדיקת אטימות המערכת

לאחר השלמת הנחת קטע קו לפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופם מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צינור בפקק העליון, הצינור יוגבה עד 2.50 מ' מעל גב הצינור, בנקודה הגבוהה. הקטע שיאטום הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צינור. לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במילוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האוויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון. המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 2.50 מ' נעל גב הצינור העליון ויישארו במערכת לשעה אחת לפחות.

בהתייעצות עם שרות השדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות.

7.43.6 מפלי מים בקווי ביוב

במקרה שהצינור יוכנס אל תא הביקורת, בגובה העולה על 40 ס"מ מתחתית הצינור היוצא מתא הביקורת, יסודר מפל מים מחוץ לתא המפל יהיה מתוצרת "וולפמן". מחיר מפל החיצוני או מפל מיוחד (בהתאם לנדרש בתכניות) יכול כל הנדרש להתקנה מושלמת. עומק המפעל לצרכי תשלום ימדד מתחתית הצינור העליון בכניסתו לתא עד לתחתית הפנימית של הקשת.

7.43.7 עטיפת צינורות בטון

במקרה של הנחת הצינורות מתחת למבנים או כביש בעומק קטן, יעטוף הקבלן אם יידרש לכך ע"י המפקח ותמורת תשלום מיוחד, את הצינור במקום עטיפת חול. העטיפה תעשה בהתאם לשרטוט. הבטון ב- 20 לפי ת"י 118.

7.43.8 תכולת המחירים לקוי צינורות

קווי הצינורות ישולמו לפי מטר ומחיר מטר אורך צינורות יכלול: הכשרת התוואי, חפירה וחציבה, עבודה במים תת-קרקעיים, דיפון מלא דפנות החפירה, אספקת חול נקי ופיזורו בתחתית התעלה וסביב הצינורות, אספקת הצינורות והנחתם, כולל מחברי שוחה, בדיקות לחץ, בדיקות וידאו, בדיקות מכון התקנים ושרות שדה, שטיפת המערכת, מילוי והידוק כולל גמר סופי, הרחקת האדמה החפורה לאתר פסולת מאושר וכל המפורט לעיל.

7.43.9 מדידת אורך צינורות לצורך תשלום

מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בין הצדדים הפנימיים של קירות תאי הביקורת אליהם יחוברו הצינורות (המידה הפנימית של תאי הביקורת לא תילקח בחשבון). אורך הסתעפויות הביוב מתאי ביקורת לבניין, ימדדו נטו כנ"ל.

7.43.10 מדידת עומק קווי הצינורות לצרכי תשלום

עומק הצינורות ימדד החל מפני האדמה או הכביש המתוכננים לתחתית הפנימית של הצינורות. עומק כל קו לצרכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו, שיהיה הממוצע בין עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה ועומק הצינור שבכניסה לתא הביקורת שבמורד, ולא יילקחו בחשבון עומקים שונים של הקו בין שני תאי הביקורת הנ"ל. לדוגמא: עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה 2.10 מ', עומק הצינור בכניסה לתא הביקורת שבמורד 1.80 מ', עומק הקו הממוצע 1,95 מ'.

7.43.11

תאי ביקורת יצוקים במקום

התאים יוצקו מבטון מזוין ב- 30 לפי ת"י 118 ולפי תקן אירופאי מחייב. בעומק עד 3.75 מ' יהיה עובי הקירות והרצפה כ- 15 ס"מ, ובעומק מעל 3.75 מ' ועד 4.75 מ' יהיה עובי הקירות והרצפה 20 ס"מ לפחות.

חלקו העליון של התא (60 ס"מ העליונים) יוצקו בצורת קונוס, עם דפנות בעובי 15 ס"מ. פנים התאים יטווחו בטיח צמנט כמפורט להלן (ראה סעיף טו). את רצפת התא נדרש לצקת על מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, בעומק עד 1.50 מ' תוצק תקרה שטוחה בעובי 15 ס"מ.

ברצפה, בקירות ובתקרה או בקונוס יותקן זיון מברזל מצולע בהתאם לתכנית.

התבניות תפורקנה 48 שעות אחרי היציקה, לאחר קבלת אישור המפקח.

7.43.12

תאי ביקורת טרומיים בקוטר 100, 125 ו 150 ס"מ

יבוצעו כדלהלן:

בחלקו התחתון של התא תותקן תחתית מונוליטית. הקירות יהיו מחוליות גליליות טרומיות מונוליטיות לפי ת"י 658.

בחלק העליון של התא תהיה חוליה קונית לפי ת"י 658.

איטום בין החוליות לבין עצמן ולתחתית יעשה בעזרת אטם אלסטי דגם "איטופלסט". בתחתית יעשה חיבור צינורות לתא בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" ולצורך זה בביח"ר קידוח פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

פתח המכסה בחוליה קונית יהיה בקוטר 60 ס"מ, פתח המכסה בתקרה שטוחה יהיה בקוטר 60 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

תאים סיפונים יהיו מונוליטיים עגולים מתוצרת "וולפמן".

7.43.13

מידות תאי ביקורת

תאי הביקורת יתאימו במידותיהם לשרטוטים. המידות הנקובות ברשימת הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות של התאים לאחר הטיח. מידות תאי הביקורת יותאמו לעומק הקווים. אם לו צוין אחרת בתכניות יהיו מידות תאי הביקורת כדלקמן:

תאים בעומק עד 2.25 מ' יהיו בקוטר 100 ס"מ.

תאים בעומק מ- 2.26 ועד 4.00 מ' יהיו בקוטר 125 ס"מ.

תאים בעומק מעל 4.00 מ' יהיו בקוטר 150 ס"מ.

טיח צמנט

כל המשטחים הפנימיים של תאי הביקורת (היצוקים באתר) (פני עיבוד הרצפה, קירות, תקרות, קונוס וצוואר פתח הכניסה) יטווחו אחרי הרכבת שלבי הירידה והמכסה בטיח צמנט נקי (טיח זכוכית) 1:2 בשתי שכבות כשעובי התחתונה הוא 0.8 ס"מ והרכבה יהיה מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול גס נקי. עובי השכבה השנייה יהיה 0.4 ס"מ ותורכב מחלק צמנט ושני חלקים של חול סוכרי נקי. הביצוע יהיה כנ"ל והשכבה העליונה תוחלף בכף פלדה תוך פיזור צמנט בשיעור 1.5 ק"ג למ"ר.

התאמת מכסים

המכסים יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הריצוף באופן שלא תהיינה כל מדרגות ביניהם. בהתאם להוראות המפקח יובלטו המכסים בשטחים פתוחים וشدות ב- 20 ס"מ מפני השטח. בכבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחריות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסים, התקנה באופן זמני עם מריחת בטון רזה מסביב בהתאם לגובה הכביש או הריצוף המתוכנן וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר התקנת הכביש והריצופים או התשתית כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד הגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והריצוף, ותיקון הטיח והעיבוד. גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ.

חיבור צינורות לתא ביקורת קיים

בעד חיבור צינור לת.ב. קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגילוי התא הקיים, עשיית פתח, הרכבת הצינור ואיטום הפתח, איטום הצינור המוצא הקיים באם יידרש, שינוי העיבוד, תיקון הטיח, הרחקת השבר, וכל הסידורים שידרשו להתגברות על הקשיים בגלל זרימת מים ושפכים בתא הקיים. צינורות פ.ו.י.סי. יחוברו לתא ביקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" ולצורך זה יסודר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

התקנת תאים על קוים קיימים

בעד התקנת תאים על קוים פעילים קיימים, תשלום תוספת למחירי התאים שתכלול: חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, התקנת התא המוצע סביב הצינור הקיים, פרוק הצינור הקיים (בתוך התא), הרחקת השבר וכל הסידורים הדרושים והתגברות על הקשיים בגלל זרימת שפכים או מים מכל מקור שהוא בצינור הקיים.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לכיבים או שוחות בקרה קיימים, ומבלי לפגוע בהוראות כל דין, על הקבלן לבדוק תחילה את הכיבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

לפי כניסה לשוחות הבקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים מובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושאי מסכות גז.

מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

מכסה התא בו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.

לחיבור אל ביוב קיים – המכסים משני צידי נקודת החיבור.

לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

הנכנס לשוחות בקרה ילבש ככפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל, אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.

הנכנס לשוחות בקרה יישא מסכת גז מתאימה.

העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושאי אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

7.44. קווי תיעול**7.44.1. סוג הצינורות**

הצינורות בקוטר 30, 40 ו- 50 ס"מ יהיו צינורות בטון, CLASS 3 מתוצרת "וולפמן".

7.44.2. תאי בקרה מלבניים טרומיים

תאים טרומיים יהיו בעלי תו תקן ע"פ חוקת הבטון ת"י 466 חלק 4, רשת הזיון לפי ת"י 580, והתקרות והמכסים לפי ת"י 489 ולפי 489 ולפי תקן אירופאי מחייב. התאים יבוצעו ע"ג מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ ויכללו עיבוד פנימי לפי הנדרש.

7.44.3. שלבי ירידה

בתאי הבקרה שעמקם עולה על 1.20 מ' יותקנו שלבי ירידה לפי ת"י 631 ובמרחקים אנכיים של 35 ס"מ לסירוגין. שלב הירידה הראשון יותקן במרחק כ- 40 ס"מ מפני המכסה. בשוחות מעל 4.50 מ' עומק יותקן סולם ומעקה בטיחות מנירוסטה 316 מתוצרת "וולפמן". מחיר שלבי ירידה וסולמות עם מעקה בטיחות כלול במחירי שוחות בכתב הכמויות.

7.44.4. טיח צמנט

כל המשטחים הפנימיים של תאי הביקורת (היצוקים באתר) (פני עיבוד הרצפה, קירות, תקרות, קונוס וצוואר פתח הכניסה) יטווחו אחרי הרכבת שלבי הירידה והמכסה בטיח צמנט נקי (טיח זכוכית) 1:2 בשתי שכבות כשעובי התחתונה הוא 0.8 ס"מ והרכבה יהיה חלק אחד צמנט ושני חלקים של חול גס ונקי. עובי השכבה השנייה יהיה 0.4 ס"מ ותורכב מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול סוכרי נקי. הביצוע יהיה כנ"ל והשכבה העליונה תוחלף בכף פלדה תוך פיזור צמנט בשיעור 1.5 ק"ג למ"ר.

7.44.5. עיבוד הרצפה (ביוב בלבד)

רצפת תאי הביקורת תעובד עיבוד סניטרי עם אפיקי זרימה בהתאם לקוטרי הצינורות הנכנסים והיוצאים. העיבוד יעשה מבטון רזה - חוזק הבטון לאחר 28 יום יהיה 100 ק"ג/סמ"ר, וההרכב המוצע 35% חול, 65% חצץ, עם 180 ק"ג צמנט ל-3 מ"ט בטון מוכן (1:3:6). פני הבטון הרזה יטווחו בטיח צמנט כמפורט לעיל. עומק התעלה יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצינור המתחבר אליה, ושיפועי הכנפיים של העיבוד יהיו 20% לפחות בכיוון אל תעלת העיבוד, שיפוע פנימי של התעלה יהיה 2% לפחות. במידה ויאושר לקבלן להשתמש בתחתית מעובדת חרושתית (עיבוד תעלות באמצעות פלסטיק) לא תשולם תוספת כספית עבור ההחלפה.

7.44.6. מכסים לתאי הביקורת (ביוב ותיעול)

המכסים מעל תאי הביקורת בכבישים יהיו מברזל יציקה כבד (40 טון) עם מתקן נעילה ויתאימו בתכונותיהם לנדרש בת"י 489 ולפי תקן אירופאי מחייב. ברחובות העשויים מאבן משתלבת יותקנו מכסים עם מסגרת מרובעת ואילו בכבישי אספלט ובשטחים פתוחים יותקנו מכסים עגולים. המכסים יסופקו עם סימון הקוטר והעומס (ע"פ סוג המכסה) ותאור הייעוד (ביוב או תיעול). כמו כן יכלול המכסה הטבעת שנת הייצור והקבלן ימציא אחריות היצור למכסים למשך 10 שנים. המכסים לתאי הביקורת שבחצרות ובמדרכות יהיו חלק מהתקרות הטרומיות לעומס (12.5 טון). המכסים לתאי הביקורת שאינם ברחובות המשולבים יורכבו עם חגורת בטון מזוין ב-20 במידות 20/20 ס"מ יצוקה במקום מסביב.

התאמת מכסים, רשתות ואבי שפה

7.44.7.

המכסים יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הריצוף הקיים באופן שלא תהיינה כל מדרגות ביניהם. בהתאם להוראות המפקח יובלטו המכסים בשטחים פתוחים ושדות ב- 20 ס"מ מפני השטח. כבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחריות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסים, התקנה באופן זמני עם מריחת בטון רזה מסביב בהתאם לגובה הכביש או הריצוף המתוכנן וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר התקנת הכביש והריצופים או התשתית כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד לגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והריצוף, ותיקון הטיח והעיבוד. גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ. כנ"ל יכללו מחירי היחידות להתקנת רשתות ואבי שפה מברזל יציקה לבריקות מי גשם, התקנה זמנית והתאמה סופית לאחר ביצוע הכבישים ובמשולב איתם.

חיבור צינור לתא ביקורת קיים

7.44.8.

בעד חיבור תנור לתא ביקורת קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגילוי התא הקיים, עשיית פתח, הרכבת הצינור ואטום הפתח, אטום צינור המוצא הקיים באם יידרש, שינוי העיבוד, תיקון הטיח, הרחקת השבר וכל הסיידורים שידרשו להתגברות על הקשיים בגלל זרימת מים ושפכים בתא הקיים. צינורות פי.וי.סי. יחוברו לתא ביקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" ולצורך זה יוסדר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

בדיקת אטימות המערכת

7.44.9.

לאחר השלמת הנחת קטע קו ולפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע הקו מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופם מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צינור בפקק העליון, הצינור יוגבה עד 1.80 מ' מעל גב הצינור וזאת בתנאי שלא נוצר עומד מים של יותר מ- 5 מ', בנקודה הנמוכה. הקטע שיאטום הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צינור ו/או תא בקרה עם קטע צינור וקולטן מי גשם. לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במילוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון. המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון ויישארו במערכת ל- 24 שעות לספיגה. לאחר 24 שעות יש למלא את המים החסרים לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון ומוודים ירידת מים במשך 1 שעה. בבדיקה מותר להפסיד 30 ליטר/שעה לכל קילומטר קו לכל אינטש של קוטר פנימי. במקרים מיוחדים בלבד בהם לא ניתן להשאיר את קטע הקו הגלוי לזמן ארוך (24 שעות), ניתן לבצע בדיקה מקוצרת. לאחר מילוי הקו והמתנה של שעה אחת, ימולא הקו מילוי חוזר עד לגובה הבדיקה ותיערך מדידה לאחר כ- ½ שעה (נוספת) של כמות ירידת המים. יש לקחת בחשבון שבבדיקה זו, כמות ירידת המים תהיה גדולה יותר כי חלקי הבטון

עדיין ספוגים מים בהתייעצות עם שרות שדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה, במקרים אלה, מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות.

7.44.10. תאי בירות מלבניים יצוקים במקום

התאים יוצקו מבטון מזוין ב- 30 ת"י 118. פנים התאים יטווחו בטיח צמנט כמפורט בסעיף 57.04 – ה'. את רצפת התא נדרש לצקת על מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, התבניות תפורקנה 48 שעות אחרי היציקה, לאחר קבלת אישור המפקח.

7.44.11. תאי ביקורת מלבניים טרומיים

יבוצעו הללו כדלקמן:

בחלק התחתון של התא תותקן תחתית מונוליטית, הגבהת הקירות במידת הצורך תיעשה ע"י חוליות הגבהה לתאים מלבניים מונוליטיים. בחלק העליון של התא תהיה תקרה מלבנית מותאמת לעומס המקום. איטום בין החוליות התחתית והתקרה יעשה בעזרת אטם אלסטי דגם "איטופלסט".

7.45. בדיקה סופית – צילום הצנרת לאחר הביצוע (מערכת ביוב ותיעול)

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך קו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה – וידאו במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא להבטיח ולצלם את תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, ובמיוחד בדיקת הצינורות לאטימות שמטרתה לוודא ולאשר תקינות הביצוע לפי התכניות, מפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע. הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכנית ביצוע.

ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהיו חלק מתוך "תכנית עדות".

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומר בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך התיקון של פעולת הצילום.

הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ ובאמצעות מכשור מתאים לכך, הכול בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום יבוצע רק באישור המפקח,

על קטעים לפי בקשתו ורישום אישור הביצוע ביומן העבודה. על הקבלן להודיע למנהל ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המנהל ו/או המפקח.

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצילום. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלויזיה. הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו VHS לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

על מבצע הצילום לדאוג לסימון השוחה בפנים ומבחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה באופן כזה שיאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הווידאו. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים וע"פ חוות דעתו של המהנדס, ושיקול דעתו הבלבדי יש לתקנם. הקבלן יהיה חייב, על חשבונו וללא כל תשלום נוסף, לבצע תיקונים (הישירים והבלתי ישירים) הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת צילום התיעוד, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי ממצאים. קלטת הווידאו, שתישאר ברשות המזמין, תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ותכלול סימון וזיהוי שוחות. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום. במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום זה אינו מבטל את הדרישה להכנת תכנית "עדות". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים: מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותיאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים. מסקנות והמלצות.

רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלויזיה בעזרת מצלמה מתאימה, או בכל דרך אחרת בה יתקבלו תצלומים טובים יותר. הוצאות עבור הבדיקות וכל הפעילות המפורטת לעיל כלולות במחיר הצנרת בכתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד.

7.46. פירוק ריצופים ותיקונם ועבודות עזר שונות

7.46.1. פתיחת כבישים ומדרכות אספלט

פתיחת כבישים, מדרכות ומשטחי אספלט או בטון ייעשה ע"י מסור בלבד ברוחב ובאורך מינימליים הדרושים לחפירה ובאופן שיבטיח את שלמות החלקים הנותרים של הריצופים. במקרה של חציית כביש באלכסון, תבוצע פתיחת כביש במידות לפי הנחיות מחלקת דרכים בעירייה. לפני פתיחת הריצופים ינסר הקבלן בחתך ריצוף ע"י מסור חשמלי את שולי החפירה, בקווים ישרים לחלוטין. במקרה של פירוק מיותר או קלקול ריצופים בגלל עבודת המכונות, מפולות, שיטפונות או כל סיבה שהיא, יתקן הקבלן את הריצופים שפורקו או התקלקלו כנ"ל על חשבון. כל השבר של הפירוק הנ"ל יאסף לפני התחלת החפירה, ויורחק מיד ע"י הקבלן כדי להבטיח שהשבר לא יתערבב עם אדמת המילוי.

7.46.2. התאמת מכסים בתאים קיימים

בקווים קיימים, שאינם מתבלטים, יש להתאים רום מכסי התאים כלהלן:
בתאי ביוב יש לפרק המכסה והקונוס הקיימים, להגביה הקירות כנדרש, לספק ולהתקין קונוס חדש עם פתח בקוטר 60 ס"מ וכן מכסה כבד (40 טון) מברזל יציקה בקוטר 60 ס"מ עם סמל העיר (במידה ויידרש) ומסל המערכת.
בתאי תיעול יש לפרק המכסה והתקרה הקיימים, להגביה הקירות כנדרש, ולהתקין התקרה מחדש וכן להגדיל הפתח בתקרה לקוטר 60 ס"מ, ולספק ולהתקין מכסה כבד (40 טון) מברזל יציקה בקוטר 60 ס"מ עם סמל העיר (במידה ויידרש) וסמל המערכת.
בתאי מים תבוצע הגבהה כנ"ל, והתקנת המכסה הקיים מחדש. בתאים בהם קיים מכסה ב.ב., יש להחליף למכסה ברזל יציקה עם סמל העיר (במידה ויידרש) וסמל המערכת.

אופני מדידה ותכולת המחירים

כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 07 ולא ישולם בגינו בנפרד.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט הכללי ובמפרט זה.

08.01. תנאים מקדמים

1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
2. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראליים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
3. העבודות יבוצעו בתוך בניין קיים העובר שיפוץ יסדוי, כשהדרישות המנחות הן לשמור על הבניין, אופיו, קירות ותקרות. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בצידוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
4. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
5. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
6. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
7. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
8. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
9. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
10. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בבטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בצידוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
11. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

08.02. דרישות סף לקבלן החשמל

- א. קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160 קבוצה א' היקף כספי 3.

ב. עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/חוזה זה – חשמלאי מהנדס.

ג. ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה.

08.03. קבלת המתקן

- א. קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצוינו במסמכי ההסכם השונים.
- ב. הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן.
- ג. המהנדס יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

08.04. עבודות בשלבים/עבודה במקביל:

העבודות יבוצעו בשלבים כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה במהלך כל העבודות. שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח על מנת להבטיח שילוב עבודת הקבלנים השונים האתר. לא תותר עבודה בשלבים מתקדמים של העבודה, אלא אם יוכח למפקח לשביעות רצונו המלאה, כי הובטחה אספקת חשמל למתקנים בשלב המוקדם, והובטחו כל תנאי הבטיחות הנדרשים.

08.5 כללי

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך, גילוי אש וכריזה והכנות תקשורת ומולטימדיה עבור שיפוץ מבנה היכל התרבות ברקוביץ'.

08.5.1 העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים :

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

08.5.2 להלן פרוט העבודות הנדרשות (בראשי פרקים) :

1. תיאום חיבורי תקשורת חדשים למבנה מול חברות בזק ו-HOT.
2. תיאום מול חברת החשמל לצורך הגדלת חיבור החשמל הקיים.
3. אינסטלציה חשמלית, לרבות כבלים להזנת מפוחים, ציוד מיזוג האוויר, שקעי שירות, תאורה, הכנות עבור גילוי אש, כריזה וכל רכיב אחר במתקן החשמל.
4. לוחות חשמל ראשיים ומשניים.

5. שיפוץ ושדרוג מערכת הארקה קיימת.
6. תאורה פנים וחזן.
7. מערכת בקרת תאורה מסוג DALI עבור מערך תאורת האודיטוריום.
8. תשתית הכנה למערכת מחשבים, טלפוניה, טלוויזיה IP (תקשורת אחודה), מערכת אזעקה, מצלמות מעגל סגור וכו'.
9. הכנות תשתיות למערכת טלפוניה.
10. מערכת גילוי אש.
11. מערכת כריזה.
12. אופציה לתכנון מערכת בקרת מבנה (BMS), לרבות בקרת תאורה ומערכות נוספות.
13. הזנות חשמל והפעלה לכלל מערכות החירום, לרבות מפוחי שחרור עשן.
14. גנרטור לאספקת חשמל בחירום.

08.5.3 אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט

הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

08.5.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

08.6 הוראות טכניות לביצוע המתקן

08.6.1 מתקן החשמל במשרדים, מעברים, ספרייה, אולמות, בית קפה וחללי כניסה יבוצע בהתקנה סמויה

ע"י כבלים מטיפוס N2XY\FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות רשת מעל תקרות אקוסטיות או מושחלים בצנרת מריכף חסינת אש חלקה סמויה ביציאת התקרה או בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה. מעל תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחזקו מתחת לתקרת הבטון בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה קוניות תוצרת תגיב או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשורית ובצנרת שקוטרה הפנימי קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.

08.6.2 כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, מחשבים, כריזה, אזעקה, גילוי אש, בקרת כניסה ומערכות תקשורת אחרות.

08.6.3 קופסאות המעבר וההסתעפות הגלויות תהינה עם מכסה מתברג ב- 4 ברגים תוצרת גוויס או ש"ע בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.

08.6.4 אין להשתמש בקופסאות עגולות, אלא בקופסאות מרובעות בעלות 6 כניסות לפחות עם פטמות יש להשתמש ב- 4 כניסות בלבד בכל קופסת הסתעפות לעוד הסתעפות במהדק. קופסאות הסתעפות מעל

תעלות פח להסתעפות בין קו ראשי ושקעים על תעלות אביזרים, יהיו במידות 15/10 ס"מ לפחות ויכללו מהדקי הסתעפות על מסילה.

08.6.5 האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית, דוגמת גוויס, קופסאות שקעים משולבים תוצרת עדא פלסט.

08.6.6 כל מהדקי ההסתעפות לחיבור/ניתוק מוליכים יהיו עם ברגים דוגמת WAGO או PHONIX. אין להשתמש במהדקים מהירים, אלא במהדקים עם הברגה בלבד.

08.6.7 לחיזוק צנרת לתקרת בטון יעשה שימוש בשלות מפלדה בכל הבניין. אין להשתמש בשום אופן בשלות פלסטיות. כל הדיבלים שיעשה בהם שימוש בפרויקט יהיו מפלדה. אין להשתמש בדיבלים מפלסטיק.

08.6.8 מתקן החשמל בשטח הגג, חדרים טכניים, חניון, מחסנים ובבמה יבוצע באופן גלוי ע"י כבלי חשמל מטיפוס N2XY/ FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות פח היקפיות גלויות מגולוונות וצבועות בצבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי בתנור. לנקודות כח/מאור/שקעים יונחו הכבלים בצנרת מרירון על הקיר או תעלה פלסטית כלולים במחיר הנקודה. ביציאה כבל מתעלת פח יש להשחילו דרך צינור מגן שרשורי גמיש וסופית אנטגרון. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון. אין להשתמש בריתוכים או חרורים לאחר ביצוע הגיליון והצביעה.

08.6.9 מודגש בזאת שעבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החציבות והמעברים בתוך הקומות ובין הקומות עבור כל התעלות מכל סוג וחתך וכן תיקוני טיח וצבע מושלמים לאחר התקנת התעלות. עבודה זו כלולה במחירי סעיפי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.

08.6.10 תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות, משפכים וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.

08.6.11 מקבצי שקעים לעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס – לפי פרטים

בתוכניות הכולל:

- א. קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.
- ב. שקעים תקן ישראלי 230V 16A עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.
- ג. התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.
- ד. מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס/מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש.
- ה. מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסה הקופסא מחוץ על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

08.6.12 נקודות תקשורת:

- א. נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה.
- ב. סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה.
- ג. קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.

08.6.13 תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן וכריזה:

- א. תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אשר יאושרו על ידי ספק המערכת.
- ב. נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן.
- ג. צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ.
- ד. תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

08.6.14 סימון ושילוט

- א. כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדרויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
- ב. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט "הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

08.6.15 אופני מדידה

- א. בניגוד לאמור במפרט הכללי, הסעיפים שלהלן לא יכללו במדידת שטחי הטיח ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד:
כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 08 ולא ישולם בגינו בנפרד.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.
- א. מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.
- ג. עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- ד. כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

ה. מכיוון שמדובר בבניין קיים, עבודת הקבלן כוללת את כל עבודות החציבה, החירוי, הקידוחים, מעברים וכל עבודה נדרשת בקירות וברצפות בטון. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין חציבות, חירויים, קידוחים או פתיחת מעברים בקירות ורצפות בטון.

08.7 חדירות למרחב מוגן קיים

כל חדירת כבלים חדשה למרחב מוגן קיים תבוצע בהתאם להנחיות פיקוד העורף, תקנות ותקנים הרלוונטיים.

כל חדירות הכבלים יבוצעו באמצעות מערכות איטום ייעודיות ומאושרות למרחבים מוגנים, כגון מערכת מתוצרת BST או MCT או שווה ערך מאושר על ידי מערכת פיקוד העורף. אופן הביצוע, סוג מערכת האיטום ומיקום החדירות יהיו טעונים אישור המפקח ובמידת הצורך גם אישור פיקוד העורף. לא תותר פגיעה באטימות המרחב המוגן הקיים. כל חדירה חדשה תיאטם באופן שיבטיח את שמירת האטימות המקורית של מרחב המוגן.

08.7.1 איטום חדירת צנרת

כל חדירות הצנרת למרחב המוגן ייאטמו באמצעות מערכות איטום ייעודיות ומאושרות, בהתאם לסוג הצנרת וקוטרה.

א. חדירות צנרת מתכתית ייאטמו באמצעות מערכות איטום המתאימות לקוטר הצנרת.

ב. חדירות צנרת פלסטית ייאטמו באמצעות מערכות איטום ייעודיות המאושרות לשימוש במרחבים מוגנים, בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות פיקוד העורף.

08.7.2 ביצוע, בדיקות ואישור

כל עבודות האיטום יבוצעו על ידי מתקין מוסמך מטעם יצרן מערכת האיטום. לא יאושר ביצוע על ידי גורם שאינו מוסמך לכך.

הקבלן יגיש לאישור המפקח, טרם ביצוע העבודה, תכנית מפורטת לכל מעבר הכוללת מיקום החדירה, סוג מערכת האיטום, רשימת הכבלים או הצנרת, קוטרם ואופן האיטום.

בסיום עבודות ההתקנה יש להשלים את איטום כל החדירות בהתאם להוראות היצרן ולהבטיח את שמירת האטימות של המרחב המוגן.

ככל שיידרש על ידי המפקח או על ידי פיקוד העורף, יבוצעו בדיקות אטימות למרחב המוגן לאחר השלמת העבודות. כל ליקוי שיתגלה יתוקן באופן מיידי ועל חשבון הקבלן.

כל העלויות הכרוכות באספקת מערכות האיטום, התקנתן, בדיקות, תיקונים ואישורים הנדרשים כלולות במחירי העבודה ולא ישולם עבורן בנפרד.

08.8 תנאים מקומיים

08.8.1 על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופוטר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

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

08.9 תאומים אישורים ובדיקות

- 08.9.1** הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- 08.9.2** עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק סוג 3 למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.
- 08.9.3** הקבלן יזמין בדיקה של חברת החשמל למתקן שיקים ויתקן את כל הליקויים שידרשו ע"י חברת החשמל עד לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל כולל חיבור המתקן לרשת חברת החשמל.
- 08.9.4** בדיקת המהנדס הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואין פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- 08.9.5** הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 08.9.6** הקבלן ידאג לאשר מפעל לוחות חשמליים המרכיב את הלוחות עבור הפרויקט ע"י המתכנן והמפקח/מהנדס מטעם היזם. מפעל הלוחות יהי מאושר ע"י מכון התקנים להרכבת לוחות חשמל סיסטים מ.נ. בזרם המירבי בפרויקט לפחות.
- 08.9.7** מפעל לוחות חשמל המאושר ידאג להוציא תכניות מפורטות ללוחות חשמל לפני תחילת הרכבת הלוח, התכניות יאושרו ויחתמו ע"י מתכנן חשמל, מהנדס העירייה, מפקח וקבלן החשמל (אחריות קבלן החשמל על מידות הלוח והתאמתו לנישה המבוצעת בשטח).
- 08.9.8** הקבלן ידאג לאשר כל הציוד שבאחריותו לספק ע"י מתכנן, מהנדס מטעם היזם, מפקח וקבלן החשמל לרבות (כבלים, צינורות, שווחות, ג"ת, עמודי תאורה, בקרים, ציוד לוחות, לוחות מ.נ., אביזרי כח ומיתוג, UPS, וכל ציוד אחר).
- 08.9.9** הפסקות באספקת חשמל למתקנים : ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן.

08.9.10 שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית: כאשר המערכת החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחות המוסמך לכך בסימולציה.

08.10 הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:

- א. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
- ב. בדיקות כיוון סיבוב של כל מנוע.
- ג. כיוול ההגנות של כל מפסק ומנוע.
- ד. בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ובדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכננת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- ה. תעודת כיוול הגנות, חתומה ע"י הציג הקבלן, כפי שכוילו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

08.11 מדידה וכמויות

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות ו/או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' - עבורם לא ישולם בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
- ד. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה, ישולמו לפי מחירון "דקל" – מאגר מחירי בנייה ותשתיות", ובהנחה כפי שתיקבע מראש בחוזה ע"י המפקח והמזמין.
- ה. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד.

08.12 חיבור אביזרים ומנועים

- א. האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון.
- ב. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמאת G.P או שו"ע הכולל שרולית מתכווצת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.

08.12.1 חיבור לוחות מכונות:

לוחות המסופקים ע"י אחר עבור מכונות ו/או ציוד, יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויתאימו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות ואישור המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי אש.

- א. אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י מתכנן החשמל והמפקח והמהנדס מטעם היזם.
- ב. מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו ע"י מתכנן החשמל, המפקח והמהנדס מטעם היזם, ובכפוף להנחיות שלהם ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של ("לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!")
- ג. סוג הבקר המתוכננת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.

08.13 לוח המכונה/ציוד יכלול בין היתר:

- א. סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').
- ב. מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת רב מודד, בקר, מתמרי אנרגיה וכו' עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.
- ג. סליל הפלה לכל מפסקי הזנה ליחידות מיזוג, מפוחים והמנועים שהספקם מעל 30 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.
- ד. התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה/ תקלה.
- ה. כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג RELAY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.
- ו. התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרונ לכלל כבלי הזינה והפיקוד.
- ז. ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי
- ח. מגיני מתח יתר מסוג CLASS C.
- ט. ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו'.
- י. מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני/אוטומטי.
- יא. לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.
- יב. כל הווסתים/מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.
- יג. היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך בקרת מבנה וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים.
- יד. יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים.
- טו.
1. הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש, תעלות, סטנדים להתקנת ציודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל.
2. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורייגנליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך.

3. כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף.

08.14 תאימות EMC

כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בהתקנות פנימיות או בהתקנות חיצוניות יהיה בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

08.15 חומרים וציוד

כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים לישראל ו/או חברת החשמל לישראל.
על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

08.15.1 כבלים

א. כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.Y. כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארכת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חיבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

ב. לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

ג. בחיבור כבלי מתח נמוך לוחות ראשיים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

ד. כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

ה. כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

ו. כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי. IEC 60332-3 1516 לפחות

ז. כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג NHXH-FE180-90 בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים 50266 EN , 50267 EN , 50268 EN , EN לכבלי כוח.

- ח. כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XY-FR-2 , N2XBY-FR-1 - עם גידים ממוספרים .
- ט. בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצוין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.
- י. כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.
- יא. כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח KV 1/ 0.6.
- יב. כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.
- יג. לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.
הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.
- יד. כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.
- טו. כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV. לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד).
- טז. בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך וייפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.
- יז. קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקם או 3M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 מ"מ ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.
- יח. קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.

08.15.2 סימון כבלים

- א. הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הלוגו מיוחד כפי שיוורה המהנדס, סימונית דוגמת "TIPTAG" או "קריצ'לי" אוריגינאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים (BAND), או שלט סנדוויץ' קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח.
- ב. סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחות כבלים בקרקע.

08.15.3 איטום מעברים נגד התפשטות אש

- יט. לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש.
- כ. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755.
- כא. מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת SEAL PANEL KBS מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על ידי חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה.
- כב. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.
- כג. מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת SEAL BAGS KBS FLAMSTICK לפי התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב-50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים. מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

08.15.4 אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים

אטימת כניסת כבלים למבנה על ידי אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח.

הארקות

- עבודת הקבלן כוללת בדיקה, שיקום, השלמה והתאמת מערכת הארקה הקיימת לכלל המתקנים החדשים והמשופצים, בהתאם לתקנות החשמל, לתקנים הישראליים. ככל שיידרשו תוספות או שינויים במערכת ההארקה, הם יבוצעו במסגרת העבודה.
- פס השוואת פוטנציאלים יחובר אל:
 - חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
 - מערכת הארקה קיימת במבנה.
 - פסי השוואת פוטנציאלים קומתיים, ככל שקיימים.
 - תעלות חשמל, תעלות תקשורת, סולמות כבלים ומובילי מתכת אחרים.
 - מערכות אלקטרומכניות וכל חלק מתכתי המחויב הארקה בהתאם לתקנות.
- הארקת תעלות, סולמות כבלים ומובילים מתכתיים תבוצע באמצעות מוליך נחושת שלא יפחת מ 16 מ"מ, או בחתך אחר כנדרש בתכניות ובתקנות החשמל.
- בכל המובילים המתכתיים תישמר רציפות חשמלית באמצעות מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או באמצעות מוליך גישור גמיש שטוח שזור מנחושת (ליצה).
- הסתעפויות ממוליך ההארקה יבוצעו באמצעות מחברי לחיצה תקינים, תוך שמירה על רציפות מוליך ההארקה (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).
- כל מוליכי ההארקה והחיבורים לפסי ההארקה יסומנו באופן ברור באמצעות שלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/ נקודה המוזן או המזין.

7. בסיום העבודות יבצע הקבלן בדיקות רציפות הארקה, התנגדות הארקה ובדיקות תקינות כנדרש בתקנות החשמל. כל ליקוי שיתגלה יתוקן על חשבון הקבלן.

08.16 לוחות חשמל

08.16.1 הגדרות

- א. לוח שיטה (סיסטם) Assembly System - סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.
- ב. יצרן מקורי Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.
- ג. יצרן – מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע לוח.

08.16.2 כללי

- א. לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP34 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מידור 3B ללוחות ראשיים וחרום 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור, דוגמת תוצרת ELSTEEL או RITTAL או תמח"ש או ש"ע. הלוחות יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציווד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.
- ב. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.
- ג. לוחות המעבר והחיבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אוריגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
- ד. הלוחות יכלולו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 מ"מ מהדקי מסילה, 35 מ"מ ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
- ה. מוליכים שחתכם 10 מ"מ ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
- ו. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
- ז. הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת.
- ח. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
- ט. בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי.
- י. בלוחות זרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.
- יא. מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קוריוזית. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.

יב. שילוט בלוחות יהיה בצבעים הבאים: חיוני אדום, UPS כחול.

08.16.3 דלתות ופנלים בלוחות:

- א. דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.
- ב. כל עבודות חיתוך, ריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לציוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.
- ג. כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.
- ד. הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.
- ה. הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידיות נשיאה.
- ו. גיליון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.
- ז. לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות.
- ח. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.
- ט. לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרוחת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.
- י. לוחות מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 או IP657, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידיות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

08.16.4 תכניות

- א. הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלוויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.
- ב. לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים.
- ג. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.
- ד. כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.
- ה. בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.
- ו. דרישות לוחות בתכניות יועץ.

08.16.5 סכמות סינופטיות ושילוט

- א. לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף.
- ב. כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק.
- ג. ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום "זהירות ! מוזן לפני מפסק ראשי".
- ד. סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידיות המפסקים.
- ה. שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.

ו. צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.

08.16.6 מבנה טרמי

- א. הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.
- ב. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.
- ג. בלוחות מעל 400A יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.
- ד. בלוחות מעל 1000A להתקנה פנימית ומעל 400A להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

08.16.7 תאורה בלוח

בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת 10W LED כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא, אחד לכל תא.

08.16.8 ציוד על הדלת

- א. ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54, הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.
- ב. ידיות למפסקים יצוקים תהיינה ידיות מצמד. למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגנייים של היצרן לכל מערכת ההפעלה. כיוון ההפעלה של כל הידיות על הלוח יהיה אחיד.
- ג. לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.
- ד. התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן:
 1. ציוד בקרה ומוודדים – O.K.190 ס"מ מהריצוף .
 2. ציוד סימון ובוררים – O.K.200 U.K.60 ס"מ מהריצוף .
 3. כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.
 4. עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.

08.16.9 פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

- א. פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות לפחות, אלא אם צוין אחרת .
- ב. חיווקי הפסים יבנו לעמידה בזרם קצר של 30KA לפחות או לפי תכנית. המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.
- ג. הפסים יבנו אך ורק מנחושת אלקטרוליטית קשיחה, % 99.8 מוליכות יחסית.
- ד. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות.
- ה. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה
- ו. לחילופין תאושר התקנת שרוולים מתכווצים בחום דוגמת רייקם. מודגש כי צביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת. בלוח. יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר

שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת 2-K-EPO-GRUND תוצרת AEG.

- ז. הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890 לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.
- ח. הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.
- ט. חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים. ובחתכים בהתאם למפרט כללי
- י. חיווט פנימי בחתך עד 10 מ"מ ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל – 10 מ"מ בתעלות חיווט.
- יא. חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.
- יב. חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.
- יג. מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:
 1. פזות - חום או אפור
 2. כחול - (DEN) אפס
 3. הארקקה - צהוב ירוק

08.16.10 חיווט פיקוד

- א. חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.
- ב. הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.
- ג. חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.
- ד. חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 מ"מ. כל מוליך יחובר למהדק נפרד.
- ה. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 מ"מ לפחות, חד קומתיים.
- ו. חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.
- ז. כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח. כל מגעי העזר השמורים יחוטו למהדקי מערכת החלפה ומפסקי אור.
- ח. מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פיקוד כללי 230V	- לבן
פיקוד 24V	- כתום
מתח ישר +	- אדום
מתח ישר -	- שחור
בקרה	- סגול

08.16.11 מבנה הלוח

- א. כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.

- ב. באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישיות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציווד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.
- ג. צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.
- ד. כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.
- ה. בתקרת הלוח יותקנו פלנצ'ים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך בנייתוק מתח בלוח.
- ו. יש לבנות את הלוח ככה שיבטיח 50% מקום שמור כולל מקום לאביזרים ולמהדקים, בשלב מסירת המתקן.

08.16.12 מעבר כבלים בתחתית לוחות

- א. בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.
- ב. יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרון פלסטי למניעת חיתוך הכבל.
- ג. יש להתקין פתחים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.
- ד. כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד לפי דרישות תכנון כניסות כבלים בלוחות יבוצעו דרך מעברי אנטיגרון פלסטיים.

08.16.13 ציוד הלוח

ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

1.	מבני תאים	"תמחש, ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP,
2.	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
3.	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
4.	מנתקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
5.	מגענים	EATON ,ABB Sace, Schneider
6.	שנאי זרם	OBC , Ganz, IME, מד נע
7.	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר , רוזן סוטרון

8.	מגעני בקרה	Schneider , Eaton, ABB
9.	ממסרי בקרה נשלפים	phoenix, Schnider , Omron
10.	לחצנים ומפסקים	A-B, Eaton, , Schneider, ABB
11.	ציוד מדידה	Schneider , SATEC
12.	ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
13.	הגנות למתח יתר	, Eaton, Schneider, Phoenix ABB ISKRA RAYCAM
14.	מהדקים	Phoenix, widemeller
15.	ממסרי חוסר מתח	, Omron, Broyce control ,EATON ,ABB Schneider
16.	שנאים מבדלים	Bender , חולדה, רון סיטרון
17.	איזומטר	Bender, AMDAR
18.	ספקים ומטענים	OMRON , PHONEX, Schneider
19.	מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D
20.	טיימרים וממסרי צעד	EATON, SCHNEIDER ,ABB
21.	בקר כופל הספק	EATON, SATEC, SCHNEIDER
22.	ממשק התראות לגילוי אש	GIC ,PSK
23.	מנורות סימון	ABB ,A-B

כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.

בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI: מפסקים לזרם מעל 160A יכללו מפסקים יצוקים:

הגנה כנ"ל ובנוסף גם הגנה מגנטית נוספת מתכווננת, עם השהיה מתכווננת ליצירת סלקטיביות.

מאמ"תים זעירים: IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" ירוק במצב מחובר, ו "חלון" אדום מצב תקלה.

מגענים: IEC 947 – 4 – 1 TYPE " 2" -COORDINATION.

1 מיליון פעולות, AC – 3.

ממסרי פיקוד נשלפים: ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.

מפסקי פיקוד: מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת.

הגנות פחת: הגנות 10KA TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לציוד מחשבים ו/או מיישרים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.

ממסרי חוסר מתח: ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים.

24. כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג CATB 65KA ICS למפסקים באוויר, 35 KA למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, 10 KA לפי I.E.C 2-947 למאמ"תים זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.

25. מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10KA ומעלה.

26. כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צוין אחרת.

08.16.14 מגעי עזר לפיקוד

א. מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכולל במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכולל במחיר.

ב. מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכוללים במחיר.

08.16.15 מחסומי אש

בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים. מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים, ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.

08.16.16 מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר

המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות):

א. אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.

ב. אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.

ג. בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים וזרמים שונים.

ד. מד זרם דיגיטלי.

ה. חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED.

08.16.17 חתך וחיבורי כבלים

- א. מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.
- ב. כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ"ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.

08.16.18 ציוד מדידה

- א. הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.
- ב. מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24VDC נפרד ממתח המדידה.
- ג. רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.
- ד. רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM135EH כולל בדיקת הרמוניות.
- ה. ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.
- ו. RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור PULSE/KWH1 דיוק 1% אורך הפולס ec15 לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.
- ז. רמת דיוק נדרשת 2.0% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.
- ח. מתמרי זרם/הספק
- ט. המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 5-0 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. זרם שיא Inx10.
- י. המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.
- יא. מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 mA חוג זרם בודד מתאים ליניארית להספק או לממוצע הזרם ב- 3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח. המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.
- יב. מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 2.0%.

08.16.19 הגנות ברקים ומתחי יתר

- א. בלוחות ראשיים, לוחות גנרטורים, לוחות רגישים במיוחד יותקנו הגנות מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESING ברמה של 115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם PTE 240- 3Y201 או ISKRA RAYCAP בטכנולוגיית TCG דגם PROTEC T1-300-3+1-R, ללוח מ- 1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו יישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 350/10.
- ב. פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160A, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.

- ג. לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינאלי 20KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.
- ד. שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRail או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.
- ה. ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

08.16.20 פרוק הלוח לצורך הובלה

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

08.16.21 הגשת תכניות לאישור

להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון:

1. קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
2. תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
3. תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
4. אישורי ISO 9001
5. הגשת תוכניות לאישור תכלול את המפורט להלן:

לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	חד קווי
X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה
X	X	פיקוד כללי
X		פיקוד מפורט לכל אביזר
X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X		סרגלי מהדקים
X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים
	X	חתך עקרוני
X		חתך בכל תא
X		מאזן טרמי
		דפי קטלוגים
X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרתו, דגם, ובדיקות ואישורים.
X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט וסיסטים.
X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

08.16.22 נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המהנדס ו/או המפקח. תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

08.16.23 בדיקת הלוחות

- א. הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ת.י. 9002, טופס בדיקה של הלוח על ידי מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח.
 - ב. טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
 - ג. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
 - ד. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח שמיוצר.
 - ה. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.
 - ו. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח בשיתוף עם נציג היזם. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.
- א. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.
- ב. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

מפרט למהנדס לאפיון הלוח – נתונים שיש לקבל מהמזמין – תמצית הטבלה מנספח BB**בתקן ת"י 61349 חלק 2**

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1,5,2,1 8.5.3	415V 690V	
מתח אימפולס (KV) UIMP	5.2.4	לוח ראשי – 8kv לוח משנה – 6kv	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגרפית	
יכולת עמידה בזרם קצר			
זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ICW (KA)			
זרם הקצר הצפוי לפס האפס (KA)	5.3.5 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA)	5.6 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
סביבת התקנה			
מיקום התקנה	35.3.5 , 8.2	חיצוני/פנימי	
דרגת ההגנה	8.2.2 , 8.2.3	IP2X-פנימי IP23-חיצוני	
דרגת הגנה לאחר שליפת אביזרים	8.2.101	IP20	
טמפרטורה סביבתית	7.1.1	35C	35
טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת	7.1.1 , 9.2	40C	
דרגת הולם – external Mech.impact(ik)	8.2.1 , 10.2.6	None	None
אחוז לוחות	7.1.2	50% ב- 40C:פנימי 100% ב- 25C: חיצוני	

דרגת זיהום	7.1.3	3	3
רמת מידור forms	8.101	2a,2b,3a,3b,4a 4b	2B
עמידה בפני קורוזיה	10.2.2.	רגילה	
שיטת התקנה			
מיקום התקנה	3.3 ,5.6	תליה על קיר/עומד על רצפה	
מידות ומשקל מקסימליים	5.6 ,6.2.1	לפי הוראות יצרן	
סוג כניסת כבלים	8.8	כבלים/תעלות פ"צ	
כיוון כניסת כבלים ללוח	8.8	תחתון/עליון	
סוג המוליכים החיצוניים	8.8	נחושת/אלומיניום	
כניסת כבלים למפסק		ישיר/מהדקים	
סידורי הפעלה			
גישה לתפעול ציוד ידני		אנשים מיומנים/ אנשים בלתי מיומנים	
יכולת הולכת זרם			
גישה נומינאלי של המכלול /ina אמפר	3.8.9.1	סטנדרט היצרן	None
זרם נומינאלי של כל אביזר inc	5.3.2	סטנדרט היצרן	None
מקדם העמסה RDF	5.4 ,10.10.2.3	כפי המוגדר בתקן	

הצהרה – התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט : _____
 כתובת: _____
 שם היצרן : _____
 מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל
 שם ודגם המוצר: _____
 אשר סופקו בפרויקט : _____
 עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו
 המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____ באנו על החתום :

 א. יצרן לוח חשמל
 שם החותם: _____
 תפקיד החותם : _____
 ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל
 שם החותם: _____
 מספר רישיון : _____
 ג. חשמלאי בודק עם רישיון מתאים – יאשר התאמה לתקן ת"י 61439
 שם החותם : _____
 מספר רישיון: _____

מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן U.L. ראה פרק מערכת כיבוי וגילוי אש, המערכת בלוחות תכלול:

- א. ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.
- ב. ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
- ג. הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
- ד. כל הציווד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או U.L.
- ה. חומר כיבוי בלוחות חשמל יהיה מגז FM200.
- ו. גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001.
- ז. מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE, והתקן הישראלי.
- ח. בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- ט. נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10 % בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- י. מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
- יא. צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B-88.
- יב. בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
- יג. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
- יד. חוות המערכת לפי CLASS-A.
- טו. התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 1220-3 מהדורה המעודכנת.
- טז. המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.

08.17.1 מערכת להחלפת הזנות

- א. מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים. בקר החלפות יבצע בקר החלפת הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות.
- ב. בקר ההחלפות יכלול:
 1. חישת מתח בשתי ההזנות.
 2. תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה.
 - אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית.
 - לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.
 3. מגעי יציאה להתראות.
 4. תקשורת TCP/IP.
 5. הגנת מתחי יתר ופרצי מתח ברמת CLASS D, הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר. בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים

4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.

08.17.2 סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל

- א. כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגליון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ.
- ב. סולמות ותעלות יישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.
- ג. סולמות הכבלים יבנו מזוויתנים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.
- ד. הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגינליות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.
- ה. תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.
- ו. תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גיליון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגינליים, מגולוונים מתוברגים.
- ז. כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגינליים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.
- ח. ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן – יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגינליים של היצרן, תואמים לציוד התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "זמבו" לתומך.
- ט. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.
- י. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 מ"מ בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.

- יא. תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. ד. כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים – לכוון הנחת הכבלים.
- יב. פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.
- יג. כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918. ז. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.
- יד. פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פויכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.
- טו. משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

08.17.3 פלסטיות

- א. תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרוייקט כל התעלות כוללות מכסים.
- ב. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מ"א. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות חיבורי מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה.
- ג. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגינליים.

08.17.4 צנרת

- א. כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג "פנ" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי, 61386 לחיצה, A5 הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.
- ב. צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:
- | | | |
|----|--------------|------|
| 1. | חשמל | ירוק |
| 2. | תקשורת טלפון | כחול |
| 3. | תקשורת מחשב | צהוב |
| 4. | גילוי אש | אדום |
| 5. | כריזה | חום |
| 6. | בקרה | סגול |
| 7. | בטחון | חום |
- ג. על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

08.17.5 חפירות:

- טז. החפירות עבור הכבלים והצנרת יהיו בעומק 90 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

יז. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי או בחול גרוס (פודרה) לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות 98% מוד לפחות.

יח. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכות קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

08.18 צנרת תת קרקעית וכבלים:

א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.

ג. צנרת תקשורת תהיה:

1.1.1. צנרת 50 או 75 מ"מ תהיה מפוליאטילן י.ק.ע 13.5. צנרת בקוטר 110 מ"מ תהיה P.V.C דגם מריפון או ש"ע.

1.1.2. קטעי חיבור צנרת (מופה):

קטעי חיבור בין שני צינורות יבוצע ע"י צינור (מופה) תקני אוריג'נלי, בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע"י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת בצוע העבודה.

ד. צנרת חשמל:

1. צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס מרילין.

2. צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ, דרג 8.

3. צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ, דרג 8

4. צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ, דרג 8.

ה. צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשרית, דופן כפולה מטיפוס קובר, קוטר לפי תוכנית.

08.18.1 בריכות/שוחות מעבר

הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.

הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתית. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.

הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 11 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

08.18.2 מערכת כריזה

מערכת הכריזה מיועדת לשדר הודעות לרבות הודעות חירום וכן הכנה למוסיקת רקע בכל שטח הפרויקט. מערכת הכריזה לרבות הציווד תותקן בכל שטח המבנה לפי תקן N.F.P.A 72 כל התשתיות והחיבורים יבוצעו לפי תקן ישראלי 1220 חלק 3. לאחר גמר הבניה יש להמציא אישור מעבדה כי המערכת בוצעה על פי תקן ישראלי 1220 חלק 3.

- ו. דרישות פונקציונליות וטכניות:
 - א. על המערכת לאפשר כיסוי מלא בכריזה לכל השטחים באתר.
 - ב. הכריזה צריכה להישמע באופן מלא בשטח הבניין ברמת מובנות גבוה ביותר.
 - ג. איכות המערכת צריכה להיות ברמה כזו שתאפשר השמעת מוזיקת רקע.
 - ד. המערכת תכלול עמדת כריזה, ראשית אשר תמוקם בפנל הכבאים וכן עמדות משניות בדלפק קבלה במזכירות. כמו כן תותקנה עמדות חרום ביציאות מהמבנה.
 - ה. למערכת תהיינה כניסות נוספות למקורות מוסיקת רקע ולמכשירי השמעת הודעות אוטומטיות.
- ז. לכל האזורים תיעשה הכנה בלבד להשמיע מוסיקת רקע. יש להתקין ווסתי עוצמה אינדיבידואליים לכל אזור. ווסתים אלו יהיו מטיפוס השראתי עם סידור עקיפה לצורך כריזה שתבטל את מצב ווסת העוצמה.
- ח. כל הציווד המרכזי המשמש את המערכת יותקן בחדר שיוקצה לצורך זה בתוך מסדי ציווד "19".
- ט. המערכת כולה תוזן ממתח רשת 230V.A.C. כגיבוי יהיו למערכת מקור מתח עצמאי של 24V.D.C. מצברים אלו יסופקו יחד עם מטען מתאים ויותקנו בתוך מסד הציווד.
- י. מערך מצברי החירום יספק את צריכת המערכת למשך 60 דקות עבודה לפחות ללא מתח רשת במצב זה במשך 10% מהזמן תנוצל המערכת בהספק מלא (כריזה לכלל השטח).
- יא. כל הציווד יהיה כזה שיתאים להזנה ישירה ממתח המצברים ו/או באמצעות מערכות ממירים (U.P.S) או בדומה לכך.
- יב. מערכת ההגברה המרכזית תכלול את הציווד המפורט להלן:
 - מסדי ציווד.
 - מגברי הספק.
 - מערכת בדיקה בחוג עצמי למגברים.
 - פנל "מוניטור" לביקורת המגברים.
 - מערכות מיתוג לאזורי כריזה.
 - ערבול קול כולל מיתוג ומחולל צליל "גונג".
 - מערכת מטען ומצברים ולוחות חלוקת מתח לז"ח ולז"י.
 - עמדות כריזה.
 - גגן קלטות למוסיקת רקע. (אופציה)
 - ווסתי עוצמה השראתיים.
 - מקלטי רדיו דיגיטליים (טיונר) (אופציה).

ז. מסד ציווד:

- א. יסופקו מסדי ציווד תקניים 30U עם דפנות צדדיות ואחוריות הניתנות לפירוק לצורך טיפול בציווד ובחיווט הפנימי.
- ב. בדפנות המסד הצדדיות והאחוריות יהיו פתחי אוורור.

- ג. בצידי המסד בחלקו הפנימי תהיינה תעלות P.V.C מחורצת להעברת הכבלים המחברים בין היחידות השונות.
- ד. כל המקומות הרזרביים במסד יסגרו ע"י פנלים עיוורים.
- ה. לאורך כל חזית המסד יהיו חורי תפיסה לברגים במרחקים קבועים לפי מידות סטנדרט EIA על מנת לאפשר תפיסת פנלים במידות סטנדרטים של יחידות 1U קבועות ($1U=1.75$).
- ו. המסד יתאים להתקנת 4 מגברים 240W כולל כל הציוד האחר.

ח. מגברי הספק:

- א. יותקנו מספר מגברי הספק המיועדים לעבודה באופן רצוף, כל המגברים יהיו דומים וסטנדרטיים ויותאמו להתקנה במסד 30U.
- ב. לכל מגבר תהיינה 4 כניסות. 2 (מקבילות) רגילות ו- 2 מקבילות עם עדיפות. הפעלת הכניסות העדיפות נבחית את הכניסות הרגילות ותצוין ע"י הדלקת נורית בפנל המגבר, בעת הפעלת כניסות העדיפות יופעלו מגע חיצוני של ממסר הקיים בתוך המגבר לאפשר מיתוג קווי רמקולים לכריזה.
- ג. למגבר יהיה מעגל בדיקה עצמית כחלק אינטגרלי של המגבר עצמו, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגבר בחוג סגור על ידי שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התראה קולית (זמזום) ותדלק נורה. עבור הזמזום יותקן לחצן השתקה.
- ד. הנתונים החשמליים של המגבר יהיו כמפורט להלן:
1. הספק מוצא כולל: 240 W R.M.S.
 2. רוחב סרט העברה: 40HZ – 16KHZ , +2DB בהספק נקוב.
 3. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 1% בהספק נקוב.
 4. יחס אות לרעש: טוב מ' 80DB.
 5. ווסטים ופקדים: מתג הפעל/הפסק, נורית ציון פעולה, נורית ציון והפעלת כניסות עדיפות, ווסת עוצמה לכניסות רגילות, ווסת עוצמה לכניסות עדיפות.
 6. מוצא: קווי מתח קבוע 70V, 50V, או 100V ויציאות 4 אהם.
 7. מתח פעולה: 220V ז"ח או 24V ז"י עם העברה אוטומטית.
 8. כניסות: מאוזנות בעלות עכבת גבוה ורגישות 0DB לקבלת הספק מלא במוצא.
 9. המגברים יהיו מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

ט. פנל מוניטור:

על מנת לאפשר ביקורת תפוקת השמע של מגברי ההספק השונים, תותקן במסדי הציוד יחידת מוניטור. היחידה תכלול על גבי פנל המותאם למסד 19", רמקול לשמיעה עצמית, מד תפוקה מכויל בהתאם, בורר מצבי דו קוטבי לעד 4 מגברים, ווסת עוצמה לוויסות עוצמת הרמקול. הפנל יכלול שנאי קו להתאמה למוצא המגברים, השנאי יהיה בעל מספר סנפים על מנת להתאים למוצא מגברים שונים (25V, 50V, 100V, 70V וכד').

מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

08.18.3 מערכות מיתוג לאזורי כריזה:

- א. יחידת המיתוג לאזורי תהיינה מורכבות ממודלים סטנדרטיים לקיבולת כוללת של 4 אזורי כריזה.

- ב. מודולים אלו ניתנים יהיו לשליפה בקלות לצורך שרות וטיפול ללא צורך בניתוק הלחמות וחיבורים קבועים.
- ג. לצורך ההפעלה מרחוק יותקן לכל ממסר מיתוג של אזור כריזה מעגל "דחיפה" על מנת לאפשר הפעלתו בצריכת זרם מינימאלית.
- ד. יחידות המיתוג יהיו מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.
- י. מערבול קול:**
- א. מערבול הקול יכלול כניסות מתאימות לחיבור עד 4 עמדות כריזה שונות עם אפשרות גמישה לקביעה ושינוי של סידורי העדיפות בין העמדות השונות, כניסה למערכת השמעת הודעות מוקלטות מראש וכניסות מוסיקת רקע.
- ב. מערבול הקול יחידת מודול להשמעת צליל גונג אלקטרוני לפני הכריזה.
- ג. הנתונים החשמליים של ערבול הקול יהיו כמפורט להלן:
- רמת מוצא: 0DBV, יציאה מאוזנת, 600 אוהם.
 - רגישות כניסות קו: 20/0DBV ניתן לכיוון פנימי.
 - רגישות כניסת מיקרופון: 60/0DBV ניתן לכיוון פנימי.
 - רוחב סרט העברה: 30HZ, 20KHZ, 1+DB.
 - עיוותים הרמוניים: פחות מ' 0.3%.
 - רמת רעש: 95 DBV.
- ד. כל הכניסות והיציאות חייבות להיות מטיפוס מאוזן (BALANCED).
- ה. המערבול יוזן במקביל מספקי הכוח המיוצבים של המגברים השונים למניעת תלות בספק כוח יחיד.
- ו. המערבול יהיה כדוגמת סדרת מתוצרת "TOA" או IC-ADIO.

08.18.4 מערכת מטען ומצברים:

- א. מערכת המצברים תתאים להפעלת כריזה כללית או אזעקה לכלל האזורים במשך 10% מהזמן למשך שעה לפחות.
- ב. המצברים יהיו מטיפוס אטום ללא טיפול.
- ג. המטען יהיה לזרם טעינה של 10A לפחות ויכלול מתג הפעלה, מתג ניתוק לעומס, מודד נפרד לקריאת מתח המצברים, מודד נפרד לקריאת זרם הטעינה, נורית ציון פעולה ומגע חיבור למתן התרעה חיצונית במקרה של תקלה במטען או ירידה במתח המצברים מתחת לסף מוגדר.
- ד. המטען והמצברים יותאמו להתקנה במסד ציוד "19".
- מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

08.18.5 עמדות כריזה:

- א. העמדה הראשית בפנל הכבאים וכן בדלפק תאפשר כריזה לעד 4 אזורים ותותקן בשלב זה. עמדות חרום יאפשרו כריזת חרום בלבד.
- ב. המערכת תאפשר הוספה של עמדת כריזה ראשית שתאפשר כריזה בכל המבנה מחדר מערכות כולל ווסת עוצמה וכן כניסות ממערכת כריזה עתידיות.
- ג. העמדה תכלול מערכות מיתוג שתאפשרנה קביעה עדיפויות בין העמדות במתכונת של עדיפות לכורז הראשון, עדיפות לפי סולם שניתן לקביעה מראש בהתקנה או אפשרות כריזה במקביל לכמה עמדות בו זמנית.

- ד. העמדות תכלולנה מעגלי A.G.C להבטחת רמת עוצמה אחידה ללא תלות בעוצמת קולו של הכורז, מד תפוקה ונורית ציון למצב תפוס ע"י עמדה אחרת.
- ה. הנתונים החשמליים של עמדות הכריזה יהיו כמפורט להלן:
- מתח עבודה: 24V.
 - רמת מוצא: 0DB, עכבת 600 אוהם מאוזנת ע"י שנאי.
 - עיוותים הרמוניים: פחות מ' 1%.
 - יחס אות לרעש: טוב מ' 56DB.
- ו. מיקרופון: מטיפוס דינמי בעל עקמה חד כיוונית עם רגישות 75DB. המיקרופון שיוקן על גבי העמדה יהיה מטיפוס מסיבי עם מחבר שיאפשר חיבור מהיר לגוף העמדה וצוואר גמיש חזק ועמיד באורך של 50 ס"מ לפחות.
- ז. העמדות יותקנו בזיווד דקורטיבי מותאם להנחה על שולחן או לתליה על קיר.
- ח. לחצני בחירת האזורים בעמדות הכריזה יהיו לחצנים מוארים לחלופין לחצנים עם תריס מכני בעל סימון זוהר בולט המופיע עם הלחיצה על הלחצן.

08.18.6 נגן תקליטורים (CD) להשמעת מוסיקת רקע (אופציה בלבד):

- א. נגן תקליטורים (CD) יהיה מטיפוס המיועד לשמש לעבודה מסיבית רצופה של 24 שעות ללא הפוגה.
- ב. המכשיר יכלול 4 מנגנונים מכניים נפרדים, כך שבו זמנית יוכנסו בו 4 תקליטורים (CD) שיופעלו במחזוריות האחת אחרי השנייה, הקלטות יהיו מטיפוס סטנדרטי (CC).
- ג. תקלה באחת הקלטות או באחד המנגנונים לא תפריע להמשך פעולת השמעת המוסיקה. המערכת במקרה כזה תדלג על המנגנון הבעייתי בסדר ההשמעה מבלי לגרום להפסקה בהשמעה.
- ד. המכשיר יכלול מערכת A.G.C לשמירה על רמת עוצמה אחידה של כלל המערכת ללא תלות בעוצמת ההקלטה של כל קלטת וקלטת.
- ה. המכשיר יתאים להתקנה במסד ציוד 19".
- ו. הנתונים החשמליים של נגן הקלטות יהיו כמפורט להלן:
- רוחב סרט העברה 8KHZ -- 100HZ, 3-DB.
 - עיוותים הרמוניים: פחות מ' 3%.
 - יחס אות לרעש: טוב מ' 50DB.
 - רמת מוצא: +DBHZ, עכבת 600 אוהם מאוזנת.
 - מהירות נגינה: 4.75 ס"מ לשנייה.
 - מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

08.18.7 מקלטי רדיו דיגיטליים-טיונר (אופציה):

- המקלטים יותקנו במסד המרכזי ויאפשרו בחירה של התחנות באמצעות לחצנים מכוונים (PRESET TUNING). בכל מכוון תהיה אפשרות לברירת 6 תחנות לפחות.
- א. נתוני המכוון לקליטת FM
- ב. תחום: 88-108 מגהרץ
- ג. רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 4DB.
- ד. עכבת כניסת האנטינה: 75 אוהם

- ה. תחום הענות לתדר: 15KHZ – 20HZ בנקודות 3+DB.
- ו. עיוותים: 0.2% בתדר 1KHZ במתח יציאה נומינלי
- ז. עכבת יציאה: 10KHM.
- ח. נתוני המכוון לקליטת AM
- ט. תחום: 530KHZ – 1.6MHZ.
- י. רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 25DB (30% אפנון)
- יא. תחום הענות לתדר: 4KHZ – 60HZ הנקודות 3+DB.
- יב. תדר ביניים: 450-470 KHZ.
- יג. עיוותים: פחות מ' 1% בתדר 1KHZ באחוז אפנון של 30%.
- יד. מתח יציאה נומינלי: 1V.
- טו. עכבת יציאה: 10KHM.
- טז. כוון התחנות יעשה על ידי לחצנים עם דליפת תדר DRIFT שלא תעלה על רוחב פס התחנה הנקלטת.

08.18.8 רמקולים:

הרמקולים יהיו בקוטר 8" בעלי משפך כפול (DOUBLE CONE) מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

א. נתונים טכניים:

- הספק: 20W R.M.S לפי תקן 45573 DIN
 - עכבת סליל: 4-8 אוהם (בהתאם לשנאי הקו)
 - תדר תהודה עצמית: 85-10% הרץ
 - ניצילות: 90DB בהספק 1W במרחק 1 מטר
 - משקל מגנט: 260 גרם לפחות
- ב. הרמקולים יותקנו בתיבות עץ בעובי 12 מ"מ עם מעטה פורניר ובמידות 25X25X12 ס"מ לפחות או על גריל אקוסטי מעל תקרה אקוסטית. לכל רמקול יוצמד באופן קשיח שנאי קו בעל 4-5 דרגות עוצמה לפחות (0.5, 1, 2, 3, 6 וואט) ורוחב סרט 18000-30 הרץ לפחות באחוז עיוותים נמוך מ' 2% ובהפסדי הספק מזעריים.

ג. שופרי כריזה:

- מבנה שופר: מלבני
- מתאים להתקנה חיצונית תחת כיפת השמים ובנוי מחומרים פלסטיים עמידים
- הספק 15 וואט בתדר 100-18000 הרץ
- הרמקול יכלול שנאי קו אינטגרלי בתוך ראש הדחף עם אפשרות כוון העוצמה ו/או יצויד בשנאי קו נפרד המותקן בתיבת פוליקרבונט IP55 מתאימה.
- הרמקול יכלול זרוע וסידור התקנה המאפשרים כוון אנכי.
- זווית הפיזור של הרמקול תיקבע במקום באופן אינדיבידואלי וכל אחד בנפרד.
- הרמקול יהיה דוגמת אלו תוצרת ATLAS AP15T או AP30T או ש"ע מאושר.

ד. שופרים מרחביים:

- מבנה שופר: עגול מרחבי
- מתאים להתקנה חיצונית תחת כיפת השמים ובנוי מחומרים פלסטיים עמידים
- הספק 30 וואט בתדר 100-18000 הרץ

- הרמקול יכלול שנאי קו אינטגרלי בתוך ראש הדחף עם אפשרות כוון העוצמה ו/או יציוד בשנאי קו נפרד המותקן בתיבת פוליקרבונט IP55 מתאימה.
- הרמקול יכלול זרוע וסידור התקנה המאפשרים כוון אנכי.
- זווית הפיזור של הרמקול תיקבע במקום באופן אינדיבידואלי וכל אחד בנפרד.
- הרמקול יהיה דוגמת אלו תוצרת ATLAS APR 30T או ש"ע מאושר.

08.18.9 כבלים

א. כבל רמקולים

כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.

08.18.10 כבל מיקרופון

כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ"ר כל אחד, בהרכב $0.257 \times$ מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

08.18.11 חיווט:

א. יעשה שימוש בכבלים בעלי זוגות מלופפים על גבי עצמם (Twisted pair) למניעה של הפרעות הדדיות עם מערכות אחרות. כל הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות סימניות פלסטיק עם סימון בר קיימא של יעוד הכבל.

ב. תיעוד: עם השלמת העבודה יגיש הקבלן 3 עותקים כרוכים של תיעוד המערכת שיכלול את הפרטים הבאים:

- תיאור המערכת ועיקרון פעולתה כולל נתונים טכניים.
- הוראות הפעלה לצוות במקום.
- הוראות אחזקה מונעת ואיתור תקלות בדרג המפעיל בשטח.
- נוהל ביצוע ביקורת תקופתית.
- תוכניות מכניות וחשמליות של הצידים השונים ושל המערכת כולה כולל סכמת מלבנים עקרונית.
- תוכניות עדות של פריסת ציוד, מהלך קווים, לוחות חיבורים תוכניות חיווט וכד'.
- פרוספקטים טכניים מפורטים של כל פריטי הציוד.
- הסימנים על גבי התוכניות יהיו זהים לסימונים שיופיעו על גבי האביזרים והכבלים המותקנים בשטח.
- התיעוד כולו יוכן בעברית למעט הפרוספקטים של הציוד המיובא.

08.18.12 מסירת המערכת:

- עם השלמת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים בשטח, על מנת לבדוק ולוודא שהמערכת פועלת על פי הדרישות.
- לאחר סיום הבדיקות הנ"ל יכין הקבלן דו"ח לבדיקות כפי שבוצעו על ידו ויגישו למזמין וליועץ בצרף עותק טיוטה ראשונה של תיעוד המערכת כפי שפורט בסעיף א' של פרק זה.
- לאחר אישור הדו"ח וטיוטת התיעוד ישלם הקבלן את המערכת ויבצע מסירה סופית תוך הדגמת פעולת המערכת והדרכת המשתמש.

08.18.13 אחריות הקבלן:

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 36 חודשים מתאריך קבלתה הסופי של המערכת באתר. הקבלן יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו.

08.19 תאורה

08.19.1 אישורים ותקנים

- תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה:
- (יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).
- תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3 תעודות מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
 - תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם).
 - תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
 - תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מציוד תאורה).
 - תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציוד תאורה).
 - תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II.
 - תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכניות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.

- 1.1.1.1 רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.
- 2.1.1.1 מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.
- 3.1.1.1 מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.
- 4.1.1.1 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
- 5.1.1.1 גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת ($\pm 10\%$).
- 6.1.1.1 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.

08.19.2 מפרט טכני לגופי התאורה:

הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. **מובהר בזאת שייתכן מצב שהמזמין יספק את גופי התאורה באופן ישיר**

- כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- א. מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משגקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורגינליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
- ב. כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
- ג. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבניין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
- ד. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
- ה. ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-ממדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סנוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
- ו. הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סנוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גוף, וכן רמת הגבלת סנוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- ז. יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

08.19.3 נורות וציוד:

- א. גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED.
- ב. צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבניין.
- ג. רמת הסנוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.

08.19.4 מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

- א. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.

- ב. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- ג. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- ד. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (IM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- ה. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלקוח כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ-70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- ו. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778, photo biological safety IEC EN, וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG 3.
- ז. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- ח. MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- ט. אמינות: תקלות נוריות הלקוח יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות הלקוח שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- י. ZHAGA: כל גופי הלקוח בפרויקט יהיו רק מיצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלקוח בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- יא. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- יב. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.
- יג. ג"ת יעמדו בתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציווד בקרה (LED)).
- יד. ג"ת יעמדו בתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות (LED)).
- טו. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה-LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ-110 לומן לוואט.
- טז. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: PHILIPS, CREE, NICHIA, KUMIED, LUMILEDS. כל הנורות בעלות גוון זהה.
- יז. טמפרטורת גוון הצבע 4000K, עצמת התאורה בגוון מעל 6000K לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב-4000K. (ערכי שיא – פיק).
- יח. דרייברים להפעלת ג"ת יהיה אחת החברות הבאות: LIFUD, PHILIPS, או ש"ע מאושר.

08.19.5 ניסוי תאורה:

- א. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבניין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצוינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- ב. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבניין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ-4 גופים לכל דגם.
- ג. מודגש זאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצוינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך

- במידה וברצונו להציע כאלה. לא ייבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- ד. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק. מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל הבניין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- ה. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסנור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

08.19.6 בחירת גופים:

- א. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה: פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.
- מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
- ב. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

08.19.7 התקנת גופי תאורה:

- א. התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים, מתאם MTM לכל הגופים.
- ב. גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחוזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.
- ג. גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחוזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.
- ד. גופי תאורה תלויים יחוזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אורייגנליים ויחברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.
- ה. חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אורייגנלית לגוף (אינטגרון), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושלח בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריינ).

ג. דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

- א. הגנה מפני הלם מיכני מינימום IK-08.
- ב. גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.

- ג. המשנק/דרייבר יצויד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10kA/10kV.
- ד. הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן 140- CIE 2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.
- ה. התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.
- ו. גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מהדורה מעודכנת.

08.19.8 תאורת חירום ושילוט

- א. כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חירום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.
- ב. גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.
- ג. מסירת צבע לא תפחת מ- $Ra > 40$

08.19.9 תאורת חירום:

- א. תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה חד-תכליתיים הכוללים נורות LED 3W.
- ב. תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית. גוף התאורה יכלול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ.
- ג. המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95%.
- ד. המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC 924 + IEC925 משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7
- ה. המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צוין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- ו. גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.
- ז. גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- ח. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.

08.19.10 תאורת שילוט:

- א. תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED גופי תאורה דו תכליתיים.
- ב. גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 150 מ"מ, רוחב 52 מ"מ.
- ג. המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צוין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- ד. גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- ה. גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

ו. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים. גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם LED EL-622 ו(פלזמה), תוצרת אלקטרולייט.

08.19.11 תאורת מילוט:

- א. תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.
- ב. המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צוין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגיית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- ג. גוף התאורה יכול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכול תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- ד. גוף התאורה יכול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- ה. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
- ו. תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית 5 1/4 Lux מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.
- ז. הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.
- ח. גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.

ד. גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים

- א. גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 מ"מ או סרט פלדה 17 מ"מ. חיבור לגוף התאורה יבוצע באמצעות טבעת מחזוקת לגוף על ידי בורג/ניט ודסקית. חיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית יבוצע כנ"ל אך בורג דיבל 40 מ"מ.
- ב. במתקנים בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גופי התאורה כלהלן:
- גוף בחתך 60X60 ס"מ - 4 כבלי תליה בארבע פינות (2)
 - גוף בחתך עד 120X30 ס"מ - 2 כבלי תליה בארבע פינות
 - גוף מותקן על גבי תקרת גבס - 1 כבל תליה כולל רזרבת כבל עד 50 ס"מ
- ג. גוף מותקן באריח תקרת ביניים - אביזר התקנה כדוגמת MTM וייסבורד, 2 כבלי תליה. (1)
- ה. כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות לאנך.
- ו. במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צוין בסוגריים בנפרד.
- ז. גופי התאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן:
- ח. גופי התאורה יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור DIODE- EMITTING LIGHT LED) לא תתאפשר התקנת נורת לד במקום הנורות הרגילה בגוף תאורה קיים.
- ט. גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה, ללא מערכת אוורור חשמלית.
- י. כל המערכות האופטיות יהיו חלק אינטגרלי של גוף התאורה ויסופקו על ידי יצרן גוף- התאורה כמכלול אחד עם הגוף. מפזרי אור(עדשות ו/או רפלקטורים) יחזקו אל גוף התאורה באמצעים מתאימים ומקוריים של יצרן גופי התאורה, בצורה בת קיימא שתאפשר החלפת רכיבים נוחה.

- יא. גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות חשמלית ת"י 20 חלק 1 ובנוסף לדרישות של ת"י 20 חלק 2 הרלוונטי. בדיקות ההתאמה לתקן יבוצעו בטמפרטורת סביבה של 10°C עד 35°C לפחות. מידה ותעודת הבדיקה של מת"י מתבססת על תעודת בדיקת CB יש לצרף גם אותה במלואה. תעודת הבדיקה להתאמה לת"י 20 תכלול, בין היתר, את הפרמטרים הבאים:
- א. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה IP40 לפחות לתאי הציוד החשמלי ותא הציוד האופטי (ניתן להציע גם גופי תאורה בעלי דרגת הגנה IP20, אך תינתן העדפה לבעלי דרגת הגנה).
- ב. גוף תאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג II (אלא אם יצוין אחרת)
- יב. מודול לד יתאים לדרישות IEC-62031
- יג. מקדם ההספק של גוף התאורה יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמסות האפשריים, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
- יד. עוצמת התאורה המופקת מגוף התאורה תהיה יציבה בכל תחום מתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$)
- טו. מערכת ההפעלה האלקטרונית Driver תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$) מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמסות האפשריים. משך חיי מערכת ההפעלה תהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך גוף התאורה בהעמסה מלאה ובטמפרטורת סביבה של 35°C .
- טז. גוף התאורה יהיה בעל נצילות אופטית (במכלול) של 90 לומן לוואט לפחות.
- יז. מקדם מסירת הצבע (CRI) יהיה 80 לפחות. מומלץ לדרוש $\text{CRI} > 90$.
- יח. כל נורות הLED יהיו בעלות גוון זהה (נדרשת התחייבות היצרן לתהליך ה-binning) מקדם MacAdam יהיה 3 לכל היותר.
- יט. טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה 3,000/3,500/4,000 קלווין ובלבד שערך מרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420-500nm של עד 55% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת.
- כ. גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות פוטו ביולוגית ת"י IEC 62471 /קבוצת סיכון (RISK GROUP 0).
- כא. אורך חיי נורת הLED כאשר היא מותקנת בגוף התאורה, יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורת סביבה של 35°C , מותרת ירידת שטף האור עד 80% וכשל של עד 20% מסך הנורות (L80/F20) בזרם העבודה המתוכנן ובהתאם לתקנים הרלוונטיים:
- א. ESTM-21 עבור גוף תאורה כמכלול, בהתבסס על IESLM82 ו- IESLM80 או
- ב. IEC 62717, IEC 62722 בהתבסס על IESLM80.
- כב. רמת ההבהוב של ההארה (flicker) לא תעלה על 8% על פי IEE1789
- כג. גוף תאורה (כמכלול) יתאים לכל הדרישות לתאימות האלקטרומגנטית כמפורט להלן:
- ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית) או EN-55015
 - ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או IEC-61000-3-2
 - ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגועים) או IEC-61000-3-3
 - ת"י 61547 (תאימות וחסיונות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה) או IEC-61547
- כד. במרחבים מוגנים המציע יגיש תעודת בדיקה להתאמה לת"י 5103, חלק 4 (תקרות תותב פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים) - "אישור פיקוד העורף" או מכון התקנים
- כה. לכל דגם של גוף תאורה יצורף קטלוג של היצרן, הכולל את הנתונים הבאים:
- א. שם היצרן, מק"ט היצרן, שם דגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בנייה, דרגות הגנה, מבנה מפורט של גוף התאורה.
- ב. לדים: שם יצרן, מק"ט יצרן, סוג הLED, הספק הLED, אורך חיים נומינלי, שטף אור התחלתי, ספקטרום, יעילות אורית, גוון, מקדם מסירת צבע.
- ג. דו"ח פוטומטרי (יעילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור) ונתונים פוטומטרים על גבי מדיה דיגיטלית בפורמט IES או LDT.

- ד. שם יצרני הרכיבים החשמליים המאושרים על ידי יצרן גוף התאורה ויצרן הנורות, מק"ט יצרנים ונתונים טכניים ממפרטורות הפעלה, מקדם הספק, נצילות וכו'.
- ה. הוראות התקנה
- ו. הוראות תחזוקה
- ז. חישוב פוטומטרי עבור חלל לדוגמא (בתיאום עם המזמין).

כו. המציע יחתום על כתב אחריות ל 5 שנים בהתייחס, בין היתר, גם לתנאי ההתקנה ולשיטת התחזוקה ויצרן כתב אחריות מעת יצרן גוף התאורה

כז. גוף התאורה יתאים לכל דרישות המפרט, המציע ימלא את הנדרש טבלת ריכוז דרישות ונתונים טכניים.

08.20 מערכות בטיחות – אינטגרציה

הקבלן אחראי לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות במבנה בהתאם לנדרש בהוראות נציב כבאות ראשי, הוראה 536 המעודכנת הכוללת בין השאר:

- א. לוח כבאים.
- ב. מערכת גילוי אש ועשן.
- ג. מערכות כיבוי בגז.
- ד. אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
- ה. הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
- ו. ניתוקי חרום למתחזי עבודה ולמערכות מיזוג ואוורור.
- ז. כריזת חרום.
- ח. מערכת טלפון כבאים.
- ט. מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
- י. כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט.

- כח. הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים-REFERENCE CROSS, בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.
- כט. נציג הקבלן כמפורט במפרט שלעיל אחראי לעריכת תרגיל בטיחות מסכם כדי לוודא אינטגרציה מלאה של כל המערכות בהתאם להוראות נציבות הכבאות. לאחר תרגיל מסכם שייערך על ידי הקבלן, ייערך תרגיל חוזר ומסכם עם יועץ הבטיחות ומעבדה מוסמכת חיצונית כנדרש בהוראה 536. הקבלן אחראי לעדכון פרוגרמת ההפעלה במידה ויידרש על ידי יועץ הבטיחות או שרותי הכבאות במסגרת תרגיל הבטיחות המסכם.
- ל. הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקה לאינטגרציה של המערכות חתום על ידי נציג הקבלן כלהלן:
- א. מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי מהנדס חשמל בודק לוטה אישור הבדיקה.
 - ב. מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.
 - ג. גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכניות, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.
 - ד. דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.
 - ה. כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרכו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.
 - ו. מערכות מפוחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.

- ז. ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.
- ח. כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.
- ט. מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.
- לא. דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למהנדס לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם.
- לב. דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח.
- לג. אם לא צוין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.21 מערכת אל-פסק

08.21.1 כללי:

פרק זה מקיף את הדרישות להובלה לאתר, התקנה וחיבור, בדיקה ותחזוקה של מערכת אל-פסק (UPS) מודולרית בהספק לפי תכניות וכתב כמויות.

08.21.2 מצברים:

- א. המצברים יהיו מחוברים גלונית למוצא המיישר ולכניסת, שהיא נקודת מפגש.
- ב. המצברים יטענו ישירות ע"י המיישר, לצורך טעינה מהירה.
- ג. במקרה של נפילת מתח רשת החשמל, יציאת האל-פסק תזון באופן ישיר ע"י המרה בודדת (Single conversion) של הממיר DC ל- AC וזאת ללא התניה כלשהי וללא עיכוב בזמן.
- ד. חיבור/ניתוק מצברים ע"י מגען או תריסטור לא יתקבלו.

08.21.3 דרישות כלליות מספק המערכת:

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

08.21.4 תחזוקה

- א. התחזוקה הקלה של מערכת האל פסק תיחשב כמאפיין חשוב בתכנון, ותכלול בטיחות ופשטות.
- ב. תחזוקה יכולה להתבצע בכל זמן ללא צורך לכבות את האל פסק או לבודד את מערך המצברים. בזמן התחזוקה, האל פסק יהיה מסוגל לספק את מלוא ההגנה הדרושה למערכת מבלי להפריע לעומס, תוך ניצול הארכיטקטורה והיתירות המקבילית.
- ג. החלפת יחידות הספק מודולאריות יתאפשר גם כאשר העומס מוזן מממיר המערכת. כלומר – ניתן להחליף יחידות הספק ללא מעבר למצב עוקף (פנימי או חיצוני)

- ד. יחידות הכוח יהיו נגישות בקלות מהחלק הקדמי ע"י משיכת היחידות החוצה, בזמן שהמערכת עדיין פועלת. אין צורך בציווד או במכשירים מיוחדים לפירוק היחידות. היחידות יוסרו ע"י הזזה החוצה של ה-slot המתאים.
- ה. לאחר ניקוי והבדיקה, היחידות יונחו בקלות בתוך המערכת, ללא צורך בסינכרוניזציה פאזה ידנית. כל יחידת כוח צריכה לשקול עד – 9 ק"ג.
- ו. חלקי חילוף או יחידות כוח יהיו מיוצרים באופן מקומי. ההנהלה תוכל לתת שירותי תמיכה למערכת למשך 0 שנים אחרי שהמערכת תוכרז כמיושנת.

08.21.5 איכות ואמינות

- א. האל פסק יהיה מיוצר בסטנדרט אבטחת איכות ISO 9001:2000 או שווה ערך.
- ב. להבטחת אמינות גבוהה בהפעלה רציפה, מקורם של רכיבי האל פסק יהיה מספקים העומדים בסטנדרטים של ISO9002 לכל הפחות.
- ג. האל פסק יעבור בחינה והרצה.
- ד. האל פסק ייבחן בהתאם להוראות בסטנדרטים IEC62040 ENV50091-3-3. בנוסף, האל פסק יענה לסטנדרטים המפורטים בסעיף ג.

08.21.6 מבנה הציווד

- א. מערכת האל פסק תהיה מורכבת מ 1 עד 10 מודולים יחידת בקרת המערכת, יחידת מעקף מרכזית (מפסק סטטי), ויחידת התחברות.
- ב. מערך מצברים (חיצוני) הנו משותף לכל המודולים. ניתן לחבר מערך אחד או יותר של מצברים להשגת יתירות לפי הצורך. (2 ענפים נפרדים)

08.21.7 התקנה והפעלת המערכת

- א. התקנה: לפני התקנת מערכת אל פסק, תיערך בדיקה של כל חלקי הציווד. מרכיבים פגומים יוחלפו ללא עלות נוספת לרוכש. תוגש תוכנית התקנה ולוח זמנים.
- ב. הפעלה: מבחן קבלת אתר בתום עבודות ההתקנה, תיערך בחינת תפקוד למערכת.
- ג. בחינת האל-פסק תכלול בדיקת תפקוד בכשל מתח רשת, חזרת מתח רשת, מעקף, זמן גיבוי, זמן טעינה חוזרת.
- ד. המבחנים המוזכרים לעיל, יוגיש אותו לאישור הנציג.
- ה. הנציג שומר לעצמו את הזכות לכלול מבחנים נוספים או לשנות את לוח הזמנים של המבחן. תוכנית המבחן תכלול בדיקות לקביעת תפקוד מערכת אל פסק, יעילות, תאימות עומס יתר, קצר וכו'.

08.21.8 תקופת אחריות

- א. תקופת האחריות למערכת האל פסק על מכולליה האלקטרוניים תהיה למשך תקופה בת 36 חודשים.
- ב. תקופת האחריות למערכת המצברים תהיה למשך תקופה בת 36 חודשים.
- ג. היקף האחריות בכפוף לתנאי המכירה המוסכמים תחול במשך תקופה זו.

08.21.9 ספר הדרכה ותיעוד למערכת:

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

08.21.10 נתונים שעל היצרן לספק עם ההצעה

- א. מפרט מלא של כל הנתונים הטכניים של יחידת ה-UPS והמצברים.
- ב. הנתונים הטכניים יכללו את כל הנתונים שפורטו במפרט כלומר לגבי כל נתון שפורט במפרט יהיה על הספק לציין במפורש את נתוניו.
- ג. קטלוג מלא של הציוד.
- ד. מידות מדויקות ומשקל הציוד.
- ה. מועדי אספקה ותנאי תשלום.
- ו. שרטוטי המערכת.
- ז. חוברת איתור תקלות במערכת.
- ח. קטלוגים מלאים של המערכת.

להלן פירוט הנתונים המינימליים שעל הקבלן לפרט מידות ומשקלים

[kg]	_____	משקל UPS ללא מצברים
[kg]	_____	משקל יחידת המצברים

מיישר מטען כניסה

[V]	_____	מתח
[V]	_____	תחום מתחים
	_____	כופל ההספק
	_____	עיוותי הרמוניות
	_____	בזרם (THDI)
[A]	_____	זרם נומינלי
[HZ]	_____	תחום תדר
	_____	זמן הגעת מתח כניסה ל-
	_____	100% ממתח ה-D.C
	_____	לאחר חיבור מתח כניסה

יציאה

D.C מתח

	_____	D.C מתח עבודה
[V]		(מינימום מצב פריקה
		ועד מקסימום מצב טעינה)
[A]	_____	זרם D.C נומינלי

ממיר

[V]	_____	מתח כניסה נומינלי
[V]	_____	תחום מתח כניסה
[A]	_____	זרם D.C נומינלי

יציאה

[V]	_____	מתח יציאה
[%]	_____	יציבות סטטית
[%]	_____	סה"כ עוותי הרמוניות
	_____	עומס לינארי
	_____	עומס לא לינארי
	_____	סטיית מתח מוצא בעומס
	_____	מדרגה של 100%
	_____	זמן התאוששות מקפיצת
	_____	מדרגה של 100% עומס

עמידה בעומס יתר במשך X זמן לפני מעבר לעוקף

[mS]	_____	עומס יתר 125%
[mS]	_____	עומס יתר 150%

מערכת

[kVA]	_____	הספק יציאה
[kW]	_____	הספק יציאה
[%]	_____	נצילות AC/AC
	_____	M.T.B.F
	_____	M.T.B.F כולל מפסק
	_____	סטטי

מפסק סטטי

[A]	_____	זרם נומינלי
-----	-------	-------------

נתונים למצברים

[LxDxHmm]	_____	מידות התא למצברים
	_____	תוצרת
	_____	דגם
	_____	כמות מצברים טורית
[V]	_____	מתח ענף מצברים טורי
	_____	מתח ירידה מינימלי בזמן
	_____	פריקה
	_____	כמות פריקות וטעינות
	_____	מלאות
	_____	מפסק D.C
	_____	אחריות למצברים

08.22 בקרת תאורה DALI

מערכת בקרת DALI ותשתית המבוקשת תתבסס על ציוד בקרה מתוצרת HELVAR או שניידר או ש"ע מאושר.

המערכת מיועדת לבקרה ושליטה של ציוד תאורה על כל אביזר בנפרד באמצעות תקשורת דו-כיוונית לפי תקן IEC62386.

א. רכיבים: מערכת בקרה מורכבת מבקר/ים, יחידת קצה (גופי תאורה, גלאים, יחידות מיתוג וכו') וממשקי משתמש (מפסקים, שלטים ותוכנות שליטה). לכל בקר/ערוץ ניתן לחבר עד 64 יחידות קצה. ובתכנון המערכת יש לוודא שסך הזרם של כל הרכיבים יהיה נמוך מ- 250 mA.

ב. מודולריות: מערכת בקרת DALI מותקנת כמערכת מקומית – עצמאית ונפרדת לחלוטין ממערכות אחרות בבניין או באתר. אולם, באמצעות הוספת בקרים ו/או יחידות קצה, ניתן להרחיבה בקלות יחסית לכדי מערכת בקרה כוללת על מבנה שלם או מקבץ מבנים, תוך ממשק עם מערכות בקרת המבנה הכלל (Building Management Systems).

ג. תקשורת ותשתיות: במערכת מקומית, כל יחידת קצה מתקשרת עם בקר על בסיס מערכות תקשורת דיגיטליות בפרוטוקול DALI. התקנת התשתית הינה כיוון שכל יחידת קצה מחוברת למערכת הבקרה הכללית באמצעות זוג חוטי תקשורת סטנדרטים. בתכנון פריסת המערכת יש להתייחס לטופולוגית הרשת וכן להתחשב בכך שהמרחק המירבי המותר בין בקר DALI ליחידות הקצה הינו 300 מטר. במערכת בקרה כוללת, הבקרים מתחברים ומתקשרים ביניהם ברשת ETHERNET בפרוטוקול TCP/IP.

ד. הפעלה וניהול: הגדרת תרחישים וקבוצות, שינוי הגדרות וניהול מערכת הבקרה נעשים באמצעות עמדת מפעיל (Operator Workstation) המותקנת על מחשב נייד או נייד. המחשב אינו יחידה פעילה וקבועה במערכת, אלא שמתחבר זמנית לצורך קביעת ההגדרות ושמירתן בבקר. לאחר תכנות הבקרים ושאר יחידות הקצה, הם יפעלו באופן אוטומטי ללא צורך בחיבור מחשב למערכת. לכל יחידת קצה ניתן לשייך שם לוגי שמקל על התכנון, ההתקנה והתחזוקה של המערכת. יחידות הקצה יכולות להיות משויכות לקבוצה (Group) או למספר קבוצות (עד 16 קבוצות). קבוצה מורכבת ממספר יחידות קצה שלהן מוגדרת פעולה בו-זמנית, גם אם אופן הפעולה של היחידות השונות אינו זהה. רישום ותיעוד: כחלק מתכנון ופריסת מערכת הבקרה, חובה לרשום באופן מדויק את צורת החיווט ברשתות DALI באתר. טופולוגיה של הרשת: ניתן לחבר את יחידת הקצה בטור. בכוכב ובשיטה מעורבת לפי אישור המתכנן.

08.22.1 שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים:

- א. על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אחרות במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
- ב. על הקבלן לברר מראש, אצל כל הגורמים הרלוונטיים, אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.
- ג. בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.
- ד. כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

- ה. מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת הבריכה ומקלט הקיים תוך פעולות הבנייה וההתאמות, מחיר הקבלן כולל כל העבודות הרמה, הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.
- ו. מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותו התקינה והכשירה והרציפה של המתקן הקיים.
- ז. העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.
- ח. השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו'), חלקיהם והמשא אשר עליהם, כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.22.2 רווח קבלן

כל המחירים בחוזה כוללים רווח קבלני כמקובל בענף. במהלך ביצוע העבודות ובתקופת האחריות בשנה הראשונה החל מיום מסירת הפרויקט בכללותו למזמין (כפי שיתואר בהמשך) אין הקבלן רשאי לדרוש כל תשלום ו/או שיפוי נוסף שנובע מהפסדים (ישירים או עקיפים) ו/או הוצאות (ישירות או עקיפות) בגין העבודות ו/או החלקים ו/או התשלומים לצד ג' כלשהו שהקבלן ישלם לצורך מתן שרות ו/או ביצוע עבודות שכלולות באחריות הכוללת לפרויקט.

08.23 הנחיות בטיחות

- הקבלן מתחייב לפעול לפי כללי הבטיחות והדרישות המפורטים להלן, הנחיות אלו מצטרפות להנחיות בטיחות וגהות.
- א. הגבלות ביחס לעובדים ורכבים:
- א. כל עובד מטעם הקבלן חייב לשאת אתו תעודה מזהה.
 - ב. עובדי הקבלן יהיו מגיל 18 ומעלה.
 - ג. קבלנים ועובדיהם יורשו לעבוד רק בבגדי עבודה ונעלי עבודה תקינים.
 - ד. הקבלנים יעבדו בשעות העבודה המקובלות: ימים א-ה משעה 07.00 עד 17.30.
 - ה. עבודה מחוץ לשעות המקובלות תורשה באישור מנהל הפרויקט ו/או המפקח.
- ב. עבודות החייבות אישור מיוחד:
- א. כל עבודה שהיא מצב חריג ובמיוחד עבודה שיש בה סיכוני אש (ריתוך, השחזה וכו') חייבת באישור אחראי הבטיחות.
 - ב. בעבודות הכרוכות בהפעלה של מנוף או מלגזה, על מפעיל הצידוד לשאת ברישיון בר תוקף להפעלתו.
 - ג. כל כלי רכב אשר יופעל על ידי הקבלן לרבות מנוף או מלגזה חייב ברישיון רכב ובביטוח חובה בר תוקף.
 - ד. כל עבודה בה קיים סיכון לנפילה מגובה העולה על 2 מטר תבוצע על ידי עובדים שהוסמכו לעבודה בגובה – אישור הסמכתם יוצג למפקח לפני התחלת העבודה.
 - ה. כל עבודה שגורמת למטרד חריג כמוגדר.

08.23.1 הדרכה

- ג. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.
- ד. ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם.
- ה. במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
- ו. הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.
- ז. מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.
- ח. מערכי הדרכה:
- 1.1.1.1. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
- 1.1.1.2. כל הציד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
- 1.1.1.3. המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.
- ט. ההדרכה תכלול:
- 1.1.1.1. הסבר כללי על המערכת.
- 1.1.1.2. הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
- י. הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
- יא. הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- יב. כל הציד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

08.23.2 מבחני קבלה

- יג. הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- יד. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
- טו. הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבוננו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.

- טז. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
- יז. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
- יח. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
- יט. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
- כ. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- כא. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
- א. בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
- ב. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
- ג. בדיקת כמויות – ספירת הצידוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
- ד. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
- ה. בדיקת הפעלה מערכתית.

08.23.3 מסירה למזמין

דוח מסירת מתקן

- א. בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
- ב. במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- ג. אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
- ד. הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין

08.23.4 תיעוד המערכת

- כב. הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות:
- א. תכניות AS MADE מפורטות.
- ב. שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
- ג. שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
- ד. תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
- ה. תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
- ו. תוצאות בדיקת תשתיות אופטיות.
- ז. סימולציית הגנות:
- הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן (לחדש ולקיים אם יש) הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגנרטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים.
 - סימולציית ההגנות תבוצע בעזרת תכנת הגנות של יצרן ציוד המיתוג בלוח, תבטיח סלקטיביות מלאה של מערכי ההגנות של ציוד הלוחות. בכל מצב בו לא תתקבל סלקטיביות הגנות מלאה, תותקנה

הגנות סלקטיביות לוגית כדוגמת מודול ZSI של חברת MOELLER או שווה ערך בהגנות המפסק באופן שיאפשר סלקטיביות מלאה.

08.23.5 הכנת התיעוד

- א. כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD 2004 או ב- Visio 2010 ו- PDF, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
- ב. כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2010 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
- ג. התיעוד ישמר על מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0

08.24 אחריות

- א. תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה. (האחריות לפי סעיף זה אלא אם נאמר אחרת עבור פרק מסוים)
- ב. אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.
- ג. הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
- ד. הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
- ה. הספק יחליף ("על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
- ו. הספק יחליף ("על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.
- ז. הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
- ח. אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

כמויות, אופני מדידה ושלום

1. כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 08 ולא ישולם בגינו בנפרד.
2. כל העבודות תימדדנה בהתאם לתנאים ולהנחיות של המפרטים הרלבנטיים ושל אופני המדידה המוגדרים בהם וכן לפי הסעיפים המצוינים להלן.
בכל מקום שמצוין "חפירה" כולל המחיר גם חציבה וכל הדרוש לביצוע – בכל סוגי הקרקע.
במקרה של שוני או סתירה, יהיו הסעיפים המצוינים להלן עדיפים וכמו כן תהינה התייחסות לדרישות החמורות יותר בין המסמכים השונים, כולל תכניות. והקובע יהיה המחמיר מבניהם וע"פ פסיקת המפקח והיא תחשב סופית.
3. מחירי היחידה המוצעים, כוללים אספקה, התקנה, חיבורים והפעלה של כל הנדרש, פרט למצוין במפורש אחרת וכל המפורט להלן:
4. כל ההוצאות הכרוכות בהעסקת מודד מוסמך ובכל העבודות הקשורות במדידות, סימונים וכל הדרוש.
5. בנוסף לכל החומרים והעבודות המפורטים, יכללו המחירים גם את כל חומרי העזר, המכשירים ועבודות העזר הנדרשים להשלמת העבודות, אף אם לא פורטו בנפרד (כגון ברגים, אומים, חיזוקים, חפירה וחציבה, זיון, עוגנים, ריפוד חול, מלוי חוזר והידוק, מתאמים, תמכת ("לגו") חדירות לתאים, קדוחים, מהדקים, חוטי משיכה, בטונים, שרולים ואריחי בטון להגנה, גושי הבטון עם הזוויתנים לסימון קצות הצנרת וכו').
6. כל ההוצאות לרכישה, הובלה, סבלות, כלים, מכשירים, מכונות, פיגומים, אחסנה, שמירה, ביטוחים, נסיעות, שכר עבודה, הוצאות כלליות מכל סוג שהוא, הוצאות סוציאליות, רווחי הקבלן וכו'.
7. כל העלויות הקשורות בהכנת חישובים ותכניות בצו של העמודים ויסודות יחולו על הקבלן ויכללו בסעיפי כתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.
8. הגשת דוגמאות של כל פריטי הציוד והאביזרים הדרושים לאישור, ציפויים, צביעה, סימון, שילוט, אחריות, בדיקות של מת"י, בדיקות חברת החשמל, וכל ההוצאות הכרוכות בהן וכל המפורט.
9. תכניות עדות ממוחשבות לאחר ביצוע, כולל דיסקטים ושרטוטים, שיוכנו ע"י המודד המוסמך של הקבלן ובאישורו כולל דפי מדידה, סימון מרחקים, עמקים וכו', בצרוף לחשבונות שיוגשו על ידו.
10. אחריות מלאה לכל המתקנים והעבודות לתקופה כמצוין בחוזה אך לא פחות מ- 12 חודשים רצופים מיום הקבלה/מסירה סופית של המתקנים.
11. **מדידות:** כל הכמויות ניתנות באומדן ומדידה סופית תערך עם סיום העבודות ומסירתן. הקבלן יעמיד לרשות המפקח, על חשבונו, כל עזרה שתידרש לו בביצוע המדידות.
12. כל הכמויות ימדדו "נטו", מותקן באתר, ללא תוספות עבור פחת וכו'.
13. מחיר השווחות כולל כל עבודות החפירה והחציבה, היציקות, העוגנים, המדרגות בקיר, ההתאמות הסופיות לגבהים הנדרשים כולל שיפועים, מילוי חוזר, מסגרות, טבעות המתכת, הזיון, ריפוד, חול, ניקוז מכסים הנדרש t12.5 לפחות) שילוט מוטבע, (לוגו וכו' – כנדרש.
14. המזמין שומר לעצמו הזכות לצמצם, להגדיל ולשנות כמוות ואף לבטל לחלוטין סעיפים מסוימים ברשימת הכמויות, וכן להכניס שינויים בתכניות תוך כדי מהלך העבודה, וכל זאת בכפיפות לתנאים הכללים בחוזה.

15. שינויים אלה בכמויות לא ישנו את מחיר היחידה אשר יישארו בתוקף כפי שאושרו בחוזה בכל מקרה.
16. המחירים לעבודות שתידרשנה ואשר לא נכללו בהצעת הקבלן, יקבעו ע"י המזמין על בסיס ניתוח מחירים ומחירי עבודות דומות, או על בסיס שעות עבודה (רג'י), הכל לפי החלטת המפקח בלבד.
17. בדיקת המתקן בדיקת המתקן תבוצע על חשבון הקבלן. גם אם המתקן יבוצע בשלבים הבדיקות יבוצעו בנפרד לכל שלב ושלב.
18. מפרטי העבודה שלעיל והתכניות הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות גלוות וכדומה המפורטים ובתוכניות ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.
19. תכניות המכרז הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל הערות והנחיות וחומרי העזר, עבודות גלוות וכדומה המפורטים בתכניות ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.
20. בכל מקרה של חוסר התאמה יקבע המפקח את דרישות הביצוע בהתאם להנחיה המחמירה ובהתאם למחיר הנקוב בכתב הכמויות.
21. כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.

לוחות חשמל

22. לוחות חשמל יימדדו קומפלט, לוח מותקן באתר לפי תכניות המכרז. תוספות והפחתות ציוד בלבד יחושבו לפי סעיפי הכמויות שבכתב הכמויות.
23. הלוח כולל כל המפורט במפרט ובתוכניות, לרבות עיגון נגד רעידות אדמה.

גופי תאורה אדריכליים

24. עלות רכש גופי תאורה מפורטת בכתב כמויות לגופי תאורה אדריכליים. עלות מחיר הובלה, התקנה ובדיקה, אחסון, ביטוח, התקנה כולל חיזוקים נגד רעידת אדמה ובהתאם לדרישות פיקוד העורף, הזנות חשמל ותקשורת, הפעלה, בדיקה, אימות מול מערכת בקרה, נמדדת בפרק חשמל של כתב הכמויות.
25. בכתב כמויות גופים אדריכליים ובכתב כמויות חשמל מסכם עלות גוף תאורה מותקן ופועל קומפלט.
27. גופי תאורה שאינם אדריכליים
28. כולל כל הנאמר לעיל לגופים אדריכליים ובנוסף אספקת הגוף, נורות הדרייבר וכל הנדרש.
- 29.

כבלים

31. כבלים להזנת ציוד בחתך עד וכולל 4 מ"מ נמדדים במסגרת נקודות.
34. תשומת לב הקבלן לאורך התחנה ולפיכך לאורך של נקודות. לא תשולם תוספת בגין מרחק בין נקודות ובין לוח לנקודות עד חתך 4 מ"מ.
- 35.

9.1 דרישות כלליות

- א. תערובת הטיח תהיה חרושתית מוכנה מראש, השימוש בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.
- ב. 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 שו"א, לכל אורך וגובה הפינה.
- ג. 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.
- ד. קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- ה. כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוון עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- ו. גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- ז. המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2x2 מ'.
- ח. שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלולה במחיר החיפוי.

9.2 אופני מדידה מיוחדים

כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 09 ולא ישולם בגינו בנפרד.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

בניגוד לאמור במפרט הכללי, הסעיפים שלהלן לא יכללו במדידת שטחי הטיח ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה:

- א. טיח בחשפים וגליפים.
- ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
- ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
- ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוון כמפורט לעיל.
- ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
- ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות מכל הסוגים ברצועת רשת מתוחה.
- ז. ביצוע טיח בגובה כלשהו.

- ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות".
- ח. כיסוי חריצים מכל סוג שהוא/קיימים ושנוצרו מעבודות שונות כולל פתחים קידוחים וברצועות קטנות במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
- ט. שכבת הרבצה על גבי אלמנטי בטון כהכנה לטיח פנים/או חוץ וכל מקום שהוא.
- י. שכבות הרבצת בטון/או טיח לפני חיפוי ארחי קרמיקה/גרניט פורצלן או אחר כלול במחיר החיפויים והריצופים השונים ולא ימדד בנפרד בפרק זה.
- יא. המדידה נטו במ"ר בהורדת כל הפתחים.
- יב. המדידה נטו במ"ר בהורדת כל הפתחים.
- יג. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- יד.

10.1 כללי

- א. סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
 - כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות, מישוריות וכו'.
 - האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
 - על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבנייה בטכניון, המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/החיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- ב. מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של הייצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים. אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- ג. צורת הנחת האריחים – לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- ד. יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- ה. במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזוויתן פלזי ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ, מעוגן היטב.
- ו. הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
 - א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק, מוכן להדבקה.
 - ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת – 200 ק"ג למ"ק.
 - ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה, בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
 - תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.
 - ז. מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התכניות ולפי הנחיות המפקח באתר.
 - ח. על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפי הנחיות המפקח.
 - ט. על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג

שהוא.

האישור יכלול:

א. סוג האריחים.

ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.

המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף, ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעה באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי המודבקים ביניהם, עד לגמר כל העבודות במבנה, ו/או בכל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח, וזאת ללא תוספת תשלום. בכל מקרה, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

א. בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2), בגוון לפי בחירת המפקח.

ב. צורת הנחת האריחים תהיה בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות, לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

ג. חומרי ההדבקה יהיו מתאימים לסוג האריח, לתשתית ולתנאי הסביבה, בהתאם להוראות יצרן מערכת ההדבקה ובאישור המפקח.

ד. הכנת האריחים להדבקה

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"חילוף" מגב האריח. אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוף מהיר של האריח מן התבנית משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק, למשל). אבקה זו, כאשר היא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק לגב האריח, ויש להסירה לפני ההדבקה. הימצאות האבקה ניכרת בקלות, שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשפו במטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כלשהי.

בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

ה. ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יבוצע לאחר ביצוע שכבת האיטום, כמפורט בפרק 05 לעיל.

יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה.

יש לבצע הפרדה עם פרופיל הפרדה בהתאם לתכניות מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת, בהתאם לתכניות האדריכלות. לצורך ביצוע השיפועים בהתאם לתכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

ר. מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים, תוך שמירה על מישקים ברוחב 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתכניות.
המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול (רובה אפוקסית) תוצרת MAPEI או שווה ערך.
עומק החדרת הרובה יהיה עד למפגש עם הדבק שחדר למישק, ולפחות 6 מ"מ.
יש להשתמש בחומר מילוי מישקים המוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר או להשתמש בפריגמנטים בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת ואת הדבק הקשוי לעומק של 10 מ"מ.
הפסולת תסולק באמצעות שואב תעשייתי.
בשטחים גדולים של 6.0×6.0 מ' לפחות, ו/או בהתאם לתכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב של כ-8–10 מ"מ, או כפי שייקבע ע"י המפקח, באמצעות חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שייקבע ע"י המפקח.
התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.3 חיפוי קירות באריחי גרניט פורצלן או קרמיקה

- א. האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2), בגוון לפי בחירת המפקח.
- ב. יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי.
הדבקת האריחים תבוצע על גבי טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי, בדבק מסוג "שחלקריט 472" מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או שווה ערך.
יישום הדבק יבוצע בהתאם להוראות היצרן.
הדבקת האריחים תבוצע רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- ג. הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים – ראה סעיף 10.02 לעיל.
- ד. יש להקפיד על סתימת המרווחים בין האריחים לבין האלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, באמצעות אטימה אלסטומרית באישור המפקח.
כמו כן, יש לאטום בחומר כאמור את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- ה. בפינות יבוצע פרופיל גמר מדגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה, כמפורט בתכניות.

10.4 ריצוף באריחי אבן או שיש או גרניט

10.4.01.1 הזמנת הריצוף והחיפוי

חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך.
בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, חיפוי ומדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

10.4.01.2 עבודות ריצוף באבן או שיש או גרניט

1. מבנה החומר ותכונותיו

האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד, לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים, ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60, חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2,600 ק"ג/מ"ק.

2. מידות וביצוע

מידות חומר החיפוי יהיו מדויקות בלא כל סטייה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.

3. סיבולות

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב – 0.2 מ"מ.

עובי – 0.5 מ"מ.

חריגה מניצבות – 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

חריגה ממישוריות – 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

4. ליטושים

הליטושים הסופיים יהיו בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל. לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף.

הליטושים יהיו בשתי אפשרויות, לפי בחירת האדריכל: האחת בליטוש מלא עד ברק סופי, והשנייה בגמר מט (HONED).

בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת הברק בליטושי האבן.

הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

5. נתוני ביצוע החיפוי/הריצוף

טיט ההדבקה יהיה חול: צמנט ביחס 1:3 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט MAPEI מתוצרת "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

10.4.01.3 מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של "נגב אלוני" או שו"ע, או ברובה אפוקסית מסוג לטקריט SP-100 או שו"ע. עודף החומר ינוקה ע"י מים עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי. הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

10.4.01.4 תפרי התפשטות

תפרי ההתפשטות ייחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיה בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.

10.4.01.5 סילר על לוחות שיש/אבן/גרניט

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות והן על האבן בריצוף). הסילר יישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.
2. יישום הסילר לאחר התייבשות האבן (מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי). סוג הסילר בהתאם להנחיות יצרן האבן ובאישור המפקח.

3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר יהיו בהתאם למפרטי היצרנים. אין לדרוך על אריחי האבן לאחר טיפול בסילר במשך 3 ימים.

4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

10.4.01.6 הגנה על משטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעה באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח, וזאת ללא תוספת תשלום ועד למועד מסירת המבנה למזמין. למען הסר ספק, בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.4.01.7 ביצוע הריצוף

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

10.5 משטחי שיש קיסר

הקבלן יספק וירכיב בבניין משטחי שיש קיסר במידות בהתאם לתוכניות ולפרטי האדריכלות. המשטחים ייתמכו ע"י שלד קונסטרוקציית פלדה מגולוונת המחוברת לקיר, ויכללו סינור קדמי, הגבהות, עיבוד שוליים, פתחים לכיור וחורים לברזים. בין המשטח לשלד התמיכה תהיה רפידת EPDM או נאופרן בעובי 2-3 מ"מ בכל אזורי המגע. הקבלן יספק משטחים המיוצרים מיחידה אחת עבור כל החלק הגלוי לעין, אלא אם צוין אחרת בתוכניות. הקבלן יחתוך, יקדח, יתאים ויבצע את עבודות הגמר בצורה מדויקת בבית המלאכה. הקבלן יחתוך את הלוח עם שוליים ריבועיים בזווית ישרה ועם גב חתוך במקביל לפני המשטח הגלוי לעין. הקבלן יחתוך את השוליים החשופים בצורה ישרה, חלקה ורציפה. הקבלן יגיש תוכניות לייצור ולהרכבה, כולל התאמה למידות במקום, פרטי עיגון, חיזוקים במחיצות ובקירות וחיתוכים. הקבלן יבדוק את התשתיות הסמוכות למקום ההתקנה ואת התנאים שבהם תבוצע ההתקנה. הקבלן יתאם את ההרכבה עם עבודתם של בעלי מקצוע אחרים, למניעת הפרעות ולהבטחת התקנה נאותה.

10.6 עבודות אבן

חיפוי באבן בשיטה הרטובה

10.6.01 תיאור העבודה

א. חלקים מסוימים בבניין יחופו באבן בשיטה ה"רטובה", כלומר הצמדת האבן אל המבנה באמצעות עוגנים, רשתות זיון ויציקת בטון בתווך. העבודה כוללת גם חיפוי המזוזות האנכיות של הפתחים.

ב. לפני ביצוע עבודות החיפוי על קירות החוץ, יבוצעו עבודות איטום קיר הרקע כמפורט בפרק 05.

ג. כל עבודות האבן יבוצעו בהתאם להוראות פרק 14 במפרט הכללי הבין-משרדי ובהתאם לדרישות ת"י 2378.

ד. בכל יתר הנושאים, לרבות אשפורה, גימור והגנה, תבוצע העבודה בהתאם להוראות המפרט הכללי לעבודות אבן.

ה. העבודה כוללת תכנון מפורט, אספקת האבן וביצוע החיפוי.

10.6.02 הנחיות כלליות

א. מהנדס אחראי

מהנדס רשוי מטעם הקבלן ישמש כמהנדס האחראי לעבודות החיפוי, בהתאם לדרישות ת"י 2378.

הקבלן אחראי לתכנון מערכת החיפוי, ליציבותה ולהשגחה על ביצועה בהתאם לתכניות, למפרט ולדרישות התקן.

ב. אחריות כוללת של הקבלן

האחריות המלאה לאטימות, ליציבות ולתקינות מערכת החיפוי תחול על הקבלן. דרישות המפרט מהוות דרישות מינימום בלבד. ככל שהקבלן סבור כי נדרשים שינויים או השלמות לצורך ביצוע תקין של העבודה, יודיע על כך למפקח בכתב ויקבל את אישורו לפני ביצוע העבודה.

ג. מסמכים באתר

במהלך ביצוע העבודות יחזיק הקבלן באתר את התקנים, המפרטים והתכניות הרלוונטיים לביצוע העבודה.

ד. דוגמה – קיר אבן טיפוס

1. לאחר אישור דוגמת האבן ותוצאות הבדיקות הנדרשות, יקים הקבלן קיר אב-טיפוס בהתאם לדרישות ת"י 2378. הדוגמה תכלול את כל שכבות המערכת, לרבות התשתית, האיטום, העוגנים, המישקים וכל פרט נדרש, ותבוצע על קיר ייעודי שאינו חלק מהמבנה. רק לאחר אישור הדוגמה יורשה הקבלן להמשיך בביצוע העבודה.
2. לפני תחילת העבודה תבוצענה בדיקות שליפה לעוגנים בהתאם לסוגי העוגנים ולדרישות התקן. העוגנים יעמדו בכוחות השליפה הנדרשים בהתאם לחישובי התכנון.
3. הזמנת האבן תבוצע רק לאחר אישור קיר האב-טיפוס, אישור בדיקות השליפה ואישור התכניות והחישובים המפורטים.

ה. מדידת הרקע וסימון

לפני תחילת עבודות החיפוי יבצע הקבלן מדידה מלאה של המבנה באמצעות מודד מוסמך, יסמן את הצירים הראשיים ויוודא את התאמת מצב המבנה לתכניות. הקבלן יעביר למפקח את תוצאות המדידות ואת כל הסטיות שנמצאו, ככל שקיימות. במקרה של סטיות מעבר למותר, יתוקן קיר הרקע בהתאם להוראות המפקח ולדרישות המפרט, לפני תחילת עבודות החיפוי. מיקום מישור החיפוי, קווי המישקים והתאמות הנדרשות עקב סטיות הבנייה ייקבעו בתיאום עם המפקח ובהתאם לתכניות. כל ההתאמות הנדרשות במידות האבן לצורך קבלת חזית תקינה, אחידה ורציפה יהיו באחריות הקבלן.

ו. תכניות Shop Drawings

הקבלן יכין ויגיש לאישור תכניות Shop Drawings, אשר יכללו בין היתר:

1. פריסות חיפוי האבן בהתאם למדידות שבוצעו באתר.
2. חזיתות, חתכים ופרטים לקביעת מידות האבן ועיבודה.
3. פירוט העוגנים, הקדחים, שיטות החיבור וכל פרט הנדרש לייצור ולהתקנה.

ז. אחידות האבן ומיון

לצורך קבלת אחידות גוון מרבית בכל חזית, תסופק האבן לכל חזית מאותם גושי אבן. בהתאם לכך יסומנו האבנים לצורך התאמתן בכל חזית, כפי שיצוין בתכניות הקבלן וברשימות האבן. לפני תחילת החיפוי יפרוש הקבלן את האבנים, יבצע מיון קפדני לפי גוון ומרקם ויקבל את אישור האדריכל והמפקח. אבנים שייפסלו יורחקו מהאתר ויוחלפו באבנים חדשות העומדות בדרישות. הקבלן רשאי לבצע את המיון כבר במקור אספקת האבן, אולם בכל מקרה יידרש אישור סופי באתר לפני תחילת החיפוי.

ח. בדיקות האבן

בדיקות המעבדה לאבני החיפוי יבוצעו בהתאם לת"י 2378 חלק 1. הבדיקות יבוצעו על דוגמאות אבן שסופקו בפועל לאתר ולא על סמך בדיקות קודמות של מקור האבן בלבד. תוצאות הבדיקות יימסרו למפקח לפני תחילת עבודות החיפוי.

ט. סימון צנרת בקירות

לאחר גמר האיטום ולפני תחילת הקידוח לעוגנים, יסומנו בצבע בולט (ספריי) בקווים מלאים תוואי צנרת הביוב וצנרת מי הגשם בקירות שיחופו באבן. מטרת הסימון היא למנוע קידוח לתוך הצנרות וגרימת נזק שתיקונו קשה, יקר ולעיתים בלתי אפשרי. סימון הצנרת אינו נמדד והוא כלול במחירי עבודות החיפוי באבן.

י. עיגון פיגומים

מותר שהפיגומים יעוגנו באביזרים שיעברו דרך המישקים שבין לוחות האבן, כך שהחיפוי יבוצע ברצף ולא יושארו פתחים להשלמת חיפוי מאוחרת (ראה דרישות סעיף 2.2 בת"י 2378 חלק 2). אביזרי העיגון יהיו כאלה שיאפשרו פירוק בגמר העבודה, כך שלא יישארו חלקי מתכת בין לוחות האבן. כל חלקי המתכת שיישארו במקומם יהיו מנירוסטה 316.

יא. בדיקת אטימות

לאחר גמר החיפוי, לרבות הטיפול במישקים, תבוצע בדיקת אטימות בהמטרה בהתאם לת"י 1476, ע"י מעבדה מוסמכת. נזילות ורטיבות יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, לרבות פירוק החיפוי וביצועו מחדש. אופן התיקון, החומרים ושיטות היישום טעונים אישור מראש של המפקח.

יב. לוחות האבן

סוג האבן יהיה בהתאם לתוכניות, לרשימת הגמרים ולאישור האדריכל. גמר האבן יהיה בהתאם לתוכניות ולאישור האדריכל. מידות הלוחות: בהתאם לתוכניות. סטייה מותרת ± 1 מ"מ. סטייה במישוריות: המרווח המקסימלי מתחת לסרגל בכל כיוון על פני לוח האבן לא יעלה על 1 מ"מ.

עיבוד פינות: כמפורט בפרטים שבתוכניות.
קידוחים: קידוחים לעוגנים יבוצעו במפעל או באמצעי ייצור מתאימים, ועל פי שבלונה, כך שיובטח דיוק של:

- ± 0.5 מ"מ בקוטר הקדח.
- ± 1 מ"מ במיקום מרכז הקדח.
- ± 2 מ"מ בעומק הקדח.

יג. חישוב הנדס

1. חישוב הנדסי מפורט ייעשה ע"י הקבלן בהתאם לדרישות התקנים הישראליים החלים.
 - 1.1. עומסי הרוח יהיו בהתאם לתקן הישראלי החל, לרבות התחשבות באזורי ניקה מוגברת ובכל דרישות התקן. מקדמי הבטיחות יהיו בהתאם לדרישות התקנים החלים.
 - 1.2. עומסי רעידת אדמה יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי החל.
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח את החישובים. התכנון יכלול, בין היתר, פרטי הרכבה וחיבור, מידות הקידוחים באבן, חיזוקים, פרטי קיבוע סביב פתחים וכל פרט נוסף הנדרש לביצוע מושלם. אישור החישובים והתכניות ע"י המפקח יהווה תנאי להזמנת האבן.
3. החישוב יעודכן לאחר השלמת השלד ובהתאם למידות ולסטיות שנמדדו בפועל באתר לפני תחילת עבודות החיפוי. במידת הצורך יותאמו אביזרי העיגון למרווחים ולעומסים בפועל. אישור החישוב המעודכן יהווה תנאי לתחילת ביצוע החיפוי.
4. החישוב יעודכן בהתאם לתכונות החוזק של האבן כפי שנקבעו בבדיקות האבן שסופקה לאתר.

יד. דיוק

הסטייה בין פני אבן לפני שכנתה לא תעלה על ± 0.5 מ"מ.
הסטייה ברוחב המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
הסטייה במיקום המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
הסטייה במישוריות פני החיפוי (המרווח המרבי בין תחתית הסרגל לבין פני המשטח) לא תעלה על ± 2.0 מ"מ לאורך סרגל של 3 מ' בכל כיוון.

טו. הכנת שטחי החיפוי, איטום

ראה פרק 05 לעיל.
לאחר סיום האשפפה ניתן להתחיל בעבודות הרכבת האבן.
מודגש כי תהליך האשפפה ימשך כ-5 ימים לפחות, תוך מעקב צמוד אחר מצב רטיבות הקיר.

טז. עיגון האבן

עיגון לוחות האבן יבוצע באמצעות אביזרי עיגון מנירוסטה, בהתאם לפרטי התכנון, לחישובים ההנדסיים ולהנחיות הקונסטרוקטור.
אביזרי העיגון יהיו עמידים בתנאי הסביבה, יבטיחו את יציבות מערכת החיפוי לאורך זמן, ויותקנו בהתאם לדרישות התקנים החלים ולהוראות היצרן.

יז. הכנת האבן

לוחות האבן המיועדים לחיפוי יוספגו במים, ולאחר מכן תבוצע על גב הלוחות התזת מלט צמנט בהרכב של שני חלקים שומשומית נקייה, חלק אחד חול וחלק אחד צמנט, בעובי של כ-3 מ"מ.
למערכת זו תהיה תוספת של סיקה לטקס.
היחס מים/סיקה לטקס או שווה ערך יהיה 1:1, בהתאם להנחיות הספק.
אשפפת האבנים לאחר ההתזה תימשך לפחות 3 ימים לפני הרכבתן.

יח. קידוחים בתוך האבן

קידוחים לעיגון יבוצעו במפעל ו/או ליד מקום העבודה בקו ייצור מיוחד לקידוחים, אשר יבטיח ביצוע נקי של החורים בקוטר ובגודל המתוכנן, ללא שבר מיותר. מערכת זו תאושר על ידי המהנדס לפני תחילת העבודה. לא יורשה קידוח חורים על הפיגום ללא בקרה.

יט. בדיקות העוגנים

1. כל העוגנים לתליית האבן יעמדו בכוח השליפה המתוכנן עפ"י חישובי הקבלן בהתאם לחישובי הקונסטרוקטור ולדרישות התקן.
2. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה (ראה לעיל קיר ניסיון).
3. במהלך העבודה תבוצע בדיקת שליפה ל-2% מהעוגנים בפיזור אקראי (דרישה זו מחמירה מדרישות טבלה 2 בת"י 2378 חלק 2, סעיפים 5.1.1.3–5.1.1.4).

10.6.03 הרכבה בשיטת הבנייה הרטובה

- א. הקבלן יציג את שיטת הביצוע לאישור המפקח. הביצוע לא יחל לפני הכנת דוגמה מאושרת וקבלת אישור הבדיקות הנדרשות בהתאם לת"י 2378.
- ב. הרכבת האבן תבוצע בשורות אופקיות. לאחר השלמת כל שורה וביצוע מערכת העיגון, ימולא החלל שבין האבן לקיר בחומר המילוי המתאים, באופן שיבטיח מילוי מלא ורציף של החלל בהתאם לפרטי התכנון.
- ג. חומרי הקיבוע והמילוי יהיו בהתאם למערכת החיפוי המאושרת, להוראות היצרן ולדרישות המתכנן, ויוכנו ויישמו בהתאם להוראות היצרן.
- ד. חומרי המילוי יוכנו באמצעות ציוד מתאים. לא יורשה ערבוב ידני. המילוי יבוצע באופן שיבטיח חדירה מלאה ומילוי אחיד של החלל שמאחורי לוחות האבן.
- ה. מילוי גב האבן יבוצע עם השלמת התקנתה ועיגונה של כל שורה, תוך הבטחת מילוי מלא של החלל.
- ו. הרכבת שורות האבן תבוצע בהתאם לפרטי התכנון ולשיטת הביצוע המאושרת.
- ז. קשירת ועיגון האבן יבוצעו בהתאם לפרטי התכנון המאושרים ולהנחיות הקונסטרוקטור.

10.6.04 מישקים (פוגות) וכיחולם

- א. מישקים יבוצעו בהתאם לתוכניות ו/או להנחיות האדריכל ועל פי הדוגמה המאושרת. רוחב המישקים יהיה במידות 6–15 מ"מ ועומקם 8 מ"מ.
- עובי 10 מ"מ יתבצע באמצעות שימוש בשומרי מרחק בחתך 10/10/35 מ"מ, שניים לכל אבן, הניתנים לשימוש חוזר, או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המהנדס.
- ב. כיחול המישקים יבוצע בשלב האחרון לאחר גמר כל עבודות החיפוי ולאחר שטיפה כללית של השטחים המוחפים.

ג. המישקים יוכנו לעבודה באמצעות ניקוי יסודי של שיירי טיט ופסולת לעומק הנדרש.

אין לבצע ניקוי מישקים והכנתם לכיחול באמצעות משור דיסק.

ניקוי המישקים יבוצע אך ורק ידנית, באמצעים שלא יפגעו בחוטי הקשירה והפינים הקושרים את החיפוי לרשת הזיון.

ד. חומר הכיחול יהיה מתאים לסוג האבן ולרוחב המישקים, בגוון שיאושר ע"י האדריכל ובהתאם להוראות היצרן.

כמו כן יש להוסיף מוסף לאטימות, כגון סיקה לטקס או שווה ערך, באישור מראש של המהנדס ובהתאם להוראות היצרן.

כמות התערובת תספיק לביצוע עבודה במשך שעה אחת בלבד, ולאחר מכן אין להשתמש בחומר ויש להכין תערובת חדשה.

ה. תהליך העבודה יהיה כדלקמן:

- מרווח המישק יהיה נקי לחלוטין ויישטף במים.
- שכבה ראשונה של מלט תוחדר ותהודק באמצעות מוט עגול.
- יתאפשר ייבוש חלקי.
- שכבת הגמר תוחדר למישק, וגמר פני הכיחול יהיה חלק ויבוצע באמצעות שפשוף במוט עגול תוך פיזור מעט מלט לבן לקבלת הגוון.
- שטחים שהתלכלכו ינוקו משאריות מלט.

בתום עבודות הכיחול יש לבצע אשפרה במים ולהחזיק את פני החיפוי במצב לח במשך כשבוע.

ו. מישקי התפשטות ומישקי הרפיה יבוצעו בהתאם להנחיות ת"י 2378 והמפרט הכללי.

מישקי התפשטות אופקיים ייקבעו לאורך הזוויתנים.

עובי המישק יהיה 10 מ"מ, והוא ייאטם במסטיק סיליקון ניטרלי על גבי גב ספוגי בחתך מתאים, בהתאם להנחיות התקנים והמפרטים.

10.6.05 שמירה וניקיון שטחי אבן גמורים

להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי החיפוי במשך כל תקופת הבנייה באמצעים בדוקים. ניקוי החיפוי מנטפי מלט, בטון וכד' ייעשה מיידית וללא דיחוי (לפני התקשות החומרים). כל כתם ו/או לכלוך שיתגלו מאוחר יותר יסולקו מפני האבן באמצעות מברשת פלדה, קיטור וכיו"ב. כל שטחי עבודות האבן יימסרו למזמין במצב נקי ומושלם לחלוטין. במקומות שבהם יישארו לכלוך, כתמים וכיו"ב, ושלא יהיה ניתן לנקותם, יוחלפו לוחות האבן באחרים לשביעות רצונו המלאה של האדריכל, כשבכל ההוצאות יישא הקבלן.

10.7 אופני מדידה ותכולת המחירים לחיפויים באבן בשיטה הרטובה

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
את כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 10 ולא ישולם בגינו בנפרד.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.
שטח החיפוי יחושב לפי מ"ר נטו, לאחר ניכוי שטחי הפתחים. המדידה תהיה של שטחי חיפוי האבן בפועל, לרבות שטחים קטנים, אבני פינה, עמודים, קורות וכד'.
ספים (אדני חלונות), קופינגים, מזוזות, משקופים ואלמנטים הנמדדים בנפרד יימדדו בהתאם לכתב הכמויות.

תכולת המחירים כוללת, בין היתר:

- א. את כל האמור במפרט הכללי ובת"י 2378, לרבות כל חומרי העזר, מערכת העיגון, רשתות הזיון בהתאם לתכנון, עוגנים, ברגים, אביזרי עיגון מנירוסטה, זוויתנים, חומרי מילוי, מישקים, כיחול וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
- ב. אספקת האבן, עיבודה, הכנת רשימות אבן, חריצים, מישקים, התאמת גב האבן, חומרי איטום והדבקה, וביצוע העבודה בכל סוגי האלמנטים בהתאם לתוכניות.
- ג. ביצוע כל הקידוחים, החריצים והעיבודים הנדרשים, עבודות הכיחול, ליטוש פני האבן לפי הצורך, הגנה על עבודות האבן עד למסירתן וניקוי סופי.
- ד. עיבוד וחיבור אבנים בפינות, לרבות חיתוך או עיבוד קצה בהתאם לפרטי התכנון.
- ה. חיתוכים ועיבודים מיוחדים כנדרש בתוכניות.
- ו. עיבוד פתחים, חריצים והתאמות למעברי צנרת, מערכות ואביזרים.
- ז. ביצוע דוגמאות בהתאם לדרישות המפקח וקבלת אישור לפני תחילת העבודה.
- ח. ביצוע כל הבדיקות הנדרשות בהתאם לת"י 2378.
- ט. חישוב הנדסי ותכנון מפורט.
- י. ניקוי, ליטוש והגנה על עבודות האבן.
- יא. המחיר יהיה אחיד לכל סוגי המשטחים, לרבות משטחים ישרים, משופעים ומעוגלים.

10.8 אביזרי שירותים

הקבלן יספק וירכיב בבניין אביזרי שירותים, סבוניות, מאחזי יד, מתקנים לייבוש ידיים, מתקנים לסבון נוזלי, מחזיקי נייר וווים, בהתאם לתוכניות ולמפרטים. הקבלן יספק אביזרים מפלב"מ בגמר מלוטש. הקבלן יגיש את הנתונים הטכניים המפורטים של היצרן לכל סוג של אביזר, לרבות פרטים על חומרים, מידות, עובי מתכות, שיטות הרכבה וגמר, כולל הוראות אחזקה של היצרן. הקבלן יתאם את ההרכבה עם עבודתם של בעלי מקצוע אחרים למניעת הפרעות ולהבטחת התקנה נאותה. הקבלן יתקין את האביזרים במקומות המסומנים בתוכניות, בהתאם להוראות היצרן, בצורה אנכית,

מפולסת ומדויקת.
הקבלן ישתמש במחברים המתאימים לתשתית, תוך הבטחת חיבור קשיח ומדויק.
הקבלן יספק חיזוקים סמויים על פי הצורך. כל ההתקנות תהיינה בהתאם להוראות היצרן.
אביזרי החיבור יהיו סמויים בכל מקום שניתן. ברגים חשופים יהיו בגמר התואם לגמר האביזר.
כאשר היחידות מושקעות, יספק הקבלן חיבורים ועוגנים סמויים במלואם כאשר היחידות במצב סגור.
כאשר היחידות מורכבות על הקיר, יספק הקבלן חיבורים ועוגנים מוסתרים במלואם כאשר היחידות במצב סגור.
הקבלן יספק שבלונות של האביזרים לצורך קידוחים, חירורים וחיתוכים. כמו כן יספק הוראות להכנת החיתוכים, להתקנת אביזרי העיגון, להכנות בתשתית ולכל מידע נוסף הנדרש לביצוע העבודה ע"י בעלי מקצוע אחרים.
יש לנקות ולהבריך כל אביזר בהתאם להוראות ולהמלצות היצרן.

10.9 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
את כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 10 ולא ישולם בגינו בנפרד.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

- 10.9.01.1** ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירתו למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.9.01.2** ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכיו"ב, וסתימה בתערובת המתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- 10.9.01.3** שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות, לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון וכל ההתאמות הנדרשות. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, שטחים מעוגלים וכיו"ב.
- 10.9.01.4** הכנת השטח לריצוף, לרבות שכבות מצע, שכבות תשתית, שכבות פילוס, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים, כמפורט לעיל.
- 10.9.01.5** הכנת השטח לחיפוי, לרבות טיח, כמפורט לעיל.
- 10.9.01.6** סידור שיפועים, ביצוע ההשלמות והעיבוד סביב מחסומי רצפה וכיו"ב, בהתאמה לחומרים הסמוכים, לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- 10.9.01.7** סילר על כל משטחי האבן (ריצוף וחיפוי).
- 10.9.01.8** הגנה על הריצוף, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה, כלולה במחיר הריצוף.
- 10.9.01.9** ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח, לרבות פירוקן.
- 10.9.01.10** יצירת מישקים ברוחב מינימלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה מכל סוג שהוא/אקרילית ואפוקסית או כל מילוי אחר שידרש כולל מילוי בתפרי התפשטות.
- 10.9.01.11** איטום במסטיק דוקומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי סביב כל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- 10.9.01.12** תפרי התפשטות.

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי

- 11.1.01** כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.1.02** 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).
- 11.1.03** בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
 - בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
 - בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.1.04** 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.
- 11.1.05** שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.1.06** 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.
- 11.1.07** בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.1.08** מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

11.2 טיפול בצבעים

- 11.2.01** כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.2.02** את הצבעים יש לשמור במכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.2.03** כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.2.04** במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיבים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.2.05** אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.3 בטיחות

- 11.3.01** כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

- 11.3.02** אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.
- 11.4** **תיקוני צבע**
- 11.4.01** ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממים (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.
- 11.4.02** צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.
- 11.5** **אזורי צביעה**
- באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות בחלקו הגבוה. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא יידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.
- 11.6** **אופני מדידה מיוחדים**
- 11.6.01** בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- את כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 11 ולא ישולם בגינו בנפרד.
- כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.
- ב. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
- ג. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסויי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
- ד. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
- ה. הגנה על הצבע בעזרת כיסויי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
- ו. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
- ז. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
- ח. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- ט. מערכות צבע מושלמות לסוגיה ועל מרכיביה, במספר השכבות הדרושות ובגוונים הדרושים.
- י. צביעה בכל שיטה או בשילוב שיטות כגון בהברשה, בגלילה, בהתזה וכו'.
- יא. עבודה לגובה כל שהוא.
- 11.6.02** צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

קבלן לעבודות אלומיניום יעמוד בתנאי הסף שלהלן:

1. ניסיון בפרויקטים הדומים במורכבותם לעבודות נשוא מכרז זה.
2. ניסיון של לפחות 10 שנים בעבודות אלומיניום, ובעל בית מלאכה המעסיק לפחות 6 עובדים שעיסוקם בעבודות אלומיניום וזיגוג, וכן צוות הרכבות נפרד המונה לפחות 3 עובדים.
3. תעודת הסמכה מיצרן הפרופילים ואישור מכון התקנים הישראלי למפעל הקבלן.

12.1 תאור הפרויקט

שיפוץ מבנה ברקוביץ נוף הגליל ויכלול את כל פריטי האלומיניום המופיעים בתכניות ובמפרטים.

12.2 תכולת עבודה

מודגש בזאת כי שיטת העבודה של הקבלן הינה "תכנון-ביצוע" (תכנון, חישובים, ייצור והתקנה באתר).
העבודה כוללת, אך אינה מוגבלת, לפירוט הבא:

- | | |
|---------|--|
| 12.2.01 | ביצוע קירות מסך, דלתות, קירות זכוכית, חלונות וכו', בהתאם למסמכי ההסכם, לתוכניות, לחזיתות, לרשימת האלומיניום ולמפרט. |
| 12.2.02 | תכנון מפורט, חישובים הנדסיים וכל הנדרש להיערכות לייצור, כולל כל החיזוקים הקונסטרוקטיביים הנדרשים. |
| 12.2.03 | על הקבלן להעסיק מהנדס קונסטרוקטור רשום, בעל ניסיון מתאים, שיהיה אחראי לתכנון ולביצוע עבודות האלומיניום בפרויקט. הקונסטרוקטור מטעם הקבלן יאשר בחתימתו את כל תכניות ה-Shop Drawings שיוגשו ע"י הקבלן. כמו כן יוגשו על ידו חישובים סטטיים לאישור קונסטרוקטור הבניין. |
| 12.2.04 | הקונסטרוקטור מטעם הקבלן יפקח באתר ובתום העבודה יאשר בחתימתו את ביצוע עבודות האלומיניום. |
| 12.2.05 | ביצוע המדידות הנדרשות לייצור פריטי האלומיניום. |
| 12.2.06 | ביצוע עבודות הזיגוג הנדרשות. |
| 12.2.07 | אספקת כל העוגנים והחיזוקים הנדרשים להתקנת המערכות על כל מרכיביהן, לרבות קונסטרוקציות הפלדה הנדרשות. |
| 12.2.08 | ביצוע מערכת האיטום של החזיתות על כל מרכיביה, להבטחת אטימות לטווח ארוך. |
| 12.2.09 | אספקת כל חלקי האלומיניום, האביזרים והפרזולים הנדרשים להתקנה מושלמת של המערכות. |
| 12.2.10 | ייצור, הובלה והרכבה באתר. |
| 12.2.11 | התקנת פרזול דלתות, מנעולים חשמליים ומחזירים הידראוליים ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול, כולל אישור בכתב. |
| 12.2.12 | אספקת הפיגומים ומתקני ההרמה הנדרשים להרכבת האלומיניום. |
| 12.2.13 | ביצוע דוגמאות מורכבות באתר מכל אלמנט, לרבות סוגי זכוכית, בהתאם לדרישת המזמין. |
| 12.2.14 | עלות הדוגמאות כלולה במחיר העבודה. |
| 12.2.15 | ביצוע בדיקות שדה לבדיקת אטימות בהתאם לדרישות התקן ולהנחיות המזמין. |
| 12.2.16 | ביצוע בדיקות תפעול ותפקוד. |
| 12.2.17 | אספקת ציפוי מגן להגנת פריטי האלומיניום והזכוכית. |
| 12.2.18 | מודגש ומובהר בזאת כי הקבלן אחראי לטיב ולאיכות המוצרים שייצר ויספק לאתר. הקבלן אחראי לאיכות ההרכבה, ליציבות האלמנטים ולהתאמתם לדרישות התקן והתקנים המחייבים. אישור המפקח, האדריכל או מי מטעם המזמין במהלך התכנון, הייצור או ההרכבה אינו גורע מאחריותו המלאה של הקבלן. |
| 12.2.19 | עם סיום העבודה ינקה הקבלן את כל פריטי האלומיניום והזכוכית וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו. |

12.2.20 בסיום העבודה ימסור הקבלן למזמין תכניות As Made בפורמט PDF ו-DWG, לרבות קובצי המקור, וכן הוראות תחזוקה וניקיון כאמור בפרק 12.13.

12.3 תקנים ותכנון

עבודות האלומיניום יעמדו בדרישות פרק 12 של המפרט הכללי לעבודות אלומיניום, בהוצאת הוועדה הבין-משרדית, ובדרישות המפרטים והתקנים המפורטים להלן:

- ת"י 265 – ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות בברזיליות.
- ת"י 325 – ציפויים אנודיים של אלומיניום.
- ת"י 413 – תכן מבנים לעמידות ברעידות אדמה.
- ת"י 414 – עומסים אופייניים בבניינים – עומס רוח.
- ת"י 755, ת"י 921, ת"י 931 – עמידות אש של אלמנטי בניין.
- ת"י 918 – ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה.
- ת"י 938 – לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים.
- ת"י 1034 – אקוסטיקה – בידוד קול של אלמנטי בניין.
- ת"י 1045 – בידוד תרמי של בניינים.
- ת"י 1068 חלק 1 – חלונות אלומיניום – דרישות כלליות ושיטות בדיקה.
- ת"י 1068 חלק 2 – חלונות אלומיניום.
- ת"י 1099 חלק 1.1 – זיגוג בבניינים – תכן השמשה וקביעת סוג הזכוכית ועובייה.
- ת"י 1099 חלק 1.2 – זיגוג בבניינים – קביעת עמידות השמשה בעומסים.
- ת"י 1142 – מעקים ומסעדים בבניינים.
- ת"י 1476 – אטימות מים של מעטפת הבניין.
- ת"י 1509 חלק 1 – תריסי רפפה שמסגרותיהם עשויות מתכת.
- ת"י 1542 – אטמים גמישים לחלונות ודלתות.
- ת"י 1568 – קירות מסך – תכן ותפקוד.
- ת"י 1918 – נגישות הסביבה הבנויה.
- ת"י 4068 חלק 1 – חלונות ותריסים המותקנים באתר.
- ת"י 4068 חלק 2 – חלונות ותריסים המותקנים באתר – חלונות ביטחון פנימיים במרחבים מוגנים.
- ת"י 4402 – פרופילי אלומיניום – גימור פרופילים.
- מפמ"כ 211 חלק 1 – פרופילי אלומיניום שאינם מוגמרים.
- תקנים אמריקאיים (ASTM, AAMA, AAMA 2604) או תקנים אירופיים מקבילים, ככל שנדרש.
- תקנות התכנון והבנייה.
- כל התקנים והמפרטים יהיו במהדורתם העדכנית.

יש לראות את כלל הדרישות המפורטות לעיל כמצטברות ולא כסותרות. במקרה של סתירה בין הדרישות, יחולו הדרישות המחמירות ביותר.

12.4 תכנון

12.4.01

התכנון המפורט של חלקי האלומיניום והזכוכית, בקנ"מ 1:1, לרבות כל הפרטים והתיאורים הטכניים, יוכן ע"י הקבלן על יסוד התכניות ודרישות המפרט ויוגש לאישור האדריכל, כאמור במפרט הכללי. האדריכל רשאי לדרוש שינויים והשלמות, ללא תשלום נוסף, כל עוד לא אושרו סופית תכניות הקבלן. מודגש בזאת כי תכניות האדריכל הינן סכמטיות ומיועדות להמחשת העקרונות בלבד.

- 12.4.02** בנוסף לאמור במפרט הכללי, הקבלן רשאי להציע שינויים בדרישות המפרט ולהשלים את הדרישות במסגרת התכנון שיוכן על ידו, אולם דרישות המפרט יחייבו את הקבלן כדרישות מינימום, אלא אם אושרו שינויים בכתב
- 12.4.03** הקבלן אחראי לטיב התכנון ומתחייב לבצעו באמצעות מתכננים בעלי ניסיון בתכנון עבודות אלומיניום וזכוכית. חישובי החוזק, לרבות הקונסטרוקציה התומכת, יבוצעו ע"י מהנדס קונסטרוקטור מטעם הקבלן ויוגשו לאישור קונסטרוקטור הפרויקט. התכנון יתבסס על עומסי התכן שייקבעו ע"י קונסטרוקטור הפרויקט.
- 12.4.04** הקבלן אחראי לכל נזק או הפסד שייגרמו עקב תכנון לקוי.
- 12.4.05** מערכות האלומיניום יכללו את כל רכיבי המערכת המקוריים של יצרן הסדרה, לרבות פרופילים, אטמים, ברגים, אביזרים וכל רכיב אחר הנדרש להשלמת המערכת, בהתאם להוראות יצרן המערכת.
- 12.4.06** אישור התכניות, התיאורים, החומרים ושיטות העבודה ע"י האדריכל, יועץ האלומיניום או המפקח לא יגרע מאחריותו המלאה של הקבלן לטיב התכנון והביצוע.
- 12.4.07** התכנון המפורט שיוכן ע"י הקבלן יכלול, בין היתר, פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עיגון, רשימות פרזול וכל פרט נוסף הנדרש לביצוע מושלם של עבודות האלומיניום.
- 12.4.08** הקבלן יגיש את התכניות לאישור האדריכל, יועץ האלומיניום והמפקח, ויסייע בבדיקתן ככל שיידרש. האדריכל יהיה רשאי לאשר את התכניות, לדרוש תיקונים והשלמות או שיבטלם או שידרוש תכנון מחדש. התכניות הסופיות המאושרות בחתימת הקבלן והחברה יהיו חלק מהחוזה בין הצדדים.
- 12.4.09 התכנון יכלול בין היתר:**
- 12.4.09.1** תאור טכני של העבודות בהתאם לדרישות המפרט ולכל פריט.
- 12.4.09.2** חישובים סטטיים של היחידות ושל אמצעי התמיכה והחיזוק הנדרשים. עומסי התכן יהיו בהתאם לדרישות קונסטרוקטור הפרויקט.
- 12.4.09.3** תכניות עבודה בק"מ 1:1 לכל פריט, לרבות חתכים, חזיתות, פריסות ופרטים.
- 12.4.09.4** הפרטים יכללו מידות הפרופילים, פרטי ואביזרי החיבור, האיטום, אביזרי הפרזול, מנעולים, ידיות וכל אביזר נדרש אחר.
- 12.4.09.5** פרטי המבנה הסמוכים לכל פריט, לרבות בטון, אבן, פלדה, גבס, בידוד וכדומה, וכן פרטי ההתחברות ליחידות האלומיניום.
- 12.4.09.6** תעודות בדיקה של המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול, בהתאם לדרישות התקנים.
- 12.4.09.7** כל האלמנטים העשויים מפלדה יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם לדרישות המפרט והתקנים החלים. מפרט מערכת ההגנה מפני קורוזיה יאושר ע"י קונסטרוקטור והמפקח.
- 12.4.09.8** פרוספקטים, קטלוגים והוראות היצרן.
- 12.4.09.9** דוגמאות של החומרים, הפרופילים, הסרגלים, האטמים, הפרזול ושאר האביזרים, ככל שיידרש.
- 12.4.09.10** תיאור שיטת ההרכבה וסדר הרכבת היחידות בפתחים.
- 12.4.09.11** כל חומר טכני נוסף הנדרש לתיאור הפרטים ואופן פעולתם.
- 12.4.09.12** הקבלן יגיש את כלל התכניות שהוכנו על ידו, בהתאם לנדרש לעיל, לאחר אישור האדריכל, היועצים והמפקח. התכניות המאושרות יהיו חלק ממסמכי הביצוע.

12.5 תנאים לתחילת ייצור

- הקבלן לא יחל בייצור סדרתי של פריטי האלומיניום לפני שהתקיימו התנאים הבאים:
- 12.5.01** הקבלן קיבל את אישור המזמין והאדריכל לתכניות הייצור המפורטות, הכוללות פרטי הרכבה, עיגונים, אביזרים, פרזול, זיגוג וחומרי איטום.

- 12.5.02** הקבלן הציג דוגמאות בקנ"מ 1:1 של הפריטים הנדרשים, לרבות חלופות גוון וסוגי זכוכית, בהתאם לדרישות האדריכל.
- 12.5.03** הקבלן הציג אישור של מעבדה מוכרת המעיד כי תוצאות הבדיקות עומדות בדרישות המפרט והתקנים החלים.
- 12.5.04** בוצעה מדידה של כל הפתחים באתר, והייצור הותאם למדידות שבוצעו.
- 12.5.05** דוגמאות החומרים (אלומיניום, זכוכית, אטמים, חומרי איטום, פרזול וכיו"ב) ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת הגימור והאיכות המוצעים לביצוע העבודה. כל פריטי הפרזול

12.6 משקופים סמויים

- המשקופים הסמויים, במקומות הנדרשים, יהיו עשויים מפח מגולוון בעובי מינימלי של 2 מ"מ.
- אזורי הריתוך ייצבעו בצבע עשיר אבץ או בצבע מגן מתאים. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 50 ס"מ, והמרחק מפינת הפתח ועד לעוגן הסמוך לא יעלה על 20 ס"מ.
- העוגנים יהיו עשויים מפלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי מינימלי של 2.5 מ"מ. העוגנים ירוחקו משני צידי המשקוף לסירוגין.
- על גבי המשקופים יסומנו באופן ברור קווי הגמר של הטיח, האבן, הגבס וכיו"ב.
- בתום הרכבת החלונות והדלתות לא יהיו חלקים גלויים של המשקופים הסמויים, בין אם האגפים פתוחים ובין אם הם סגורים.
- אין להשתמש ביריות לחיבור המשקופים הסמויים. המשקופים יעוגנו לפתחים באמצעות ברגי עיגון מתאימים.
- כל הפריטים יתואמו לחיפויי הגבס, הטיח ושאר שכבות הגמר, לרבות המשקופים הסמויים והעיטורים הנדרשים. התאמתם, ייצורם והרכבתם יהיו באחריות קבלן האלומיניום.
- מודגש בזאת כי עומק המשקוף יתואם למערכת החלון ולשכבות הגמר בהתאם לפרטי התכנון.
- בקירות מסך יורכבו משקופים המתאימים למערכת קיר המסך המאושרת ולדרישות האיטום בהתאם לפרטי התכנון.

12.7 גימור אלומיניום (לא כולל פחי חיפוי)

- 12.7.01** מערכת הצביעה תהיה בגוון לפי בחירת האדריכל ותעמוד בדרישות AAMA 2604 או תקן מקביל מאושר.
- 12.7.02** מערכת הצביעה תעמוד בדרישות התקנים הרלוונטיים, לרבות ת"י 1068 ות"י 4402. פעולות הייבוש יבוצעו בתנורים מתאימים בהתאם להוראות יצרן מערכת הצבע.
- 12.7.03** מערכת הצביעה תהיה בעלת עמידות משופרת ותעמוד בדרישות Qualicoat Class 2, AAMA 2604 או תקן מקביל.
- 12.7.04** הקבלן ימציא אישורי הסמכה ואישורי בקרת איכות של מפעל הצביעה, ככל שיידרש, ובאישור יועץ האלומיניום.

פחי האלומיניום ייצבעו לאחר השלמת כל פעולות העיבוד, לרבות חיתוך, הברשה וכיפוף.	12.7.05
הקבלן ימציא תעודת אחריות למשך 25 שנים ספציפית לפרויקט הנ"ל.	12.7.06
על הקבלן להמציא תעודת בדיקת עמידות הצבע בתא מלח של 2000 שעות לפחות ו-2000 שעות בבדיקות QUV.	12.7.07
לפי דרישת המזמין, יבצע הקבלן בדיקות של מערכת הצביעה במעבדה מוכרת וימציא את תוצאות הבדיקות.	12.7.08
כל פגם בצביעה שייגרם במהלך הייצור, ההובלה או ההרכבה יתוקן בהתאם להוראות יצרן מערכת הצבע ולשביעות רצון המפקח.	12.7.09
בפריטים בהם יהיה גימור באילגון, עובי הציפוי יהיה 25-20 AA25 מיקרון ויעמוד בכל דרישות ת"י 325	12.7.10

12.8 אמצעי חיבור

בנוסף לאמור בסעיף 2.4 במפרט הכללי, כל החיבורים יהיו בעזרת ברגים סמויים. לא ייראו כל מסמרות או ברגים. מודגש בזאת שכל הברגים יהיו עשויים פל"ם לא מגנטית.

12.9 פרזול ואביזרים

כל חיבורי האביזרים יהיו ניתנים לפתיחה מפנים הבניין ויאפשרו החלפת האביזר או ויסותו בכל מקרה של תקלה.	12.9.01
לא יחוברו ברגים ו/או אופני חיבור אחרים ועיגון גלויים על פני פרופילי האלומיניום.	12.9.02
כל הפרזולים והאביזרים יהיו מקוריים המומלצים ע"י מפתח המערכת. לפני תחילת הייצור ימציא הקבלן אישור של מפתח המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים עפ"י רשימה מוצעת ע"י הקבלן.	12.9.03
החיבור של כל חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מפל"ם לא מגנטית סגסוגת 316 מינימום.	12.9.04
בכל שטחי המגע בין אלומיניום לפלדה יש לבצע הפרדה באמצעות לוחות פי.וי.סי קשיח.	12.9.05
כל הפרזולים והאביזרים טעונים אישור האדריכל, המזמין, המפקח ויועץ האלומיניום עפ"י דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.	12.9.06
כל האטמים יהיו מגופרים.	12.9.07
איטום הזכוכיות יבוצע ע"י אטמים מתאימים עשויים E.P.D.M. זכוכיות יוצבו על תומכי זכוכית פלסטיים כמוגדר בת"י 1099 חלק 2.	12.9.08
מחזירים הידראוליים בדלתות יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המחזירים. יועבר אישור בכתב של הספק כי המחזירים בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וכי המחזיר מתאים לגודל ומשקל הדלת.	12.9.09
אלמנטים עשויים מפלדה יהיו מגולוונים באמבט חם בעובי 80 מיקרון וצבועים בצבע איכותי לפי דרישות הקונסטרוקטור והפיקוח	12.9.10

12.10 איטום

כל פריטי האלומיניום יהיו אטומים בפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1568, 1068, 4068.	12.10.01
איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים סמויים לפני תחילת עבודות טיח/אבן.	12.10.02
הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי למנוע כל פגיעה באטומים השונים בעת העבודות השונות.	12.10.03
חומרי האיטום (עיסה) יהיו מסוג מעולה הנדבק לפרופילי אלומיניום, פחי פלדה, בטון, ואינו פוגע באלומיניום, לא אוגר רטיבות ולא מפריש שמנים.	12.10.04
האטומיים בין משקופים סמויים/משקופי אלומיניום לפתחי המבנה יבוצעו ע"י יריעות EPDM או שו"ע, בהתאם לאישור המזמין. הדבקת היריעות ואיטומן יבוצעו ע"י הקבלן ובאחריותו תוך שימוש בדבקים משכתיים המומלצים ע"י ספק היריעות ובאישורו.	12.10.05

- 12.10.06** אטומים בין פריטי האלומיניום למשקופים הסמויים ואטומים משלימים נדרשים יבוצעו ע"י סיליקון ניטרלי כדוגמת **DOW CORNING 791** או שו"ע לאחר ניקוי פני השטח ומריחת פריימר מתאים. תפרי האיטום לא יהיו קטנים מ-6×6 מ"מ.
- 12.10.07** יש לקבל אישור יועץ האיטום לכל סוגי חומרי האיטום ואופן הביצוע.
- 12.11** **זכוכית**
- 12.11.01** עוביי הזכוכיות וסוגי הטיפול התרמי בהם יהיו עפ"י רשימות האלומיניום, דרישות ת"י 938 ות"י 1099 במהדורתם העדכנית, וכן עפ"י החישובים הסטטיים של קונסטרוקטור מטעם הקבלן, המאושרים ע"י קונסטרוקטור הבניין – לפי הדרישה המחמירה מביניהם.
- 12.11.02** כל הזכוכיות תהיינה זכוכיות בידודית כמפורט ברשימות האלומיניום. כל הזכוכיות תהיינה מחוסמות ורמת הגליות שלהן תהיה בהתאם לדרישות ת"י 938.
- הזכוכית החיצונית בחזיתות דרום, מזרח ומערב תהיה מסוג **Low-E**, בהתאם לאישור היועץ התרמי, יועץ האקוסטיקה, יועץ מיזוג האוויר ולפי בחירת האדריכל.
- הזכוכית תהיה מתוצרת יצרן מאושר או שווה ערך, ותעמוד בדרישות הביצועים התרמיים, האופטיים והאקוסטיים שנקבעו ע"י היועצים הרלוונטיים. בחירת סוג הזכוכית טעונה אישור בכתב של האדריכל, היועץ התרמי, יועץ האקוסטיקה, יועץ מיזוג האוויר ויועץ האלומיניום.
- 12.11.03** הרכב הזכוכיות, עוביין, סוג הטיפול התרמי, סוג החיסום, סוג הריבוד ומרווחי הזכוכית יהיו בהתאם לרשימות האלומיניום, לתכניות, לחישובי הקונסטרוקטור ולדרישות היועצים הרלוונטיים. בכל מקרה לא יפחתו מדרישות התקנים החלים ומדרישות הביצועים שנקבעו לפרויקט.
- 12.11.04** כל הזכוכיות תהיינה מסוג **FLOAT GLASS** אשר תתאים לדרישות ת"י 938 ות"י 1099 על חלקיהם.
- 12.11.05** על הקבלן לאשר את הנתונים הטכניים של הזכוכיות, לרבות שיטת החיסום וההדבקה, ע"י האדריכל, יועץ מיזוג האוויר, היועץ התרמי, יועץ האקוסטיקה ויועץ האלומיניום.
- 12.11.06** הזכוכיות תהיינה ללא בועות, כתמים, שריטות או פגמים אחרים.
- 12.11.07** פאות לוחות הזכוכית החשופות יהיו מלוטשות בליטוש יהלום עם פאזה אחידה ברוחב 1.5–2 מ"מ לאורך כל ההיקף.
- 12.11.08** מודגש בזאת כי כל הזכוכיות המותקנות במקום שבו בני אדם עלולים להתנגש בהן תוך כדי הליכה יסומנו בסימון המבליט את קיומן, בהתאם לדרישות ת"י 1099 חלק 1.1 ות"י 1918 – נגישות הסביבה הבנויה, ובאישור האדריכל.
- 12.11.09** אופן הזיגוג יהיה בהתאם להוראות יצרן הזכוכית ולדרישות התקן.
- 12.11.10** יצרני הזכוכית הבידודית והרבודה יהיו יצרנים מורשים ומאושרים, בהתאם לדרישות יצרן מערכת הזיגוג ולרשימות האלומיניום.
- 12.11.11** הקבלן אחראי לוודא כי סוג הזכוכית, עובייה ורמת החיסום מתאימים לייעודם, לדרישות התקן ולתכנון המאושר. במידה ויתברר כי החלטתו הייתה שגויה, יישא הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות באספקה ובהחלפת הזכוכיות.
- 12.11.12** האטמים יהיו עשויים ניאופרן או **E.P.D.M** בהתאם למפרט הכללי.

12.11.13	הזכויות באזורי סכנה יבוצעו בהתאם לדרישות ת"י 1099 ות"י 1142.
12.11.14	כל זכויות שתסופק לאתר תישא מדבקה של יצרן הזכויות הכוללת את סוג הזכויות, עובייה, סוג החיסום או הריבוד, מרווחי הזכויות, סוג ההדבקה וחומרי ההדבקה.
12.12	<u>בדיקות ע"י מעבדה מוסמכת</u>
12.12.01	על הקבלן להגיש תעודת בדיקה לצבע האלומיניום מתוך דגמים שיסופקו לאתר ובהתאם לבחירת המזמין.
12.12.02	בדיקות המטרה באתר לקירות המסך יבוצעו ע"י מת"י או מכון בדיקות אחר שיאושר ע"י המפקח. בדיקת ההמטרה תהיה בהתאם לנוהל המתואר ב-AAMA 501.2.94.
12.12.03	תעודות מתאימות יועברו ע"י הקבלן למפקח.
12.12.04	עלויות כל הבדיקות הנדרשות יחולו על הקבלן.
12.12.05	חלונות בבניין יעמדו בבדיקה של חדירת מים לפי ת"י 1068, כינוי "D".
12.12.06	הצלחת הבדיקות היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן.
12.13	<u>הוראות תחזוקה וניקיון</u>
	עם סיום העבודה יגיש הקבלן למזמין הוראות תחזוקה וניקיון עבור כל המוצרים והמערכות שהותקנו על ידו, לרבות המלצות היצרן, הוראות טיפול תקופתי, חומרי ניקוי מותרים והנחיות לשמירה על תקינותם.
12.14	<u>אחריות הקבלן מוגדרת להלן</u>
12.14.01	חוזק מערכת האלומיניום למשך 15 שנים.
12.14.02	זכויות למשך 10 שנים.
12.14.03	הדבקת זכויות על גבי אלומיניום למשך 15 שנים.
12.14.04	גימור אלומיניום (צבע, אילגון) למשך 25 שנים.
12.14.05	מניעת חדירת מים ואויר למשך 7 שנים.
12.15	<u>אישורים</u>
	הקבלן ימציא את האישורים והתעודות הנדרשות:
12.15.01	אישור קונסטרוקטור הבניין לחישובי החוזק של מהנדס/קונסטרוקטור מטעם הקבלן לכל הפריטים בבניין, כולל הקונסטרוקציה התומכת, העוגנים והברגים.
12.15.02	אישור קונסטרוקטור הבניין לחישובי החוזק של מהנדס/קונסטרוקטור מטעם הקבלן לכל הזכויות.
12.15.03	מכתב הצהרה של הקבלן בסיום העבודה כי כל הזכויות באתר תואמות את כל דרישות התקנים הישראליים הרלוונטיים, כולל אופן הביצוע והזיגוג.
12.15.04	תעודת בדיקה של מת"י לצבע האלומיניום מתוך דגמים שיסופקו לאתר ובהתאם לבחירת המזמין.

- 12.15.05** אישור בכתב מהמפעל המורשה להדבקות הזכוכיות למסגרות החלונות הסמויים, כולל אחריות מתאימה לפרויקט הספציפי הנ"ל.
- 12.15.06** תעודה של מת"י לגבי בדיקות ההמטרה שבוצעו באתר עפ"י הדרישות במפרט, בתוספת אישורים עצמיים בכתב על הבדיקות השוטפות שבוצעו תוך כדי העבודה.
- 12.15.07** אישור בכתב מספק האביזרים והפרזולים (מחזירים הידראוליים, ידיות בהלה, מנגנון אוטומטי לדלת הזזה וכו') כי הם מתאימים לייעודם וכי אופן הרכבתם תואם את הנחיותיו.
- 12.15.08** בסיום העבודה יגיש הקבלן מפרט מיוחד של הוראות תחזוקה וניקיון של המוצרים שהתקין בבניין.
- 12.15.09** מודגש בזאת כי למרות האישורים שיקבל הקבלן במהלך התכנון והביצוע, נשארת האחריות המוחלטת לתכנון, לביצוע ולתפקוד כל הפריטים באתר עליו.
- 12.15.10** אישור יועץ בטיחות, יועץ תרמי ויועץ מיזוג אוויר לפריטי האלומיניום.
- 12.16** **אופני מדידה ותשלום קירות המסך**
- 12.16.01** מחיר קירות המסך יכלול את כל המרכיבים כגון פרופילי אלומיניום, עגנים, זיגוג, אגפים אוטומים, קופינגים, אמצעי איטום ובידוד וכו', בנוסף לכל הנדרש ברשימות האלומיניום והמפרט. במידה ומידות קירות המסך ישתנו (יגדלו או יקטנו), יש לתמחר את התוספות או ההפחות כדלקמן:
- 12.16.01.1** שטח קירות המסך יימדד בפריסה של החלקים הגלויים בחזית הבניין (כולל קופינגים ו/או אלמנטים מיוחדים), ללא הבדל בגודלם הפיזי.
- 12.16.01.2** מודגש בזאת כי לא יימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין.
- 12.16.01.3** המחיר למ"ר של קיר המסך יהיה אחיד כמתואר לעיל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים.
- 12.16.01.4** התמחור יכלול את כל הקונסטרוקציה והעגנים מפלדה ו/או אלומיניום שתידרש להרכבת קיר המסך המושלם. קירות המסך כוללים את קונסטרוקציית הפלדה והכבלים הנדרשים לתמיכה וחזיוק קירות המסך המגשרים בין עמודי הפלדה לקירות המסך, ויכללו חישובי חוזק של קונסטרוקטור מטעם הקבלן אשר יועברו לאישור קונסטרוקטור הבניין, בנוסף לאישור האדריכל.
- 12.17** **שלבי פיקוח**
- הקבלן יתארגן בעבודתו לביקורות פיקוח עליון לפי שלבי הביצוע הבאים:
- 12.17.01** **שלב פיקוח מס' 1**
- 12.17.01.1** ביקורת מסגרות אלומיניום מורכבות (סדרות קירות מסך) לפני זיגוג.
- 12.17.01.2** ביקורת איטום בהיקף מסגרות האלומיניום באזורי ההשקה למבנה.

12.17.01.3 ביקורת דגמי זכוכיות מזוגות בפריטים השונים לפני אישור הייצור הכולל של הזכוכיות.

12.17.02 שלב פיקוח מס' 2

12.17.02.1 ביקורת זיגוג מסגרות האלומיניום (סדרות קירות המסך)

12.17.03 שלב פיקוח מס' 3

12.17.03.1 ביקורת מסירה סופית.

12.17.04 במידה ויידרשו ביקורות פיקוח עליון נוספות במהלך הביצוע עקב איכות לקויה של החומרים ו/או העבודה, יישא הקבלן בתשלום של 3,500 ש"ח בתוספת מע"מ לכל ביקורת פיקוח נוספת.

12.18 מערכת חיפוי זכוכית על גבי מנטים סביב פיר מעלית

אספקה והתקנה קומפלט של מערכת חיפוי זכוכית שקופה סביב פיר המעלית, הכוללת לוחות זכוכית בטיחותית המורכבים על גבי מערכת מנטים (Mullions) אנכיים ואופקיים, המחוברת לקונסטרוקציית הפלדה הראשית של פיר המעלית, בהתאם לתכניות האדריכל, פרטי הביצוע וחישובי הקונסטרוקטור.

אופני מדידה העבודה תכול:

- כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 12 ולא ישולם בגינו בנפרד.
- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
 - ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגולם.
 - זכוכית בטיחותית רבודה ומחוסמת (Laminated Tempered Glass), בהרכב ובעובי בהתאם לחישובים סטטיים ולתקנים הרלוונטיים.
 - מערכת מנטים אנכיים ואופקיים מפרופילי פלדה ו/או אלומיניום, במידות ובחתיכים בהתאם לחישובים סטטיים ולפרטי האדריכל.
 - כל הקורות, הניצבים, פרופילי המשנה, פלטות החיבור, זוויתנים, עוגנים, ברגים, ריתוכים ואמצעי החיבור הנדרשים לחיבור מערכת המנטים לקונסטרוקציית הפלדה הראשית.
 - פרופילי אחיזה וקביוע לזכוכית, לרבות פרופילי לחץ וכיסויים ככל שנדרש.
 - אטמי EPDM, חומרי הפרדה בין זכוכית למתכת, סיליקון מבני, חומרי איטום וכל חומר עזר הנדרש לקבלת מערכת מושלמת.
 - גמר מערכת המנטים בהתאם לבחירת האדריכל, לרבות צבע בתנור ו/או מערכת צבע מתאימה לפלדה או אלומיניום.
 - ביצוע מישקים אחידים ומינימליים בין לוחות הזכוכית והתאמות סביב קורות, עמודים, דלתות המעלית ופתחים.
 - תיאום מלא עם קונסטרוקציית פיר המעלית, דלתות המעלית וכל המערכות והגמרים הסמוכים.
 - הובלה, הרמה, פיגומים, התקנה, הגנה וניקוי סופי.
- תכנון מפורט, Shop Drawings וחישובים סטטיים:
- הקבלן יהיה אחראי לתכנון המפורט של מערכת החיפוי ולספק, על חשבונו, Shop Drawings מלאים וחישובים סטטיים מפורטים, חתומים על ידי מהנדס קונסטרוקציה רשוי מטעם הקבלן.

▪ ה־Shop Drawings והחישובים יכללו, בין היתר:

- פריסת לוחות הזכוכית ומידותיהם.
- מיקום, מידות וחתכי המנטים האנכיים והאופקיים.
- עובי והרכב הזכוכית.
- פרטי חיבור הזכוכית למנטים.
- פרטי חיבור מערכת המנטים לקונסטרוקציית הפלדה הראשית ולמבנה.
- כל פלטות החיבור, העוגנים, הברגים והריתוכים.
- בדיקת משקל עצמי, עומסי רוח, עומסים אופקיים, סטיות מותרות וכל עומס אחר הנדרש על פי התקנים.
- בדיקת הזכוכית, המנטים, פרופילי המשנה, החיבורים והעגונים כמערכת שלמה.
- התייחסות לתנועות, סטיות וטולרנסים בין קונסטרוקציית הפלדה לבין מערכת הזכוכית.

לא יחל הקבלן בייצור או בהתקנת המערכת לפני קבלת אישור האדריכל והקונסטרוקטור ל־Shop Drawings ולחישובים הסטטיים. אישור התכניות על ידי המתכננים לא יסיר מאחריות הקבלן ו/או המהנדס מטעמו לתכנון, יציבות, בטיחות והתאמת המערכת לדרישות התקנים.

הכול בהתאם לת"י הרלוונטיים, דרישות הבטיחות, יועץ המעליות, הקונסטרוקטור והאדריכל.

מדידה: מ"ר לפי שטח מעטפת הזכוכית.

מחיר היחידה: יכלול את לוח.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.1. תיאור העבודה

15.1.1 כללי

העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת לאספקה, התקנה, הרכבה, ויסות והפעלה של מתקן למיזוג אוויר מושלם, הכל בהתאם למפורט במפרט זה ובתוכניות המצורפות. מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי למתקני מיזוג אוויר של הוועדה הבין משרדית, בהוצאת משרד הביטחון, פרק 15 ולכל הפרקים הרלבנטיים במפרט כללי, בהוצאתו האחרונה. הפרטים הטכניים והדרישות במפרט הכללי מחייבים את קבלן מיזוג אוויר המבצע את העבודה, אלא אם צוין אחרת במפורש במפרט טכני זה ו/או בתוכניות המצורפות אליו.

15.1.2 הגדרות

"קבלן" - בכל מקום המוזכר להלן "קבלן" הכוונה לקבלן העוסק בכל עבודה הקשורה במערכת המתוארת במפרט זה ובתוכניות המצורפות. "יועץ" - בכל מקום המוזכר להלן "יועץ" הכוונה לבא-כוח המשרד המתכנן של העבודה המתוארת במפרט זה ובתוכניות המצורפות. "מפקח" - בכל מקום המוזכר להלן "מפקח" הכוונה לבא-כוח המזמינים והמפקח על העבודה המתוארת במפרט זה ובתוכניות המצורפות.

15.1.3 לתשומת לב הקבלן

לפני הגשת הצעתו יבדוק המציע את התוכניות המצורפות למפרט זה, את התוכניות הארכיטקטוניות הקונסטרוקציה, האינסטלציה, החשמל והמפרט וכן כל תוכניות נוספות ו/או כל נתון אחר והוראות הקשורים בביצוע העבודה המתוארת להלן.

לפני הגשת הצעתו יבדוק כל מציע את השטח וחלקי הבניין הקיימים ויעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות להבאת הצידוד, אחסנתו, הכנסה וטיפול בצידוד וחומרים שיידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו בהתאם לכוונת המפרט והתוכניות המצורפות לו. לפני הגשת הצעתו יודא כל מציע כי הוא מכיר והוא מעודכן בקשר להיקף ואופי העבודה הנדרשת ממנו ויחסה לכל שאר עבודות הבניין.

לא תבוא בחשבון כל אי הבנה בקשר לחומרים וצידוד שיש לספקם, ועבודה שיש לבצעה ו/או קשיים בביצוע במהלך העבודה עקב אי ידיעת התנאים. לקבלן הזוכה בעבודה לא תינתן כל תוספת עבור כל סיבה של החסרה, או אי הבנה, ואשר יכול היה לבררה לפני מסירת הצעתו. ידוע לקבלן כי הגשת הצעתו מהווה הסכמה לכל הסעיפים והתנאים הנזכרים במפרט זה והמצוינים בתוכניות המצורפות.

15.1.4 תוכניות המכרז

תוכניות הצעת המחיר כפי שהוצאו הן דיאגרמטיות בחלקן ומראות את היקף והמערך כללי של המתקן, ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה. במידת הצורך יוצאו תוכניות נוספות על ידי היועץ עם התקדמות העבודה בצורת "תכניות משלימות" למטרות הסברה בלבד. כוונת התכניות הן לתאר את המתקן באופן כללי בלבד.

15.1.5 כוונת המפרט והתוכניות

כוונת המפרט והשרטוטים לתאר את המתקן באופן כללי. תוכניות המכרז הן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת.

על הקבלן לספק את העבודה, החומרים, הציוד והשירותים הדרושים לשם התקנת מערכת מיזוג אוויר בשלמותה, או חלקים ממנה, בהתאם למה שיוזמן אצלו על מנת שאלה יהיו מושלמים, מוכנים לפעולה תקינה וראויים למסירה למזמינים לשביעות רצונם.

מערכת מיזוג אוויר או חלקים ממנה כנ"ל אשר יספק הקבלן תהיה מושלמת בכל המובנים לשם הפעלה וכל תוספת של חומר ועבודה הדרושים יסופקו על ידי הקבלן גם אם לא הוזכרו במפרט או בשרטוטים במפורש, אך הדרושים לפעולתו התקינה של מתקן.

הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, גם אם אלה לא יבוצעו כגון: חשמל וכו'. על הקבלן להעביר את תוכניות העבודה לפני התחלת הביצוע למפקח לאישור.

המפרט והשרטוטים הינם לצרכי הוצאת הצעת מחיר בלבד. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן להתאימו לתנאים הקיימים בבניין.

עליו לבדוק את מיקום הציוד, מערכות האינסטלציה השונות וכל פרט אחר הקשור במתקן בשלמותו. במידה ותתגלו אי התאמות יודיע הקבלן על כך למפקח ולא ימשיך בעבודתו עד אשר יקבל הוראה על כך בכתב מאת המפקח.

תשומת לב הקבלן מופנית במפורש לכך כי את הציוד יש להעביר כאשר הוא מפורק לחלקיו.

15.1.6 הסברה ונספחים

במידה והקבלן התכוון להגיש הצעה וקיים ספק בקשר לפירוש האמיתי של כל חלק שהוא בשרטוטים, במפרט ו/או בכל חלק אחר של מסמך רלוונטי, עליו להגיש ליועץ בקשה לשם פירוש, אם הפירוש כרוך בשינוי מהותי שעל כל הקבלנים המשתתפים במכרז לדעת. בקשה כזאת תוגש בכתב ליועץ ארבעה עשר יום לפני מועד הגשת המכרז. כל פירוש שיעשה לתוכניות, למפרט ו/או לכל חלק אחר של מסמך רלוונטי יהיה בצורת נספח המופץ על ידי היועץ, כאשר העתק של הנספח ישלח לכל קבלן המשתתף בהצעת המחיר.

15.1.7 תחליפים לחומר ולציוד

במידה והקבלן יהיה מעוניין להגיש הצעת מחירים לציוד אלטרנטיבי הוא רשאי לעשות זאת ובתנאי והציוד יעמוד בדרישות היועץ.

כל הקבלנים חייבים להגיש קודם כל את הצעותיהם לגבי חומרים וציוד בדיוק כפי שנדרש בתוכניות ובמפרט בהתאם לשמות היצרנים המוזכרים במפרט או בתכניות אשר משמשים מכרז בסיסי.

הצעת מחירים שתוגש רק לציוד אלטרנטיבי, מבלי לענות על הדרישות המפורטות הנ"ל, תהיה זכותו של המוסד לדחותה.

כל התחליפים חייבים להיות מוגשים בנפרד וכתוספת למכרז הבסיסי. בשום פנים ואופן לא יוגשו תחליפים אלא אם הוגשה הצעתם תחילה בדיוק כפי שנדרש במכרז הבסיסי.

קבלן המגיש בהצעתו תחליפים חייב לציין את התחליף, שם היצרן, טיפוס החומר והציוד והסבר למהות השוני וכן את ההפחתה או העלייה מהמחיר הבסיסי של הצעתו.

חומרים או ציוד תחליפים, המוצעים על ידי הקבלן, חייבים לעמוד בכל הדרישות כגון: טיפוס, טיב, הספק פעולה כפי שנדרש במכרז הבסיסי.

קבלת כל תחליף שהוא, או חלק ממנו חייבת באישור המזמין. החלטתו בנדון תהיה סופית.

הקבלן יגיש את כל הנתונים ההנדסיים לגבי חומרים וציוד התחליף שהוא מציע ואשר יציין את שוויון האיכות, תכנון ועלות התחליף. בכל מקרה אשר בו יתברר כי הציוד המוצע על ידי הקבלן הזוכה בעבודה אינו תואם את

הדרישות המוזכרות במפרט זה, יחויב הקבלן לשאת בכל ההוצאות בהחלפת ציודו לציוד מתאים כפי הנדרש. לאחר אישור ההזמנה ו/או החוזה עם הקבלן הזוכה בהצעת המחיר ולא יורשו כל תחליפים אלא אם כן יקבלו אישור מראש של המזמין.

קבלני משנה 15.1.8

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שהקבלן המשנה יאושר מראש, ובכתב, על ידי המפקח והיועץ. המזמינים רשאים לפי ראות עיניהם, להתנגד או לאשר לקבלן משנה זה או אחר, או אפילו לפסול את כולם ללא נתינת נימוקים גם לאחר שהלה התחיל בעבודתו, ואין הקבלן רשאי להתנגד לכך. הסכמה לקבלן משנה זה או אחר אינה פוטרת את הקבלן מאחריות לגבי חלקו בעבודה אשר בוצעה על ידי קבלן משנה ו/או החומרים אשר השתמש בהם. כמו כן אחראי הקבלן עבור בטוח קבלן משנה ועובדיו ומילוי כל הדרישות והתנאים הסוציאליים החלים עליהם.

רישיונות ואישורים 15.1.9

הקבלן יספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודות מיזוג האוויר שבמפרט זה, וכן יסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות השונות, ויספק למזמין את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לכל התקנות החלות על עבודתו. כמו כן ידאג הקבלן לכל רישיונות היבוא בכדי להבטיח שכל הציוד והאביזרים הטעונים יבוא יגיעו בזמן. הקבלן ימסור למפקח פרטים על מועד אספקת הציוד ו/או כל הפרטים האחרים העלולים להשפיע על המהלך התקדמות העבודה.

בדיקת ועבודות תאום 15.1.10

לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בהתאם לתכנית את מקום העבודה ויבטיח התקנת ציודו בתאום מלא עם התוכניות הארכיטקטוניות, החשמל והסניטציה לפי תנאי המקום ועם כל יתר העבודות הנעשות בבניין. על הקבלן לתאם את לוח הזמנים עם כל בעלי המקצועות האחרים בבניין כדי להבטיח את סיום העבודה בזמן. על הקבלן לתאם את כל הפרטים הדרושים לקבלנים האחרים בבניין ולשתף עמם פעולה על מנת למנוע הפרעות או דיחוי בסיום העבודה בזמן. כל נספח שיוצא בעת הוצאת המסמכים להצעת המחיר יהיה כלול בביצועה ובעת מסירת העבודה לקבלו הזוכה יהיה חלק מהמסמכים הרשמיים של ההזמנה ו/או החוזה.

אי התאמות 15.1.11

לפני ביצוע העבודה יודיע הקבלן בכתב למפקח וליועץ על כל המכשולים בדרך הביצוע. בכל עבודה שתבוצע על ידי הקבלן ואשר תגרום להפרעות הן בהתאמה לתוכנית והן בביצוע העבודות של אחרים, תחולנה הוצאות עבור השינויים בין הקבלן בהתאם להוראות היועץ ו/או המפקח. בכל מקרה של אי התאמה בין התוכניות והמפרט תהא החלטת היועץ פוסקת באשר למובן והתוכן הנדון. במקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח ביחס לטיב העבודה, איכות החומרים ו/או הציוד, או ביחס לכל פרט טכני אחר, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

15.1.12 תוכניות עבודה - שינויים ואישורים

- א. על הקבלן לקבל אישור מאת המפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.
- לפני הכנת והגשת תוכניות העבודה לאישור המפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתוכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתוכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה.
- ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תוכנית העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם צוין במפורש על גבי תוכניות העבודה המאושרות על ידו.
- הקבלן ייקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתוכניות הארכיטקטוניות לא כוללות המשקופים השונים, אשר מקטינים את הפתחים בהתאם.
- ב. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תוכניות עבודה של מתקן הקירור, צנרת תעלות, פיקוד, חיוט חשמלי, חיבור חשמל, תוכניות בסיסים, דפי קטלוגים המתארים את הציוד, לוחות זמנים וכל פרטים אחרים כפי שיידרשו על ידי המפקח.
- ג. כל התוכניות, דפי קטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם לייעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרויקט זה לא תתקבל.
- ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי המפקח באשרו את תוכניות העבודה, אך דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האוויר.
- ה. במקרה והקבלן מציע בתוכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה יחד עם הסיבות להצעת השינוי.
- ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי המפקח. במקרה והקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקבל את אישורו של המפקח יהיה עליו להחליפו לפי הוראות המפקח במקרה ויידרש, ללא תוספת תשלום.
- ז. על קבלן מיזוג האוויר להכין תוכניות עבודה מפורטות של ציוד, תעלות אוויר, חדרי מכונות ושל כל מערכת צנרת מים ניקוז, וכן תוכניות החשמל והפיקוד בין אם עבודות אלו יבוצעו על ידו או על ידי אחרים.
- ח. תוכניות העבודה, רשימות הציוד, דפי הקטלוגים וכו' יוגשו למפקח ב- 4 העתקים לפחות.

15.1.13 הגדלה/הקטנה ושינויים בהיקף העבודה

במידה והקבלן הזוכה במכרז יתבקש להגדיל/להקטין ו/או לבצע שינויים בהיקף העבודה אין הוא רשאי לדחות מילוי הדרישה.

חישוב מחירי היחידה לביצוע עבודות נוספות לדרישות הדומות הוצעו על ידי הקבלן בהצעתו הבסיסית, יעשה בהתאם למחירי היחידות אשר יינתנו על ידו בכתב הכמויות.

אם יתבקש הקבלן הנ"ל, להגדיל את היקף העבודה המוגדרת בסעיף הנ"ל ובינתיים חלו שינויים במחירי החומרים יחושבו המחירים הרשמיים בלבד עבור אותם החומרים אשר ישתמש בהם ואשר יהיו בתוקף ביום מסירת ההודעה ההזמנה הנוספת.

במידה ויחול שינוי גם בשכר העבודה, יחשב שכר העבודה הנוסף בהתאם למדד שכר העבודה של שרברבים, חשמלאים ופחחים המופיע בירחון הסטטיסטי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בלוח שכר עבודה של עבודות הבניה, ביום ההודעה הנ"ל.

מידת העבודה הנוספת תעשה בהתאם למפורט בכתב הכמויות, בפרקים השונים הבאים.

אם יתבקש הקבלן הנ"ל להגדיל את היקף הציוד תוכר התוספת הנדרשת על ידו רק על יסוד הצגת המסמכים על מחירן כולל הצבת הציוד במקום המיועד לו ובתוספת 10% הכוללים את הוצאותיו הישירות והעקיפות ורווחו.

בכל מקרה חייב הקבלן להגיש הצעת מחיר לפני שתאושר לו ההגדלה על ידי המזמין. תשלום חריג יאושר רק לאחר הצגת חשבונית ספק.

15.1.14 טיב החומרים והעבודה

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומהאיכות הטובה ביותר ויצוידו בתעודת בדיקה של "מכון התקנים הישראלי", או מוסד אחר שיאושר על ידי היועץ ו/או מפקח המאשרות את תקינותם והתאמתם לתקן הנדרש. כל הבדיקות יעשו על חשבון הקבלן.

עבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעות רצונו של המפקח. העבודה תבוצע בהשגחה מספקת למניעת הזנחות ושגיאות תוך מהלך העבודה. כל חומר פגום ו/או לא ראוי לשמו יסולק מיד עם הוראות היועץ ו/או המפקח ויושלם על ידי חומר ובצוע בהתאמה לכוונה ולתכנון התכניות והמפרט, ללא כל תשלום נוסף.

הקבלן ייקח בחשבון שנדרש לספק את החומרים והציוד הטובים ביותר במינם. לא אושר לקבלן שום תוספת מחיר עבור דרישת היועץ ו/או המפקח לאספקת חומרים ו/או ציוד מיצרן מסוים אחר מזה שהוצע על ידי הקבלן.

15.1.15 דוגמאות של חומרים וציוד

לאחר מסירת ההזמנה של העבודה שבמפרט זה, יגיש הקבלן ליועץ, לארכיטקט ולמפקח לשם אישור, דוגמאות של חומרים וציוד כפי שיידרש, הדוגמאות שאושרו יוחזרו לקבלן לאחר קבלת המתקן.

15.1.16 אחסנת חומרים וציוד

הקבלן יקבל ויאחסן באופן נאות, יוביל ויציב למקום המיועד את כל החומרים והציוד הדרושים לעבודתו. כמו כן, ישגיח שלא להעמיס חומרים וציוד במקומות שלא נועדו להעמסה ולא יפריע ליתר הקבלנים העובדים במקום. הקבלן יחויב בכל נזק אשר יגרם עקב העמסת יתר.

15.1.17 העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה ותנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד המפורק לאתר, ארוז כיאות בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מבניה. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט או לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד לקבלת המתקן על ידי המפקח.

לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום הייצור ונתקבל אישור להעברתו על ידי היועץ ו/או המפקח.

לא יועבר ציוד מאושר 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 לחלקים וירכב במקום הצבתו.

15.1.18 הגנה על הציוד

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד אפשרויות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעות על ידי גורמים אחרים. במידה וייגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין.

15.1.19 פתחים, מעברים, יסודות, תליה וחציבה

היסודות, הפתחים והמעברים הדרושים להצבת והתקנת הציוד מיזוג אוויר, הצנרת שעליה יוצב המתקן למיזוג אוויר, יבוצעו על ידי קבלן מיזוג אוויר, אלא אם צוין אחרת במפרט ו/או בתכניות. תוך שבוע מיום קבלת ההזמנה על העבודה, או במתן הוראה על התחלת העבודה חייב הקבלן לבקר במקום העבודה, לבדוק ולהורות למפקח הבניה במקום על השארת הפתחים והמעברים המתאימים להכנסת הציוד. במידה ולא תימסרנה הוראות מתאימות בזמן הנקוב ויהיה צורך בפריצות, יחויב הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בעבודות הפריצה והתיקון. כמו כן ידרוש הקבלן מהאדריכל והמפקח על הבניה את כל הפתחים והמעברים הנוספים והיסודות הדרושים. לפני הצבת חלקי הבניין הנדרשים, יספק ויקבע במקום את כל השרוולים, המתלים, התמיכות, העוגנים והחיזוקים הנדרשים לעבודתו, ללא הפרעה למוטות הזיון בעמודים, קירות ותקרות.

לשם כך יגיש הקבלן בהקדם לאישור היועץ, הארכיטקט והמפקח תוכניות מפורטות של כל הפתחים, המעברים, היסודות וכו' לצידו ויספק את חומרי הבידוד האקוסטיים כפי שנדרש בהמשך המפרט והתוכניות. במידה ופרטים אלו לא ימסרו בזמן הנקוב או שיהיו בלתי מדויקים יחצבו הפתחים הדרושים על ידי הקבלן הבניין או על חשבון הקבלן.

קבלן מיזוג אוויר יבצע פתחים וקידוחים. קבלן מיזוג האוויר יתקין שרוולים בכל מעבר צינור דרך קיר פנימי או חיצוני, כולל איטום המעבר.

על הקבלן לגמור את התקנת התעלות בתיאום עם כל יתר העבודות האחרות בבניין ולאפשר לטייחים להתקדם בעבודתם. במידה וכתוצאה מפגיור בהרכבת התעלות תתעכב עבודת הטיב, תבוצע עבודות האטימה והטיח בנפרד על חשבון הקבלן.

15.1.20 מחסומי רצפה

על הקבלן להגיש תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה או מתן הוראה על התחלת העבודה תוכנית מיקום למחסום רצפה הדרוש לשם ניקוז והוצאת מי עיבוי.

15.1.21 גישה

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 הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת ועת ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

15.1.22 השגחה והתקנה

על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מסוג מעולה עם ידע וניסיון אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקות ויסות וכו' במתקן.

מנהל העבודה ימצא במקום העבודה בכל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא כוחו של הקבלן. כל הוראה שתימסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

15.1.23 רעש ורעידות

הציוד על כל אבזריו יפעל ללא יצירת רעש ורעידות בלתי סבירים. הציוד יותקן ע"ג בולמי רעידות לשקיעה סטטית של "2".
על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת רעש ורעידות הנובעים מהפעלת המתקן.
במקרה והפעלת הציוד תגרום לרעש ולרעידות אשר לדעת היועץ יחשבו לבלתי רצויות, יהיה על הקבלן לבצע תיקונים ושינויים אשר ידרשו ממנו על ידי היועץ ו/או המפקח, על חשבוננו ללא הוצאות נוספות למזמין.

15.1.24 מגינים

על הקבלן לספק מחסום והגנה מלאה לכל הנעת רצועות, מצמד ולכל החלקים נעים. המגינים יורכבו באופן שיאפשרו גישה למנועים ללא פירוקם, ויסופקו עם חור לטכומטר למדידת מהירות הסיבוב.

15.1.25 הגנה בפני חלודה

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

15.1.26 ניקוי, כיוון, וויסות ובדיקה

על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל עבודתו, לשביעות רצונם של היועץ והמפקח לפני מסירת המתקן.
כל חלקי הציוד, האביזרים, הצנרת וכו' ינוקו מלכלוך, שמן וכל חומר אחר, הן מבפנים והן מבחוץ.
כיוון כל אביזרי הפיקוד והבקרה כגון: תרמוסטטים, שסתומים, סיבובי מנועים ומפוחים מגענים במתנעים וכו' ויסותם והפעלתם יעשו על ידי הקבלן ולפני הפעלת המתקן ולשביעות רצון היועץ והמפקח.
כיוון ויסות מערכת פיזור האוויר כגון: דמפרים, מפזרי אוויר, תריסי אוויר חוזר וכו' יבוצעו אף הם על ידי הקבלן גם שעבודת תעלות האוויר ואביזריהן תבוצע על ידי אחרים.
על הקבלן לבצע את כל הבדיקות והמדידות של כל חלקי המתקן הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול הנכונים בהתאם למפרט ולתוכניות, וכן יבצע את כל
הבדיקות הדרושות בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא את תוצאות הבדיקות והמדידות שנעשו על ידו, על גבי טפסים מתאימים לאישור היועץ והמפקח.

15.1.27 סילוק שיירים ולכלוך

הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו. עם סיום כל יום עבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין. אין לאחסן ציוד, חומרים וכלי עבודה על איטום הגג גם לא זמנית.

15.1.28 שימוש זמני בציוד

ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים הן במערכת האוויר והן במערכת הקירור יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן

להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות, למערכות נקיות וסופיות.

15.1.29 צביעה

כל המשטחים למיניהם, כולל ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות, מתלים, פחי פלדה וכו', ינוקו ויוצעו על ידי קבלן מיזוג האוויר כמתואר להלן:

1. הכנת השטח

- 1.1 **ברזל פלדה בלתי מגולוונת**
חלקי ציוד כגון מדחסים, משאבות, מחליפי חום, בתי לולייני למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבתי חרושת או מפעל, ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).
- 1.2 **אלומיניום ברזל מגולוון ונחושת**
שתי שכבות צבע יסוד שכבה אחת צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

2. **צביעת חלקים אשר יעברו קליה**
שתי שכבות צבע יסוד, שכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

3. **צביעת צינורות מים**
שתי שכבות יסוד צינק ברומט 30 מיקרון כ"א ושתי שכבות של צבע גמר קלוי בגוון מאושר צינק ברומט 30 מיקרון כ"א.

4. **צביעת הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ**
שכבה אחת של WASHPRIMER, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט אבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של גמר צבע בגוון מאושר. הצבעים יהיו תוצרת "טמבור".
עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה בהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר. בכל מקום בתעלות אוויר בו מותקן מפזר אוויר תריס אוויר חוזר תיצבע דופן התעלה ממול בצבע שחור מאושר אם יידרש הדבר על ידי המפקח.

15.1.30 עדכון תוכניות

עם סיום העבודה ולפני מסירתה למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכות תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי עבודה.

15.1.31 סימונים ותוכניות

על הקבלן לספק דסקיות סימון ממתכת ממוספרות לכל ברז ולכל אביזרי הצנרת והפיקוד, וכן יבצע את סימון הצינורות עצמם ואת כיוון הזרימה בתוכם. עבודה זו תבוצע על ידי קבלן גם כאשר עבודת הצנרת תימסר על ידי המזמין לביצוע אחרים.

הקבלן יספק תוכניות צנרת גז וכן את תכנית החשמל והפיקוד על לוח הנתון במסגרת עץ וכסוי זכוכית לתליה בחדר המכונות. הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

15.1.32 תוכניות חשמל

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תוכניות חשמל דיאגרמות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, אביזרי ויסות, נורות, ביקורת, חיבורי פנים וכו' וימסרם בצירוף רשימה המכילה את היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תוכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע. רשאי הקבלן להתחיל בעבודתו רק לאחר אישור של התוכניות הנ"ל מאת היועץ, מפקח ומתכנן החשמל.

15.1.33 זרם חשמל

זרם החשמל יהיה בדרך כלל 400 וולט, תלת פאזי, 50 הרץ, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בפרקים הבאים להלן.

15.1.34 מנועים ומתנעים

המנועים יהיו בהתאם לתקן הישראלי, שקטים בפעולתם ללא רעש מגנטי. בדרך כלל יהיו המנועים מיוצרים לפעולה בזרם חילופין 400 וולט, תלת פאזי, 50 הרץ, 1,450 סיבובים לדקה, אלא אם צוין אחרת במפורש בפרקים הבאים להלן ו/או בתכניות המצורפות. כל המנועים יהיו מיצרן אחד. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי היצרן, וסוג המנועים שיוזמנו, במקרה והמזמין יבחר ביצרן מקומי אחר מאשר המוצע על ידי הקבלן. לכל מנוע יספק הקבלן את המתנע המתאים עבורו כחלק אינטגרלי שלו.

15.1.35 שילוט

על הקבלן לספק ולהתקין שלטים ליד כל המפסקים, לחצנים, מנורות ביקורת, ממסרים, מבטיחים וכו' השלטים יהיו מבקליט כתובים לבן. במידה ולוחות חשמל יבוצעו על ידי אחרים על הקבלן לספק רשימה מדויקת עם ציון תוכן השלטים. השילוט יהיה מסוג סנדוויץ' חרוט במידות 100×60 מ"מ לפחות ויחזוק על ידי מסמרות או ברגי פח. בנוסף יבוצע שילוט על כל ציוד המיזוג אוויר, והמפוחים כולל מס סידורי בהתאם לדרישות אב בית של המבנה ותוכניות בקרת מבנה.

15.1.36 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה תהיה לפחות שבועיים לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רק לאחר ההפעלה הראשונית אלא תחולק בין בתקופות להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף. תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת ויסות המתקן אלא לאחריו. תקופת ההדרכה באותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

15.1.37 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה (תיקי מסירה)

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלושה תיקים כל אחד יכלול חומר הסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא שהוא מודפס ומכורך.

- א. תאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה.
- ב. קטלוגים של הצידוד.
- ג. מערכת תוכניות מעודכנות של המתקן.
- ד. מערכת תוכניות עבודה מאושרות של המתקן.
- ה. מערכת דיאגרמות של המערכת.
- ו. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע הספק המנוע, זרם נומינלי וזרם בעומס, וכיוון בטחונות ליתר זרם המתנע.
- ז. טבלת סימון של אביזרי הפקוד והביטחון עם ציון הכוון של אחד מהאביזרים הנ"ל.
- ח. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון ההוראה של כל אחד מהאביזרים.
- ט. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי נתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- י. אישור בודק מוסמך למתקן החשמל. הבדיקה על חשבון הקבלן.
- יא. דו"ח מדידת ספיקות אוויר מאושר על ידי היועץ.

15.1.38 אחריות על נזקים

הקבלן יפעל כקבלן עצמאי העובד על חשבונו אחריותו וסיכונו העצמאי והוא בלבד יהיה אחראי וישא בכל ההוצאות של כל הנזקים, חבלות, תאונות אשר יגרמו, אם יגרמו כתוצאה או בקשר עם העבודות לפי מפרט זה, הנעשות על ידו ו/או על ידי עובדיו לכל אדם ו/או רכוש.

15.1.39 נזקים לעובדים

הקבלן מתחייב לשלם את כל דמי נזק או פיצוי המגיעים על פי דין לעובד או לכל אדם אחר הנמצא ברשותו של הקבלן, כתוצאה מתאונה או נזק כלשהו תוך כדי ביצוע העבודות.

15.1.40 ביטוח

- א. יבטח על חשבונו הוא, לטובתו ולטובת המזמין יחדיו:
 1. את עבודות לרבות: החומרים, הצידוד והמתקנים וכל דבר אחר שהובא לאתר העבודות לצורך העבודה, במלוא ערכם נגד כל נזק או אובדן הנובע מסיבה כלשהי למשך זמן ביצוע העבודות עד לסיום וקבלת תעודה על השלמת העבודות מאת היועץ והמפקח.
 2. מפני נזק או אובדן העלולים להיגרם, במישרין או בעקיפין תוך כדי ביצוע העבודות, לגופו או לרכושו של כל אדם, לרבות עובדיו ועובדי המזמין, וכל אדם הנמצא בשרותו או בשירות המזמין.
- ב. הקבלן מתחייב לקבל לפני עשיית כל חוזה ביטוח כנ"ל, את הסכמת המזמין בכתב לחברת הביטוח, לתנאי החוזה ולסכום הביטוח.
- ג. הקבלן מתחייב להמציא למזמין, עם חתימת החוזה, את חוזה הביטוח.

15.1.41 קבלת המתקן

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מיזוג האוויר וקבלת אישור לתקינות מתקן החשמל יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן. על מועד פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

תיקי מסירה הינם חלק מעבודת הקבלן. תיקי מסירה מאושרים על ידי היועץ והמפקח הינם תנאי לסיום העבודה ותשלום חשבון סופי.

קבלת המתקן תיעשה:

- א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ואחזקה.
- ב. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו, וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשרות המזמין אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה ויידרש לכך, ולפני תקופת האחריות.
- ג. רק לאחר הפעלתו התקינה על ידי קבלן מיזוג האוויר למשך תקופה של 30 יום בתקופת קיץ 30 יום בתקופת חורף.

15.1.42 אחריות ושרות

- א. הקבלן ייתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים, וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתוכניות המצורפות.
 - ב. הקבלן יהא אחראי במשך תקופה של 3 שנים החל מיום קבלת המתקן על ידי המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול או פגם, לקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח.
 - ג. הקבלן מתחייב להיענות לכל קריאת שרות תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה, ולבצע את התיקון תוך הזמן הקצר ביותר ותוך הפרעה מינימאלית של עבודת המתקן. אם הקבלן לא יתקן את הפגמים או הקלקולים תוך זמן סביר ולא יאוחר יותר משבוע מתאריך הודעת היועץ או המפקח יוכל המזמין לעשות זאת על חשבון הקבלן, ולתבוע את הוצאות התיקונים בהתאם לחשבונות מאושרים על ידי היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.
 - ד. במקרה של קלקול, פגם, לקוי ו/או הפעלה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנה מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון של המתקן או חלק ממנו על ידי הקבלן.
 - ה. האחריות כוללת מתן טפול מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השרות יתבטא, בין היתר בשימון מסבים והחלפת שמנים, הפעלות תקופתיות, בקורת וכיול אביזרי פקוד, החלפת רצועות, החלפת מסבים וכו' למעט החלפת מסנני אוויר בלבד.
 - ו. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להיות דרושים לתקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.
 - ז. מועד קבלת המתקן יחשב כתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא הסתייגויות מסיבה כל שהיא.
- ברור לקבלן כי אך ורק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל יכנס המתקן לתקופת האחריות הנדרשת, אפילו אם הקבלן יידרש להפעיל חלקים מסוימים של המתקן או המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק את האחריות והשרות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.

ח. בתום שנות האחריות ובסמוך למועד מסירת המערכת למזמין ולגורמים המתחזקים יבוצע טיפול שנתי לצידוד מיזוג אוויר על ידי נציג ספק הצידוד בלבד ועל חשבון הקבלן, בנוסף נדרש לחתום חוזה שירות בין המזמין לספק הצידוד, למתן שירותי תיקון וטיפול בהמשך.

15.2. תיאור העבודה

15.2.1 כללי

המפרט הטכני מתייחס לביצוע עבודות מיזוג אוויר במבנה היכל תרבות קיים באזור נוף הגליל. הפרויקט כולל אזורים: אולמי הרצאות, חדרי משרדים, וחדרי עזר, בנוסף לאולם מרכזי ובמה. לכל אזור יותקנו מערכות מיזוג אוויר נפרדות, מערכת אוויר צח משותפת לכל האזורים. הפרויקט כולל גם מפוחי יניקה מחללי, שירותים ומטבחונים, מחולקים בהתאם לאזורים. מפוחי יניקה מרכזיים על גג המבנה – דגמים ומפרט טכני בהתאם לדרישות בכתב הכמויות, ובתוכניות המיזוג. הפרויקט כולל גם מפוחי שחרור עשן ואוורור של קומות מרתף חניה וחללים נוספים, מחולקים בהתאם לאזורים.

15.2.2 היקף העבודה

אספקה והתקנה, הובלה ימית, הוצאות נמל, מכס, מע"מ, היטלים אחרים, הובלה פנים ארצית, מתקני הובלה, מתקני הרמה, עבודה קבלנית, חומרי עזר, כלי עבודה, פיגומים, פתחים, בסיסים, עבודות איטום, ביטוח והגנה של העובדים, העבודה, הצידוד, המבנה ותכולתו, הפעלת המתקן, שירות ואחריות לשלוש שנים.

15.2.3 שיטת מיזוג האוויר

מערכת מיזוג אוויר תהיה בשיטה של נפח קרר משתנה (VRF), מסוג HEAT \ RECOVERY HEAT PUMP. המערכת תכלול יחידות עיבוי מותקנות על גג הבניין, חלוקה למעגלי קירור, יותקנו יחידות איוד עיליות מסוג עילי גלוי על קיר, ויחידות מיזוג מסוג נסתר מעל הנמכת תקרה, ומערכת פיזור אוויר. הפרויקט כולל גם מפוחי יניקה מחללים. בנוסף לנ"ל מערכת אוויר צח מסוג מופצל משאבת חום, עם מעבים VRF לחיסכון בחשמל, ותא סינון נוסף בצד היניקה נשתף, מותאמת לעמידה בתנאי חוץ, בהתאם לדרישות התכניות וטבלת ציוד.

העבודה כוללת, אך לא תוגבל בזה לאספקת והתקנת:

1. יחידות עיבוי HEAT PUMP \ RECOVERY HEAT יחידות איוד ומערכת צנרת נחושת נפח קרר משתנה.
2. יחידות אוויר צח מסוג י.ט.א מרכזית, משאבת חום כולל תא סינון נוסף ביניקה נשתף ובהתאם לדרישות.
3. קופסאות פיצול עבור מערכות HEAT RECOVERY.
4. מאיידים מסוג עילי גלוי, ונסתרים מעל הנמכת תקרה.
5. מפוחי יניקה אוויר.
6. מערכת פיזור אוויר.
7. עבודות חשמל.
8. עבודות התקנה וניקוז.
9. תוכניות עבודה, תיקי הוראות הפעלה, הפעלת מערכת וויסות, אחריות ושירות.

15.3. ציוד מיזוג אוויר נפח קרר משתנה

15.3.1 כללי

מערכת מיזוג אוויר תהיה בשיטה של נפח קרר משתנה (VRF), מסוג HEAT RECOVERY \ HEAT PUMP. יחידות העיבוי יותקנו על גג הבניין, יותקנו יחידות אידוד עיליות מסוג עילי גלוי על קיר, יותקנו יחידות אידוד נסתרות מעל הנמכת תקרה, ויחידת אוויר צח מרכזית, צנרת נחושת ואביזרי צנרת לחיבור בין יחידות העיבוי ויחידות האידוד, חיבור תקשורת בין היחידות.

15.3.2 פירוט ציוד

מערכת מיזוג אוויר כוללת מס' מעגלי קירור נפרדים לפי: חלוקה של קומות ובהתאם למספור בתוכניות המיזוג וכתב הכמויות. יחידות העיבוי יותקנו על גג הבניין. לתשומת לב הקבלן, בכתב הכמויות תפוקות הקירור רשומות לפי תנאי בדיקה של ציוד מיזוג אוויר (27°C).

15.3.3 שיטת מיזוג אוויר

מערכת מיזוג אוויר תכלול ציוד בשיטת נפח קרר משתנה:

- ציוד DC אינוורטר
- סוג קרר 410A.
- היחידות יהיו מסוג HEAT PUMP \ HEAT RECOVERY. היחידות יופעלו או במצב קירור או במצב חימום, בנוסף להפעלת יחידות אידוד חלקם במצב קירור וחלקם במצב חימום. המעבר ממצב קירור למצב חימום ובמצב חימום למצב קירור יבוצע מלוח הפעלה איזורי של כל חלל בנפרד.
- יחידות העיבוי יהיו מודולריות מסוג אינוורטר.
- יחידות אידוד מסוג עילי קירי גלוי עבור מיזוג אוויר.
- יחידות אידוד תיקרתיות נסתרות עבור מיזוג אוויר.
- מערכת גז מושלמת כולל אביזרים של ספק הציוד.

15.3.4 ציוד מיזוג אוויר

על הקבלן להתבסס בהצעת המחיר על ציוד נפח קרר משתנה תוצרת, מיצובישי HISENSE או ש"ע, מאושר על ידי היזם ועל ידי המתכנן.

15.3.5 אחריות ושירות

מחיר מערכת מיזוג אוויר נפח קרר משתנה כולל **אחריות ושירות למשך שלוש שנים** כולל ציוד, אביזרים, צנרת נחושת, קרר, בקרה, עבודות התקנה. הקבלן מחויב לתת אחריות ושירות, כולל ביקורות וניקוי מסננים פעמיים בשנה.

15.4. צנרת נחושת ואביזרים

15.4.1 כללי

צנרת הנחושות תבוצע על ידי עובדי הקבלן או על ידי קבלן משנה, שאושר על ידי המזמין וספק הציוד ולאחר שעבר הדרכה עם תעודת הסמכה ממנו. כל העבודות, יבוצעו באחריות הקבלן עם פיקוח של נציג ספק הציוד.

15.4.2 צנרת נחושת

כל הצינורות יהיו ישרים, ללא פגמים ונקיים לחלוטין. צנרת הנחושת תהיה מסוג קשיח דגם L. על הקבלן להקפיד על שמירת ניקיון הצינורות עד להתחלת עבודות ההתקנה. בכל מקרה שלמפקח מטעם המזמין יהיו הערות לטיב, ניקיון, אחסון, חיתוך, הלחמת צינורות, על הקבלן להחליף את הצינורות מיד ועל חשבונו.

15.4.3 אביזרי צנרת נחושת

הקבלן חייב להשתמש באביזרי צנרת נחושת שיסופקו על ידי יצרן הציוד בלבד. שימוש באביזרי צנרת שאינם מקוריים יגרום לפסילת עבודות הצנרת ולדרישה להחלפת הצנרת. על הקבלן לבקש אישור ספק הציוד להתקנת ונטילים במספר מקומות בצנרת הנחושת.

15.4.4 ברזי ניתוק

הקבלן יתקין ברזי ניתוק בענפים של צנרת הנחושת. הברזים צריכים לאפשר הפרדת מערכת הגז למספר חלקים לביצוע בדיקת נזילות כאשר יש חשד לנזילות. הברזים יותקנו במקומות נגישים. על הקבלן לקבל את אישור ספק הציוד לסוג הברזים ומיקומם ואת אישור המפקח לאופן התקנתם ומיקומם. מחיר ברזי הניתוק כלול במחיר מערכת הגז. הנ"ל יבוצע לאחר בדיקת סכמת צנרת גז שהוכנה על ידי ספק הציוד ולאחר קבלת אישורו על אפשרות של התקנת ברזים

15.4.5 ביצוע הלחמות ובדיקת נזילות

- על הקבלן להקפיד על ביצוע הלחמות ברמה גבוהה כולל:
- שמירת צינורות ואביזרים סגורים עד לתחילת ביצוע עבודות ההלחמה.
 - ניקוי צינורות ואביזרים.
 - הזרמת גז חנקן יבש בצינורות תוך כדי ביצוע הלחמות.
 - בדיקת אטימות צנרת על ידי גז חנקן בלחץ PSI600. יש לקבל אישור מפקח המזמין על שמירת הלחץ ללא שינוי במשך 24 שעות בתנאי טמפרטורה זהים.
 - במידה ומתגלה נזילה יש להחזיר לבדיקת אטימות למשך 24 שעות לאחר תיקון הנזילה.
 - ואקום 25 מ"מ כספית.
 - יש לקבל אישור המפקח לשמירת ואקום ללא שינוי במשך 24 שעות.
- על הקבלן להודיע למפקח על ביצוע עבודות הלחמה, בדיקת נזילות, ואקום, מילוי קרר למפקח כדי שהמפקח יוכל לבדוק את עבודת הקבלן באופן שוטף.
- במידה והקבלן דילג על אחד השלבים בביצוע העבודה או לא תיאום ביצוע העבודה עם המפקח, המזמין רשאי לדרוש ביצוע חוזר של פעולות הנ"ל.
- על הקבלן להציג אישור ספק הציוד שעבודות ההלחמה ובדיקת נזילות בוצעו לשביעות רצונו.

15.4.6 בידוד צנרת

צנרת הנחושת תבודד עם בידוד שיסופק על ידי הקבלן (בידוד צנרת והאביזרים). הקבלן יבודד צנרת הנחושת עם שרוללי גומי סינטטי שלמים מותאמים לקוטר צינורות הנחושת ללא חיתוך והדבקה, בעובי של לפחות 13 מ"מ. בידוד פנימי ו 19 מ"מ חיצוני .
על הקבלן להגיש חומר טכני לסוג ועובי הבידוד טרם תחילת הביצוע לאישורו על ידי המתכנן והמפקח. בידוד הצינורות יעמוד בדרישות ת.י. 1001.
אין להשתמש בעטיפת סרט פ.י.ו.סי. לבידוד הצינורות. כיסוי הבידוד יבוצע על ידי תחבושת וסילפס.

15.4.7 סימון צנרת

על הקבלן לבצע סימון ברור של צנרת הנחושת או על ידי מדבקות בצורת חץ (אורך מינימלי 20 ס"מ) או על ידי צביעת כיסוי הבידוד.

15.4.8 תוכנית צנרת

על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות ביצוע של הצנרת שהוכנה או אושרה על ידי ספק הציוד כולל שם ומספר קטלוגי של היחידות, האביזרים, אורך וקוטר צנרת, סוגי ועובי בידוד. מהלך המדויק של הצנרת יקבע במקום בהשתתפות המפקח, מתכנן מיזוג אוויר, הקבלן, קבלן משנה לעבודות צנרת וספק הציוד.

15.5. מזגנים מפוצלים

15.5.1 מזגנים מפוצלים

יותקן מזגנים מפוצלים לחדר בקרה, הכולל בקר החלפה בין 2 היחידות מיזוג אוויר העובד לפי שעות עבודה וגם במצב של תקלה באחד המזגנים יחליף ביניהם לשמירה על עבודה רציפה וקירור החדר 24/7, הציוד יהיה בהתאם לתוכניות וטבלת הציוד .
יותקן יחידות אוויר צח מסוג מפוצל משאבת חום, הכוללים מדחסים דיגיטליים לחיסכון בחשמל, וגוף חימום רציף בתוך תעלת אספקת אוויר, בנוסף יסופק ויותקן תא מסננים מצד יניקת אוויר צח ליחידה הכולל מסננים מסוג FARR 80 כדוגמת חברת פילטר או ש"ע מאושר, הציוד יהיה בהתאם לתוכניות וטבלת הציוד.

15.5.2 יחידות עיבוי

יחידת עיבוי תותקן על גג המבנה. מעבר אינסטלציה למזגנים יבוצע בתוך פיר צנרת כולל מכל סבא למעבר צנרת על הגג.

15.5.3 נתוני מזגנים

המזגנים יעמדו בדרישות בטבלאות הציוד. המזגנים יהיו תוצרת אלקטרה או תדיראן או ש"ע מאושר. יחידות אוויר צח יהיו תוצרת אוריס או ש"ע מאושר .

15.6. אינסטלציה למזגנים

15.6.1 התקנה

אינסטלציה למזגנים תעמוד בדרישות ת.י. 994 פרק 4 ופרק 1 ודרישות יצרן הציוד. קבלן המשנה להתקנת מזגנים יציג תעודת מתקין מורשה של ספק הציוד.

15.6.2 צנרת גז

צנרת גז תבנה ללא הלחמות בין יחידות האיוד ויחידות העיבוי. צנרת הגז תבודד למניעת הזעה. כל הצינורות יהיו ישרים, ללא פגמים ונקיים לחלוטין. צנרת הנחושת תהיה מסוג קשיח דגם L. על הקבלן להקפיד על שמירת ניקיון הצינורות עד להתחלת עבודות ההתקנה. בכל מקרה שלמפקח מטעם המזמין יהיו הערות לטיב, ניקיון, אחסון, חיתוך, הלחמת צינורות, על הקבלן להחליף את הצינורות מיד ועל חשבונו.

15.6.3 אביזרי צנרת נחושת

הקבלן חייב להשתמש באביזרי צנרת נחושת שיספקו על ידי יצרן הציוד בלבד. שימוש באביזרי צנרת שאינם מקוריים יגרום לפסילת עבודות הצנרת ולדרישה להחלפת הצנרת. על הקבלן לבקש אישור ספק הציוד להתקנת ונטילים במספר מקומות בצנרת הנחושת.

15.6.4 ביצוע הלחמות ובדיקת נזילות

- על הקבלן להקפיד על ביצוע הלחמות ברמה גבוה כולל:
 - שמירת צינורות ואביזרים סגורים עד לתחילת ביצוע עבודות ההלחמה.
 - ניקוי צינורות ואביזרים.
 - הזרמת גז חנקן יבש בצינורות תוך כדי ביצוע הלחמות.
 - בדיקת אטימות צנרת על ידי גז חנקן בלחץ 600PSI.
 - יש לקבל אישור מפקח המזמין על שמירת הלחץ ללא שינוי במשך 24 שעות בתנאי טמפרטורה זהים.
 - במידה ומתגלה נזילה יש להחזיר לבדיקת אטימות למשך 24 שעות לאחר תיקון הנזילה.
 - ואקום 25 מ"מ כספית.
 - יש לקבל אישור המפקח לשמירת ואקום ללא שינוי במשך 24 שעות.
- על הקבלן להודיע למפקח על ביצוע עבודות הלחמה, בדיקת נזילות, ואקום, מילוי קרר למפקח כדי שהמפקח יוכל לבדוק את עבודת הקבלן באופן שוטף.
- במידה והקבלן דילג על אחד השלבים בביצוע העבודה או לא תיאום ביצוע העבודה עם המפקח, המזמין רשאי לדרוש ביצוע חוזר של פעולות הנ"ל.
- על הקבלן להציג אישור ספק הציוד שעבודות ההלחמה ובדיקת נזילות בוצעו לשביעות רצונו.

15.6.5 בידוד צנרת

צנרת הנחושת תבודד עם בידוד שיסופק על ידי ספק הציוד (בידוד צנרת והאביזרים). לחילופין הקבלן יבודד צנרת הנחושת עם שרולי גומי סינטטי שלמים כדוגמת וידופלקס, ארמפלס מותאמים לקוטר צינורות הנחושת ללא חיתוך והדבקה, בעובי של 19 מ"מ עבור צנרת ראשית ו- 13 מ"מ עבור צנרת משנית. הקבלן יציג אישור ספק הציוד לסוג ועובי הבידוד. אביזרי הצנרת יבודדו עם אביזרי בידוד שיסופקו על ידי ספק הציוד. בידוד הצינורות יעמוד בדרישות ת.י. 1001. אין להשתמש בעטיפת סרט פ.י.ו.סי. לבידוד הצינורות. כיסוי הבידוד יבוצע על ידי תחבושת וסילפס.

15.6.6 סימון צנרת

על הקבלן לבצע סימון ברור של צנרת הנחושת או על ידי מדבקות בצורת חץ (אורך מינימאלי 20 ס"מ) או על ידי צביעת כיסוי הבידוד.

15.6.7 תוכנית צנרת

על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות ביצוע של הצנרת שהוכנה או אושרה על ידי ספק הציוד כולל שם ומספר קטלוגי של היחידות, האביזרים, אורך וקוטר צנרת, סוגי ועובי בידוד. מהלך המדויק של הצנרת יקבע במקום בהשתתפות המפקח, מתכנן מיזוג אוויר, הקבלן, קבלן משנה לעבודות צנרת וספק הציוד.

15.6.8 תעלות צנרת

אינסטלציה למזגנים תותקן בתוך תעלות סטנדרטיות לפי אישור המפקח. בתוך המבנה התעלות יהיו מפי.וי.סי. מחוץ למבנה התעלות יהיו מפח מגולוון עם מכסה נסגר על ידי ברגים וצבוע בצבע יסוד וצבע גמר נגד חלודה.

15.7 מפוחים

15.7.1 כללי

המפוחים יהיו מוצר מוגמר מיוצר במפעל מוכר ויעמדו בכל הדרישות של טבלאות הציוד וכתב הכמויות.

15.7.2 מפוחי יניקה

על הקבלן לספק ולהתקין מפוחי יניקה אוויר מחללים, חדרי שירותים ומטבחונים. המפוחים יהיו מסוג צנטריפוגלי עם מנוע פלג' כולל ווסת מהירות מובנה על המנוע, ויציאות בקרה עבור 4 מצבים – עובד / לא עובד / מהירות מפוח ולחץ ביניקה, בתוך קופסאות אקוסטיות מותקנים מעל גג המבנה, ויהיו תוצרת שבח, פתן, או שגיא או ש"ע מאושר.

15.7.3. מערכת מפוחים מתוכננת לפי יכולת יניקה עד מנפח האוויר הנשאב שבחניון. מע' המפוחים מופעלת ע"י רכזת גילוי, CO, או ע"י רכזת אש או ידני. המערכת תתחיל לפעול לא יאחר מ- 15 שניות מקבלת האות מהרכזת. מערכת מחושבת לפי ספיקת אוויר השווה ל- 8 החלפות נפח של החניון בשעה.

15.7.4 מערכת בקרת שחרור עשן ואוורור חניון תת קרקעי

הפעלת מפוחים לצורך אוורור חניון, בנוסף להפעלת מערך מפוחים לפי אינדיקציה מרכזת אש, רכזת גילוי CO, המערכת כוללת חיבור לרכזת אש במבנה, פיקוד להפעלת דמפרים ותריסים לשחרור עשן, שעוני שבת

לכל מפוח, חיווט להפעלת דמפרים, חיווט להפעלת מפוחים, חיווט תקשורת להתחברות המערכת לרכזת אש של המבנה, מפסקים בוררים לכל ציוד אלקטרו מכני עם אפשרות להפעלה ידני לצורכי בדיקה, ממשק להתחברות לרכזת אש של המבנה בפרוטוקול מתאים. כל החיווט מסוג חסין אש. על הקבלן להגיש לאישור המתכנן סכמה של מערכת טרם ביצוע.

סכמת תפקוד של מערכת שחרור עשן ואוורור:

מפוחים מופעלים ע"י שעוני שבת ניתנים לתכנות עפ"י הדרישה. הפעלת מפוחים לפי אינדיקציות מרכזת פינוי CO וגפ"מ. רכזת אש מפעילה את המערכת בזמן שריפה עפ"י גלאי עשן באזור.

ל כל מפוח קיים בורר אוטו-אפס-ידני:

- אוטו – עובד דרך רכזת גילוי אש.
 - אפס – מנותק פרט להתרעת גילוי אש.
 - ידני – הפעלה לצורך בדיקה.
- העברת הודעה לרכזת במקרים הבאים:
- א. חוסר חשמל ללוח.
 - ב. תקלה בלוח.

15.7.5. על הקבלן לבצע בדיקה והרצה של המערכת ע"י מכון התקנים, כולל זימון בודק מכון התקנים, כולל קבלת אישור של המכון התקנים על המערכת. לרבות תאום מקדים מול מכון התקנים טרם ביצוע. על הקבלן להתאים מערכת לדרישות של הת"י 1001/2.

15.7.6. מערך פינוי עשן ואוורור

1. הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות המצויות בשרטוטים ובהתאמה לתוכניות הבניין העדכניות ולמציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים והאטימות וכל האבזרים הנדרשים כנדרש.
2. התעלות תבוצענה מפח מגולוון רמת גליון 180 מינימום באיכות גבוהה.
3. הקבלן יגיש תעודות טיב ות"י 1001 של רצועות הפח לאישור טרם תחילת הייצור.
4. הפח יכופף ב - 180°, ואחר כך יכופף חזרה. לא תורשה כל הפרדה בין הגליון לפח, העובי והמבנה יהיו כמצוין בספר הכחול פרק 15 בכפיפות להוראות מדריך A.N.C.A.M.S.
5. התעלות תהיינה קשיחות ואטומות במידה סבירה כמקובל במקצוע.
6. מעברי שינוי חתך תעלות יהיו בשיפוע ביחס של 1:5, ובמקרה שהמקום אינו מאפשר זאת, ביחס של 1:3, זולת צוין אחרת.
7. קשתות ייעשו ברדיוס מרכזי השווה למידת התעלה שבמישור הרדיוס, לא יהיו זוויות חדות בתעלות. במידה ואין מקום לרדיוס רגיל, ובהתאם למצוין בתוכניות, תיעשה קשת מינימלית ברדיוס אחיד של 10 ס"מ עם כנפי כיוון פנימיות כמצוין בתוכניות.
8. כל פיגורה בתעלות מחויבת בהדבקת סקציות גב אל גב ע"י סמור מתאים, ואטומה בחיבורים.
9. על הקבלן להכין בתחילת עבודתו 3 קטעי תעלה בגדלים שונים שאחד מהם הוא קטע מכנסים ואחד מהם הוא קטע עם מעבר. לאחר קבלת אישור המתכנן על קטעים אלו, יוכל הקבלן להתחיל בבצוע העבודה. במידה ויוחלף קבלן משנה לפחות באתר, יהיה צורך לחזור ולאשר דוגמאות.
10. עובי הפח וסוג החיבור יהיו בהתאם להוראות SMACNA כאשר מעל רוחב מסוים החיבורים ייעשו באמצעות אוגנים, וחיזוקים חיצוניים ו/או פנימיים.
11. תעלות צינורות גמישים "שרשוריים" תהיינה כדוגמת תוצרת "DEC" דגם 25 - ISODEC (התעלות המבודדות) ו - 45 - ALUDEC (תעלות ללא בידוד) או שווה ערך מאושר.

15.7.7. מדפים ותריסים נגד אש

1. מדפי האש יבוצעו לפי ת"י 3/1001, כמצוין במפרט ובתכנית.
 2. כל המדפים נגד אש הינם מדפים ממונעים.
 3. מדף ממונע כולל במחירו מנוע לפתיחה וסגירה של המדף מרחוק ופתח הגישה.
 4. מחיר האינסטלציה החשמלית של המתקן כולל את הקווים אל מדפי האש הממונעים.
 5. **מבנה מדפי האש יהיה כדלקמן:**
 - א. המדף ייבנה מפח פלדה מגולוונת כנ"ל, בעובי 1.25 מ"מ מינימום. המדף יהיה להב יחיד או רב להבים.
 - ב. כל להב יהיה ברוחב מכסימלי של 15 ס"מ, ואורך מכסימלי של 50 ס"מ.
 - ג. אם אורך המדף יהיה מעל 50 ס"מ יש להוסיף מחיצת חיזוק תומכת.
 - ד. חפיפת להב על להב תהיה 2 ס"מ. פח הלהב יהיה בעובי 1.25 מ"מ.
 - ה. המדף יבנה עם זווית עצירת הלהב הן למטה והן למעלה לעצירת הלהב ואטימתו.
 - ו. צירי הלהב יהיו מפלדת אל חלד בקוטר מינימלי של 10 מ"מ.
 - ז. הלהב יחובר אל הציר על ידי טבעת מהדקת עם שני ברגים או פינים. המסבים יהיו מברונזה גרפיט.
- 15.7.8. **חשמל ופיקוד**
1. המדף יופעל מלוח החשמל של המפוחים אותה הוא משרת.
 2. בלוח החשמל יותקנו האביזרים החשמליים הדרושים להפעלה חשמלית של המדף כולל בורר הפעל/הפסק/אוטומט' להפעלה ניסיונית של המדף.
 3. קווי החשמל מלוח החשמל יותקנו על ידי קבלן מיוזג האויר ויעמדו בתקן 1001 והנחיות יועץ הבטיחות.
- 15.7.9. **מפוחי אוורור**
1. הקבלן יספק ויתקין מפוחי אוורור ושחרור עשן ציריים בהספקים ובנתונים לפי התכנית והמפרט.
 2. המפוחים יונעו ע"י מנוע הנעה ישירה.
 3. בית המפוח יהיה עשוי מפח פלדה ומוגן בפני קורוזיה ע"י צביעה בשתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת צבע גמר אפוקסי, תוצרת טמבור או שו"ע.
 4. הצבעים וצורת הצביעה בהתאם לתקן הישראלי כנדרש.
 5. המאיץ ובית המאיץ יסופקו על ידי אותו יצרן מפוחים. צירי המפוחים יהיו מפלדת אל-חלד מסבי המפוחים כדוריים שקטים מחושבים ל- 100,000 שעות עבודה, ללא צורך בסיכה.
 6. המסבים תוצרת SKF או שו"ע באישור בכתב מהמפקח.
 7. המפוחים יהיו מתוצרת SAGY, metallpres, vortice, P&S ניקוטר, CBI, WOODS, MASON או יצרן ידוע שו"ע מאושר.
 8. כל המפוחים המותקנים מחוץ למבנה מוגנות מים בדרגה IP65 ומעלה. כל הוונטות לאוורור מוגנות מים בדרגה IP44 ומעלה.
- 15.7.10. **פליטת אוויר**
- בכל תעלת פליטת אוויר של מערכת אוורור יותקן תריס נגד גשם עם רשת נגד ציפורים.
- 15.7.11. **חיבורים ותליות**

1. לכל קווי הצינורות שבהם אביזרי חיבור בהכרעה יספק הקבלן מספר אוגנים או רקורדים לאפשר פרוק חלקי הצינור ללא קלקול אביזרי החיבור.
2. צינורות המחברים למכונות או אביזרים כגון : נחשונים , משאבות , מחליפי חום , ברזים יהיו עם אוגנים או רקורדים .
3. חיבורי הברגה יעשו בצמר פשתן ועופרת אדומה ויהיו אטומים בהחלט לנזילות , אם תתגלה נזילה יחליף הקבלן את חומר האטימה בחדש .
4. **אטמים** אם לא נדרש אחרת יצויד כל חבור האוגנים באטם מחתיכה אחת , שטוח או טבעת כנדרש , בעובי "16 / 1 .
5. **תליות** הצינורות תהיינה גמישות וניתנות לכוון בהתאם לפרטים הנתונים בתוכניות.
6. מרחקים בין התלייה לתלייה כדלקמן :
 - א. קוטר "1/4 – 1 כולל מרחק של 2 מטר .
 - ב. קוטר "1 1/2 ומעלה – מרחק של 3 מטר .
 - ג. אם יש צורך לרתך אזור לצורך התלייה יש לבדוד אותה בפני הזעה.
 - ד. במקרה של תמיכת הצינורות מלמטה יש להניח על אוכפים מתאימים באורך של שלוש פעמים קוטר חיצוני של הצינור בהיקף של חצי צינור .
 - ה. עובי האוכף מינימום "2 מ"מ עשוי מפח מגולוון .
 - ו. כל התליות תורכבנה כך שתאפשר התפשטות חופשית של כל הצינורות כלפי הנקודות הקבועות תליות לקירות , תקרה ורצפה אך ורק ע"י ברגי פיליפס ולא יריות . כל מוטות התליה והפרופילים יהיו מגולוונים בחום.
 - ז. בחדרי מכונות התליות תהיינה קפיציות לפי CLEVIS או TRAPEZ
 - וקפיצים HS תוצרת MASON. יותר להשתמש אך ורק במתלים מאושרים ע"י המפקח.
 - ח. צנרת בחדר המכונות תותקן על גבי קונסטרוקציה מגולבנת בחום אחרי הריתוך בתוואי הצנרת הקבלן יתקין בסיסי בטון יצוקים לגג לפני ביצוע הבידוד.

15.7.12. חיבורים גמישים ומבודדי רעידות

1. החיבורים הגמישים ששל יחידות מיזוג אויר יהיו עשויים מבד שמשונית תקני מוגן UV.
2. הגמיש לא ישא או יעביר שום משקל וצריך להיות רפוי בהרכבה בלתי-מתוח, כאשר על החיבור הגמיש יותקן פח להגנה.
3. מבודדי הרעידות נמתחת ליחידות יהיו מטיפוס קפיצי כדוגמת V-M טיפוס C לנצילות של 98% בתדירות של 100 PM.
4. על הקבלן להתאים כל קפיץ בהתאם למשקל במקום בו הוא מותקן.
5. סימול הקפיץ יופיע על מבודד הרעידות וגם על קול היחידה.
6. מחיר הקפיצים כלול במחיר היחידה.

15.7.13. מפזרים ומחזירי אוויר

1. מפזרי ומחזירי אוויר יהיו עשויים מאלומיניום אנודיז משוך כדוגמת תוצרת "יעד" עם להבים שתי וערב, הלהבים הקדמיים אנכיים, אלא אם צוין אחרת בתוכניות או כתב הכמויות. כל מפזר יצויד במערכת וויסות עם אפשרות לוויסות מחזית של התריס ללא פירוק תקרה או קיר או כל אלמנט אחר של המעטפת. מחיר המערכת כלול במחיר המפזר.
2. מפזרי ומחזירי אוויר קיריים יהיו עשויים מאלומיניום אנודיז משוך כדוגמת תוצרת "יעד" . כל מפזר יצויד במערכת וויסות עם אפשרות לוויסות מחזית של התריס ללא פירוק תקרה או קיר או כל אלמנט אחר של המעטפת ומתאם לחיבור. מחיר המערכת והמתאם כלול במחיר המפזר.

3. מחזירי האוויר יהיו עשויים מאלומיניום אנודיזי משוך עם להבים קבועים ב- 45° כדוגמת תוצרת "יעד" במקומות שיידרש יותקן מחזיר אויר כדוגמת דגם 2000RTF הניתן לפתיחה באמצעות ברגים, אשר יכולו בתוכו מסנן 65% לשטיפה עם מסגרת פח מגולוון.
4. על הקבלן לספק ולהרכיב את מסגרות האלומיניום מלוטשות בגוון אשר יקבע ע"י האד', שלתוכן יורכבו מפזרי ומחזירי האוויר ללא תוספת מחיר, עבודה זו תיעשה בתאום הדוק עם קבלן התקרה.
5. מפזרי ומחזירי אוויר בתקרה כפולה או בסינר גבס יורכבו בתיאום בין הקבלן לקבלן התקרה. פרט ההרכבה ייקבע בהתאם לסוג התקרה. מיקום מדויק של מפזרי האוויר ייעשה בתיאום עם תוכניות האדריכלות.
6. המפזרים ומחזירי האוויר ייצבעו בתנור. הגוון לפי בחירת האדריכל ובהתאם לגוון התעלות.

15.7.14. בדוד תרמי

הקבלן יספק וירכיב את כל חומרי הבידוד הנדרשים עבור מערכת תעלות האוויר. כל מערכת תעלות אספקת האוויר תבודד, אלא אם צוין במפורש, במפרט זה ובתוכניות המצורפות. תעלות לפליטת אוויר לא יבודדו, אלא אם צוין אחרת במפרט ו/או בתכניות. העבודה תבוצע לפי מיטב הידע במקצוע ובהתאם להמלצות יצרני חומרי הבידוד. לפני ההזמנה ו/או ההתקנה של הבידוד חייב הקבלן להגיש דוגמאות של הבידוד ותו תקן מתאים עבור הנ"ל לאישור יועץ ומפקח לפני אספקת הציוד לאתר, ולקבל אישור בכתב לשימוש בסוג הבידוד המוצע. העתקי האישורים יש לצרף לתיק מתקן. חומר הבידוד יהיה מצופה עם מחסום אדים העשוי יריעת אלומיניום ונייר קרפ בלתי דליק, ורשת חוטי ניילון שתי וערב שזור ביניהם. ציפוי זה יהיה בעובי של 50 מיקרון לפחות מודבק לחומר הבידוד בדבק בלתי דליק. הציפוי יהיה מקיף ויאטום את חומר הבידוד בכל שטחיו. הבידוד יודבק לדפנות החיצוניות של התעלות בכל השטחים באמצעות דבק בלתי דליק. אטימת החיבורים תיעשה בעזרת סרט דביק מאושר. הבידוד התרמי יהיה בעובי של 1" בעל צפיפות מזערית של 24 ק"ג למ"ק. בדוד תרמי ובידוד האקוסטי יעמדו בדרישות ת.י. 1001. בדוד תרמי ובידוד אקוסטי מותקנים מחוץ למבנה יהיו בעובי 2".

15.7.15. בידוד אקוסטי

הקבלן יבודד בדוד אקוסטי את הדפנות הפנימיות של כל קטעי תעלות האספקה בחדרי המכונות וכל קטע תעלה אחר או כפי שמצוין בתכניות המצורפות. הבידוד יהיה צמר זכוכית בעובי של 1" ובצפיפות מזערית של 32 ק"ג למ"ק עם ציפוי ניאופרן בלתי דליק. מקדם בלימת הקול יהיה 0.75-0.85. הבידוד יודבק אל דפנות התעלה בדבק בלתי מתלקח כנ"ל, כאשר ציפוי הניאופרן נמצא בצד זרימת האוויר, בפניות התעלה הפנימיות יחזק חומר הבידוד נוסף להדבקה בזוויתנים מפח מגולוון לכל אורך התעלה באופן שתפרי חומר הבידוד יהיו מכוסים לחלוטין על ידי הזוויתנים. הזוויתנים יהיו ברוחב צלע של 1" לפחות ויוחזקו בברגי פח אל התעלה. תפרי חומר הבידוד לרוב התעלה יכוסו על ידי פסים מפח מגולוון ברוחב של 1" לפחות שיחזקו אל התעלה בברגי פח כנ"ל. ברגי הפח לחיזוק הבידוד יהיו עם ציפוי עמיד בפני חלודה. מידות התעלות המבודדות כנ"ל המופיעות בתכניות הן מידות פנים התעלות לאחר הבידוד. להכנת התעלות יש להוסיף עליהן את עובי הבידוד. תעלות אספקת אוויר מחוץ לבניין יבודדו אקוסטי פנימי בעובי 2", כולל איטום התעלות נגד גשם.

15.7.16. תעלות שרשוריות

תעלות השרשוריות יסופקו עם אישור ת.י. 1001. על הקבלן למסור למפקח ולמתכנן אישור מתאים לפני התקנת התעלות השרשוריות. במידה והתעלות השרשוריות שהותקנו אינן עומדות בדרישות המפרט הטכני על הקבלן לפרק תעלות שהותקנו ולהתקין תעלות שרשוריות חדשות העומדות בדרישות המפרט הטכני. כל ההוצאות של החלפת התעלות יהיו על חשבון הקבלן. תעלות שרשוריות לאוויר אספקה ואוויר חוזר יהיו מבודדות עם בידוד תרמי בעובי "1". תעלות שרשוריות לאוויר צח יהיו לא מבודדות. בידוד תרמי של תעלות שרשוריות יהיה מכוסה אלומיניום פויל באופן מושלם. חיבור תעלות שרשוריות לתעלת פח מגולוון ולמפזרים יבוצע תוך איטום חיבורים וכיסוי מלא של הבידוד. התליות של התעלות השרשוריות יכללו תמיכה היקפית רחבה למניעת פגיעה בתעלות. כל התליות יחוברו לתקרות בטון ולא לתעלות פח, צינורות מים, סולמות חשמל וכו'.

15.7.17. מתאמים לתעלות שרשוריות

מתאמים לתעלות שרשוריות הן להתחברות לתעלה והן להתחברות למפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו עשויים פח ומבודדים בבידוד תרמי בעובי "1". מבנה המתאם יהיה קופסת פח מרובעת ובה מותקן צוואר עגול עבור התעלה השרשורית. הפתח בתעלת הפח יהיה מרובע וקצות הבידוד שנחתך יכוסו בפרופיל "ח" מפח למניעת נדידת שבבי בידוד.

15.7.18. מערכת שחרור עשן לובי קומתי עפ"י ת"י 1001/2

מערכת מיועדת לשחרור עשן באזור מבואות כניסה על מנת לאפשר דרך מילוט בטוחה ונקייה מעשן לדיירי הבניין. כמו כן המערכת מאפשרת לכוחות הכיבוי להגיע למקור השרפה.

15.7.19. למערכת הנ"ל תעמוד לדרישות הבאות:

- א. פליטת עשן לחוץ מהמבנה.
- ב. מספר החלפות נפח של האזור לא יפחת מ- 8 החל/ש'.
- ג. מהירות זרימת אוויר בתעלות 5 מ'/שנ'.

15.7.20. מערכת שחרור עשן ואוורור מאזור מחסנים תכלול פריטים הבאים:

- א. תעלות שחרור עשן ואוורור.
- ב. תריסי שחרור עשן עמידים 250 מעלות צלסיוס למשך שעותיים כולל רגיסטר.
- ג. מידות התריס הינם לפי תכניות וכתב הכמויות.
- ד. גוון צבע של התריס עפ"י בחירה של האדריכל.
- ה. התאמה ואטימה מוחלטת בין תריס לתעלות שחרור עשן.
- ו. על הקבלן להגיש לאישור המתכנן ואדריכל דגם של התריס.

15.7.21. מפוח שחרור עשן מסוג צירי מסדרת Smokevent, המפוח נבדק ואושר ע"י מכון התקנים הישראלי לפעולה בטמפ' של 250 מעלות צלסיוס במשך שעותיים.

- א. מבנה תעשייתי קשיח מפלדה מגולבנת בטבילה חמה.

- ב. מאיץ מורכב מלהבים וטבור העשויים מאלומיניום ביציקת לחץ המורגים זה אל זה.
- ג. כולל אפשרות שינוי זווית להבי המאיץ (מ 10 עד 40 מעלות).
- ד. מנוע מפוח תלת פאזי ברמת אטימות .I.P.55
- ה. מפוח כולל רשתות בטיחות.
- ו. התקנה של כל המפוחים על גבי בולמי רעידות.
- ז. *הנעה ודעיכה רכים הניתנים לשליטה.
- ח. *הגנת חוסר פאזה, זרם, ומתח יתר.

15.7.22. **על הקבלן לבצע בדיקה והרצה של המערכת ע"י מכון התקנים, כולל זימון בודק מכון התקנים, כולל קבלת אישור של המכון התקנים על המערכת. לרבות תאום מקדים מול מכון התקנים טרם ביצוע. על הקבלן להתאים מערכת לדרישות של הת"י 1001/2.**

15.7.23. **מעריך שחרור עשן ואוורור חדר משאבות עפ"י ת"י 1001/2 מערכת מיועדת לשחרור עשן ואוורור חדר משאבות על מנת לאפשר תפקוד מערכת משאבות ספרינקלרים. המערכת תעמוד לדרישות הבאות:**

- פליטת עשן לחוץ מהמבנה.
- מספר החלפות נפח של אוויר בחדר משאבות לא יפחת מ- 20 החל/ש'.
- מהירות זרימת אוויר בתעלות 5 מ'/ש'.

15.7.24. **מערכת שחרור עשן ואוורור חדר משאבות תכלול פריטים הבאים:**

- א. תעלות שחרור עשן ואוורור.
- ב. תריסי שחרור עשן ואוורור עמידים 250 מעלות צלסיוס למשך שעותיים.
- ג. מידות של התריס לפי תוכנית וכתב הכמויות. גוון צבע של התריס עפ"י בחירה של האדריכל.
- ד. כולל התאמה האטימה מוחלטת בין תריס לתעלות שחרור עשן.
- ה. על הקבלן להגיש לאישור המתכנן ואדריכל דגם של התריס.
- ו. דמפרי אש לתעלות אספקת אוויר צה לחדר משאבות. הדמפרים ממונעים ת"י 1001/3.
- ז. הדמפרים בזמן שגרה פתוחים. בזמן אירוע אש הדמפר נסגרים או פתוחים עפ"י דרישות בטיחות.
- ח. מפוח שחרור עשן מסוג צירי מסדרת Smokevent, המפוח נבדק ואושר ע"י מכון התקנים הישראלי לפעולה בטמפרטורה של 250 מעלות צלסיוס במשך שעותיים. מבנה תעשייתי קשיח מפלדה מגולבנת בטבילה חמה.
- ט. מאיץ מורכב מלהבים וטבור העשויים מאלומיניום ביציקת לחץ המורגים זה אל זה. כולל אפשרות שינוי זווית להבי המאיץ (מ 10 עד 40 מעלות). מנוע מפוח תלת פאזי ברמת אטימות .I.P.55
- י. מפוח כולל רשתות בטיחות. התקנה של כל המפוחים על גבי בולמי רעידות.
- יא. מערכת בקרת שחרור עשן ואוורור בחדר משאבות. המערכת כוללת חיבור לרכזת אש במבנה, פיקוד להפעלת דמפרים אש, שעוני שבת לכל מפוח, חיווט להפעלת דמפרים, חיווט להפעלת מפוחים, חיווט תקשורת להתחברות המערכת לרכזת אש של המבנה, מפסקים בוררים לכל ציוד אלקטרו מכני עם אפשרות להפעלה ידני לצורכי בדיקה, ממשק להתחברות לרכזת אש של המבנה בפרוטוקול מתאים. כל החיווט מסוג חסין אש. על הקבלן להגיש לאישור המתכנן סכמה של מערכת טרם ביצוע.
- יא. סכמת תפקוד של מערכת שחרור עשן ואוורור: מפוחים מופעלים ע"י שעוני שבת ניתנים לתיכנות עפ"י הדרישה.

- יב. רכזת אש מפעילה את המערכת בזמן שריפה עפ"י גלאי עשן באזור.
- יג. לכל מפוח קיים בורר אוטו-אפס-ידני:

- אוטו – עובד דרך רכזת גילוי אש.
- אפס – מנותק פרט להתרעת גילוי אש.
- ידני – הפעלה לצורך בדיקה.

העברת הודעה לרכזת במקרים הבאים:

1. חוסר חשמל ללוח.
2. תקלה בלוח.

15.7.25. על הקבלן לבצע בדיקה והרצה של המערכת ע"י מכון התקנים, כולל זימון בודק מכון התקנים, כולל קבלת אישור של המכון התקנים על המערכת. לרבות תאום מקדים מול מכון התקנים טרם ביצוע. על הקבלן להתאים מערכת לדרישות של הת"י 1001/2.

15.8. מערך שחרור עשן ואוורור חניון תת קרקעי. עפ"י ת"י 1001.

15.8.1. מערכת מיועדת לשחרור עשן ואוורור חניון תת קרקעי על מנת לאפשר דרך מילוט בטוחה ונקייה מעשן לדיירי הבניין. כמו כן המערכת מאפשרת לכוחות הכיבוי להגיע למקור השרפה. כמו כן על מנת לשמור על האיכות האוויר בחניון תת קרקעי

15.8.2. מערכת שחרור עשן ואוורור חניון תת קרקעי תכלול פריטים הבאים:

- א. מפוחי שחרור עשן ואוורור מסוג צירי מסדרת Smokevent מפוח בנוי מפלדה מגולבנת וצבועה. מאיץ מסוג כפות לאחור. מנוע מפוח תלת פאזי ברמת אטימות..I.P.55
- ב. המפוח נבדק ואושר ע"י מכון התקנים הישראלי לפעולה בטמפרטורה של 250 מעלות צלסיוס במשך שעותיים.
- ג. מפוח יצויד רשת הגנה בסניקת האוויר, מתקן תלייה ובולמי רעידות להעמדת המפוח. מפוח כולל 2 מהירויות מאפשר שליטה ובקרה על מנועי חשמל:
 - הנעה ודעיכה רכים הניתנים לשליטה .
 - הגנת חוסר פאזה, זרם, ומתח יתר.
- ד. מפוחי אספקת אוויר צח מסוג צירי מסדרת Smokevent, המפוח נבדק ואושר ע"י מכון התקנים הישראלי לפעולה בטמפרטורה של 250 מעלות צלסיוס במשך שעותיים. מבנה תעשייתי קשיח מפלדה מגולבנת בטבילה חמה. מאיץ מורכב מלהבים וטבור העשויים מאלומיניום ביציקת לחץ המוברגים זה אל זה. מנוע מפוח תלת פאזי ברמת אטימות . I.P.55 מפוח כולל רשתות בטיחות.
- ה. התקנה של כל המפוחים על גבי בולמי רעידות.
- ו. המפוח כולל ווסת מהירות מאפשר שליטה ובקרה על מנועי חשמל:
 - הנעה ודעיכה רכים הניתנים לשליטה .
 - הגנת חוסר פאזה, זרם, ומתח יתר.
 - שליטה על מהירות המנוע תוך שמירה על מומנט קבוע.
 - ארבע מהירויות ברירת מחדל ניתן לתכנת עד 8 מהירויות קבועות.

15.9. מערך לשמירת איכות אוויר בחניון תת קרקעי:

15.9.1. מערכת גילוי ריכוז CO :

בחניון יותקן מערכת גילוי ריכוז CO גלאי ריכוז CO יוצבו בגובה של 160 ס"מ מעל פני ריצוף חניון ובפריסה שלא תפחת מגלאי אחד לכל 400 מ"ר או שהמרחק בין גלאי לגלאי לא יעלה על 20 מ'.
15.9.2. דרישות ברמת גלאי CO בודד:

- א. הגלאי יהיה מוגן בתוך מארז קשיח ועמיד לקורוזיה.
- ב. קריאות הגלאים לא יושפעו משינויי לחות יחסית של האוויר ומשינויי טמפרטורה בחניון.
- ג. תחום מדידה: ppm 0-300 -
- ד. רגישות- סטייה של לא יותר מ- $\pm 3 \text{ PPM CO}$ (רזולוציית מדידה של 1 חלקי מיליון לפחות).
- ה. זמני ניטור/ קריאה- רציף.
- ו. זמן תגובה מקסימאלי (T90)- 120 שניות.
- ז. מדידות הגלאי יהיו לינאריות בכל תחום מדידה בסטייה שלא תעלה על – 2%.
- ח. חשיפת הגלאי לריכוזי CO הגבוהים מעל תחום מדידת הלאי, לא תגרע מדיוק מדידתו ותכונותיו של הגלאי.
- ט. הגלאי יהיה ספציפי ל CO, עם ערך הגבה (CROSS SENSITIVITY) של עד 2% לחומרים אחרים, לרבות אידי דלק וגזים אחרים הנפלטות ממנועי כלי רכב.
- י. הגלאים יהיו בעלי תקן ישראלי או בעלי תקן בינלאומי מקובל.

15.9.3. כל הגלאים מחוברים לרכזת גילוי CO, אשר המערכת נותנת פקודה להפעלת מפוחי פינוי CO במקרה עליית ריכוז גז CO בחניון מעל 30 חלקים למיליון.

15.9.4. מערכת אגירת נתונים, מערכת הבקרה תהיה מחוברת לאמצעי אגירת נתונים ניטור והדפסתם (מחשב PC ומדפסת, אמצעי רישום אחר), בעלי תוכנה שתאפשר אגירה, "שמירה בזיכרון" לפרק זמן בלתי מוגבל והדפסה של המצבים הבאים:

- א. זמנים (ימים, שעות, משך שמן), בהם ריכוזי ה CO -בחניון הגיעו, או עלו על 30 חלקי מיליון.
 - ב. זמנים בהם נותקה מערכת ה CO, או חלקיה, מאספקת חשמל, או ממע' האוורור.
 - ג. ריכוזי השיא היומי של גז ה- בם בחניון, כולל זמן ומיקום הגלאי.
- נתונים אלו ישמרו בזיכרון אוגר הנתונים שבחניון למשך 6 חודשים ויודפסו/ יוצגו בעת בקורת.

15.10. מערכת פיזור האוויר

15.10.1. כללי

- א. עבודות פחחות
כוללת ופרושה כל מערכת התעלות והחיבורים למפוחים, ליחידות מיזוג האוויר ושאר האביזרים המסופקים, שיש לקבוע במערכת התעלות.
- ב. מערכת תעלות
כוללת ופרושה כל תעלות האוויר, מדפי אוויר, פתחי גישה, חיבורים, חיזוקים, מתלים, מיישרי זרימה, מפזרי ותריסי אוויר ובדוד.

כל חלקי מערכת התעלות, במידה ואינם מוגדרים בתכניות המצורפות, יהיו באופן כללי בהתאם להמלצות מדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אוורור, קירור ומיזוג אוויר האחרון. חיזוקים ותמיכות נוספים יסופקו ויורכבו לפי הצורך במקום.

בזמן הבניה על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לסגור את הקצוות הפתוחות, על מנת למנוע כניסת לכלוך, ולשם שמירה על התעלות.

כל המידות המסומנות בשרטוטים פרושה: "מידה פנימית של התעלה" נטו למעבר אוויר.
הרכבת מערכת התעלות תהיה בהתאם לתכניות. בכל מקרה שנדרש לשינוי בגלל אי התאמה בבניין, או כתוצאה משינוי בבניין, על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לקבל אישור על שינוי זה מאת המפקח, לפני ביצוע השינוי.

לא יוכנו שום תעלות לפני שהקבלן המבצע את מערכת התעלות ביקר במקום ועשה את כל המדידות הדרושות לו, והוא יודע כי השטחים העומדים לרשותו במציאות הינם מתאימים לתכניות המצורפות. כל מדפי האוויר ומדפי אש, למקרה ויידרשו בתכניות, יסופקו בכל מקרה על ידי הקבלן, אך הרכבתם תבוצע על ידי הקבלן המבצע את מערכת התעלות.

15.10.2. תעלות אוויר ואביזריהן

תעלות האוויר יהיו עשויות מפח מגולוון מתוצרת חוץ בעל גליון בר קיימא, ובהתאם למידות המצוינות בתכניות. עובי הפח, החיבורים והחיזוקים יהיו בהתאם למצוין בתוכניות ובמדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אוורור, קירור ומיזוג אוויר בהוצאתו האחרונה. מערכת התעלות תיבנה כך, שלא תעביר רעש ורעידות מהיחידות והמפוחים וכן מחדר אחד למשנהו. בכל מקרה שהיחס בין רוחב התעלה לגובה עולה על 1:3, יסופק ויורכב בתוך התעלה חיזוק תומך מפח מגולוון בדופן הגדול למניעת שקיעה ותנודות בדפנות התעלה. קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס מרכזי בגודל של פעם וחצי ממידת רוחב התעלה, אלא אם צוין אחרת או הדבר לא ניתן לביצוע. במקרה זה יותקנו בקשת כפות מכוונות, מדפי ויסות ומדפים מפלגים המופעלים ביד יהיו מצוידים בידיית הניתנת לכיוון, והנעתו בעזרת סידור המאפשר קביעת המדף בכל מצב רצוי. התקנת המדפים תהיה במקומות כפי שמסומן בתכנית. פתחי גישה יסופקו בתעלות עבור כל מדף ויסות וחלוקה משני צידי כל גוף חימום ליד כל מדף אש ובכל מקום בהתאם לנדרש בתכניות. פתחי הגישה יהיו בהתאם לבידוד של התעלה אותה הוא משרת. מדפים מפלגים יותקנו בכל מקום בו התעלה מפוצלת וגם במקרים בהם הדבר אינו מסומן במפורש בתכנית. בכל מקום של מעבר תעלה דרך קונסטרוקציה, קיר, תקרה וכו' יתקין הקבלן איטום אקוסטי מאושר על ידי המפקח בהיקף התעלה. במקום חדירת התעלה דרך גג ובקירות חיצוניים יתקין הקבלן פעמון הגנה נגד חדירת מים. מיישרי זרימה יסופקו ויותקנו בכל צווארון של תעלה לפני מפזר אוויר קירי או תקרת. פתחי מדידה לכמות אוויר יותקנו בכל תעלה ראשית לאספקת אוויר ואוויר חוזר. פתיחת המפתחים בתעלות להרכבת צווארונים לחיבור מפזרי תקרה ותריסי אוויר, תעשה אך ורק לאחר גמר התקנת התקרות התלויות, ובמקומות כפי שצוינו בתכניות התקרה שהוצאו על ידי האדריכל ובתאום עם קבלן התקרה. הצורה הכללית ומיקומם המדויק של מפזרי האוויר ותריסי האוויר ייקבעו סופית רק לאחר אישור האדריכל. בכל מקרה אין להשתמש בקנה מידה לשם קביעת מיקום לפי התכניות המצורפות.

15.10.3. תליות

כל התעלות תתלינה ותחזקנה על מתלים עשויים מברזל זווית, או תליות שוות ערך, כל חלקי הברזל של התליות יצבעו בצבע יסוד ויותקנו במקומות שהצבע נפגם לאחר ההרכבה. קביעת המתלים בקירות ובתקרות תעשה בעזרת ברגי "פיליפס", אלא אם אושר אחרת על ידי המפקח.

15.10.4. חיבורים גמישים

חיבורים גמישים יותקנו בכל יציאת וכניסת אוויר של יחידת מיזוג אוויר ומפוחים, וכן בכל תעלה החוצה קו התפשטות של הבניין. החיבורים הגמישים ייעשו מבד ברזנט משובח ויחזקו באמצעות פסי מתכת וברגים או התעלות והיחידה להבטחת אטימות מלאה. אורך כל חיבור גמיש יהיה לא פחות מ- 20 ס"מ. החיבור הגמיש יהיה מחומר בלתי דליק. דוגמת חומר לחיבור גמיש תובא לבדיקה ואישורו של המפקח. ביחידת אוויר צח יותקן כיסוי פח מגולוון עם בידוד תרמי.

15.10.5. מדפי אוויר אוטומטיים ומדפי יד לחסימת זרימה

כל מדפי האוויר הנ"ל יהיו מטיפוס רב כפות, בעלי תנועה לכיוון אחד מגולווני ומצוידים במסבים אשר אינם דורשים סיכה.
כפות המדפים יכופפו לאורך קצותיהם להבטחת אטימה יעילה של זרימת האוויר בשעת סגירה. מדפים יסופקו בהתאם למצוין בתכניות.
תמסורת מנוף מתאימה תותקן בכל מערכת מדפים בין שהיא מונעת באמצעות מנוע או מופעלת ביד עם ציון המדפים "פתוח - סגור", בנוסף לשילוט המסופק עם הרכיב.

15.10.6. מדפי אש

בכל מקרה בו נדרש בתכניות, יותקן מדף אש כולל מנוע וקפיץ מחזיר אשר יבטיח את סגירת התעלה.
אל כל מדפי האש תהיה גישה באמצעות דלת שרות בתעלה המצוידת באטם ואומי פרפר.
מדפי האש יהיו בהתאם לת.י. 1001.
מדפי האש יהיו תוצרת מטלפרס, מפזרי יעד.

15.10.7. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר ואוויר צח

על הקבלן לוודא לפני ייצור והספקת מפזרי האוויר השונים, כי טיפוס המפזר, גודלו, מרחק הזריקה ועצמת הרעש מתאימים לכמויות אוויר שעליו לספק. כמו כן על הקבלן לקבל את אישור האדריכל והמפקח לפני ההרכבה.
מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר והצח להרכבה בקירות ובתקרות יהיו מתוצרת וטיפוס כמצוין בתכניות ו/או במפרט זה. עשויים מאלומיניום טרוד עם גמר אנודיזציה או צבע אפוי בגוון לפי דרישת האדריכל.
מפזרי האוויר להרכבה בקיר יהיו בעלי להבים אנכיים בחזית ואופקים מאחור וניתנים להטיה. כל המפזרים יהיו מצוידים בווסת כמות אוויר ומיישר זרימה.
תריסי אוויר חוזר ואוויר צח יהיו בעלי להבים קדמיים אופקיים קבועים ויצוידו בווסת כמות אוויר.
הספקת כל מפזר אוויר ותריס אוויר יכלול את הספקת מסגרת מפח מבודד שתוצר בקיר המתאימה למפזר. מסגרות הפח יהיו בעובי של 1" בידוד ו 0.9 מ"מ פח מגולוון ולכל עובי הקירות בהן הן מותקנות, פתח האוויר של המסגרת
יתאים לגודל המפזר לו הוא שייך. שולי מפזר האוויר יעלו בכל מקרה על מידות השתוצר ויכסו את התפר שבין הקיר והשתוצר.
אטימת המרווחים בין המסגרת והקיר תעשה על ידי הקבלן.
כל מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר יהיו חייבים לקבל את אישור האדריכל (סוג וצבע).
תריסי אוויר חוזר מותקנים בתקרות אקוסטיות יסופקו עם מסנני אוויר לניקוי ופירוק מהיר.
המפזרים ותריסי אוויר חוזר יהיו תוצרת מטלפרס או יעד מפזרים.

15.10.8. בידוד תרמי

הקבלן יספק וירכיב את כל חומרי הבידוד הנדרשים עבור מערכת תעלות האוויר. כל מערכת תעלות אספקת האוויר תבודד, אלא אם צוין במפורש, במפרט זה ובתוכניות המצורפות.
תעלות לפליטת אוויר לא יבודדו, אלא אם צוין אחרת במפרט ו/או בתכניות.
העבודה תבוצע לפי מיטב הידע במקצוע ובהתאם להמלצות יצרני חומרי הבידוד. לפני ההזמנה ו/או ההתקנה של הבידוד חייב הקבלן להגיש דוגמאות של הבידוד ותו תקן מתאים עבור הנ"ל לאישור יועץ ומפקח לפני אספקת הציוד לאתר, ולקבל אישור בכתב לשימוש בסוג הבידוד המוצע. העתקי האישורים יש לצרף לתיק מתקן.

חומר הבידוד יהיה מצופה עם מחסום אדים העשוי יריעת אלומיניום ונייר קרפ בלתי דליק, ורשת חוטי ניילון שתי וערב שזור ביניהם.
 ציפוי זה יהיה בעובי של 50 מיקרון לפחות מודבק לחומר הבידוד בדבק בלתי דליק.
 הציפוי יהיה מקיף ויאטום את חומר הבידוד בכל שטחיו.
 הבידוד יודבק לדפנות החיצוניות של התעלות בכל השטחים באמצעות דבק בלתי דליק. אטימת החיבורים תיעשה בעזרת סרט דביק מאושר.
 הבידוד התרמי יהיה בעובי של 1" בעל צפיפות מזערית של 24 ק"ג למ"ק.
 בדוד תרמי ובידוד האקוסטי יעמדו בדרישות ת.י. 1001.
 בדוד תרמי ובידוד אקוסטי מותקנים מחוץ למבנה יהיו בעובי 2".

15.10.9. בידוד אקוסטי

הקבלן יבדוד בדוד אקוסטי את הדפנות הפנימיות של כל קטעי תעלות האספקה בחדרי המכונות וכל קטע תעלה אחר או כפי שמצוין בתכניות המצורפות.
 הבידוד יהיה צמר זכוכית בעובי של 1" ובצפיפות מזערית של 32 ק"ג למ"ק עם ציפוי ניאופרן בלתי דליק. מקדם בלימת הקול יהיה 0.75-0.85.
 הבידוד יודבק אל דפנות התעלה בדבק בלתי מתלקח כנ"ל, כאשר ציפוי הניאופרן נמצא בצד זרימת האוויר, בפינות התעלה הפנימיות יחזק חומר הבידוד נוסף להדבקה בזוויתנים מפח מגולוון לכל אורך התעלה באופן שתפרי חומר הבידוד יהיו מכוסים לחלוטין על ידי הזוויתנים. הזוויתנים יהיו ברוחב צלע של 1" לפחות ויוחזקו בברגי פח אל התעלה.
 תפרי חומר הבידוד לרוב התעלה יכוסו על ידי פסים מפח מגולוון ברוחב של 1" לפחות שיחזקו אל התעלה בברגי פח כנ"ל.
 ברגי הפח לחיזוק הבידוד יהיו עם ציפוי עמיד בפני חלודה.
 מידות התעלות המבודדות כנ"ל המופיעות בתכניות הן מידות פנים התעלות לאחר הבידוד. להכנת התעלות יש להוסיף עליהן את עובי הבידוד.
 תעלות אספקת אוויר מחוץ לבניין יבדודו אקוסטי פנימי בעובי 2", כולל איטום התעלות נגד גשם.

15.10.10. תעלות שרשריות

תעלות השרשריות יסופקו עם אישור ת.י. 1001. על הקבלן למסור למפקח ולמתכנן אישור מתאים לפני התקנת התעלות השרשריות.
 במידה והתעלות השרשריות שהותקנו אינן עומדות בדרישות המפרט הטכני על הקבלן לפרק תעלות שהותקנו ולהתקין תעלות שרשריות חדשות העומדות בדרישות המפרט הטכני. כל ההוצאות של החלפת התעלות יהיו על חשבון הקבלן. תעלות שרשריות לאוויר אספקה ואוויר חוזר יהיו מבודדות עם בידוד תרמי בעובי 1".
 תעלות שרשריות לאוויר צח יהיו לא מבודדות. בידוד תרמי של תעלות שרשריות יהיה מכוסה אלומיניום פויל באופן מושלם.
 חיבור תעלות שרשריות לתעלת פח מגולוון ולמפזרים יבוצע תוך איטום חיבורים וכיסוי מלא של הבידוד. התליות של התעלות השרשריות יכללו תמיכה היקפית רחבה למניעת פגיעה בתעלות. כל התליות יחוברו לתקרות בטון ולא לתעלות פח, צינורות מים, סולמות חשמל וכו'.

15.10.11. מתאמים לתעלות שרשריות

מתאמים לתעלות שרשריות הן להתחברות לתעלה והן להתחברות למפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו עשויים פח ומבודדים בבידוד תרמי בעובי 1".
 מבנה המתאם יהיה קופסת פח מרובעת ובה מותקן צוואר עגול עבור התעלה השרשרית.

הפתח בתעלת הפח יהיה מרובע וקצות הבידוד שנחתך יכוסו בפרופיל "ח" מפח למניעת נדידת שבבי בידוד.

15.10.12. מדידת העבודה

מערכות תעלות האוויר תימדדנה כשהן גמורות ומושלמות במקומן ללא שום תוספת עבור פחת או עבודות לוואי אחרות.

התעלות תימדדנה בהתאם לכללים בפרק 15 עבודות מיזוג אוויר, מפרט הכללי של הועדה הבין משרדית.

15.11. מערכת חשמל ובקרה

15.11.1. מערכת חשמל ובקרה תבנה בהתאם לדרישות מפרט כללי פרק 08 למתקני חשמל של הועדה הבין משרדית, בהוצאת משרד הביטחון, בהוצאתו האחרונה, לדרישות חוק החשמל, לדרישות חברת החשמל, לדרישות תקנים ישראליים ולדרישות מתכנן החשמל של הפרויקט.

15.11.2. קבלן מיזוג האוויר יבצע עבודות חשמל הקשורות ישירות להפעלת ציוד מערכת המיזוג. קבלן חשמל יספק הזנת חשמל לציוד מיזוג אוויר.

15.11.3. קבלן מיזוג האוויר יבצע אינסטלציה חשמלית מושלמת תקנית מנקודת הזנה לכל ציוד מיזוג האוויר ואוורור כולל מנועים, אביזרי פיקוד ואביזרי הגנה.

15.11.4. כל המנועים יותקנו עם מפסקי ביטחון בהתאם לדרישות חוק החשמל. מפסקי הביטחון של המזגנים ינתקו את כל הגידים.

15.11.5. הזנת חשמל לציוד מזוג האוויר תופסק במצב של גילוי אש.

15.11.6. פיקוד המערכת

פיקוד יחידות מיזוג אוויר יהיה של יצרן הציוד. יחידות האוויר יסופקו עם שלט קירי. בכל חדר סגור יותקן רגש נוכחות להפסקת פעולת יחידת אוויר לאחר פרק זמן של כ- 20 דקות. המערכת תכלול יחידת בקר מרכזי לשליטה מלאה על המערכת VRF במבנה הכוללת אפשרות הפסקה כללית למערכת המיזוג בלחיצה בסוף יום עבודה. מקום הבקר מרכזי ייקבע בתיאום עם מפקח הפרויקט. בנוסף לנ"ל יסופק ויותקן מתאם תקשורת מסוג COOL MASTER מותאם למערכת ה VRF של המבנה ומחובר לבקרת מבנה של הבית תפילה חדש, ובמיקום שיבחר אותו המזמין, כולל כל הנדרש להפעלה מושלמת .

15.11.7. הפעלת מזגנים ומפוחים

בלוחות חשמל יותקנו הגנות לכל מזגן ולכל מפוח בנפרד. בלוחות חשמל יותקנו שעוני שבת לקביעת לוח זמנים להפעלת המזגנים והמפוחים. כמו כן, יותקן מפסק כללי של המזגנים במקום מרכזי לפי אישור המפקח. (בקר מרכזי) פיקוד המזגנים יהיה באמצעות רום תרמוסטט תוצרת יצרן המזגנים, לפי בחירת המזמין וללא תשלום תוספת עלות לקבלן.

הפעלת המפוחים מרחוק כולל ווסת מהירות מובנה לוויסות כמויות אוויר ביניקה. סכמת תפקוד של מערכת מפוחי אוורור: מפוחים מופעלים ע"י שעוני שבת ניתנים לתכנות עפ"י הדרישה. הפעלת מפוחים לפי אינדיקציות מרגש לחץ בתעלות ווסת מהירות מובנה על המנוע של המפוח. כולל אפשרות למפסק הפעלה ידנית. לכל מפוח קיים בורר אוטו-אפס-ידני:

- אוטו – עובד דרך שעון שבת – ווסת מהירות מובנה דרך רגש לחץ.
- אפס – מנותק.
- ידני – הפעלה לצורך בדיקה.

העברת הודעה למחשב בקרה של אב בית במצבים הבאים:
א. חוסר חשמל ללוח.

- ב. תקלה בלוח.
- ג. תקלה במפוח.

15.11.8. בקרת מבנה

המבנה יחובר למערכת הבקרה של המבנה אל מחשב אב בית כולל כל הנדרש להפעלה מושלמת למערכת המיזוג ואורור.

יסופק ויותקן מתאם תקשורת בלוח החשמל בהתאם לדרישות של היזם עבור סוג הבקר ומתאמי התקשורת להתחברות למערכת בקרת מבנה.

בנוסף לנ"ל יסופק ויותקן מתאם תקשורת מסוג COOL MASTER למערכות ה VRF של מבני הבית תפילה חדש ויחובר למערכת הבקרה של המבנה.

מערכת הבקרה תכלול:

1. מצב עבודה של מפוחי אורור
2. מצב עבודה של מערכת מיזוג VRF
3. מצב עבודה של יחידות אוויר צח.
4. רגשי טמפר' ולחץ הפרשי ליחידת אוויר צח ומפוחי אורור במבנה.

בנוסף לנ"ל יש להכין תשתית תקשורת מהמערכת הקיימת של הבית תפילה עד למבנה החדש כולל כול הנדרש להפעלה מושלמת למערכת הבקרה.

15.11.9. הפעלה מרחוק

מיקום מפסקי הפעלת מפוחים ותרמוסטטים למזגנים יקבע על ידי המפקח והמזמין בזמן הביצוע.

15.12. עבודות התקנה

- 15.12.1. על הקבלן לחבר את ניקוז המזגנים השונים ויחידות האידוד של ציוד נפח קרר משתנה לצינורות ניקוז אשר יבוצעו על ידי קבלן האינסטלציה. ליחידות אידוד נפח קרר משתנה יותקנו סיפונים לפני התחברות לקו הניקוז.
- 15.12.2. יחידות עיבוי של מזגנים מפוצלים יותקנו על גבי בסיסים או קונזולות מגולוונות בחום לפי דרישת ת.י. 994 פרק 4.
- 15.12.3. יחידות העיבוי של המזגנים יותקנו על גבי בולמי רעידות למניעת העברת רעידות למבנה.

15.13. ניקוז

- 15.13.1. קבלן אינסטלציה יספק ניקוז לציוד מיזוג אוויר.
- 15.13.2. על הקבלן לחבר את צינור הניקוז של יחידות מיזוג אוויר דרך סיפון.
- 15.13.3. על הקבלן לבדוק זרימת מי ניקוז חופשית.
- 15.13.4. על הקבלן לבדוק זרימת מי ניקוז על ידי הוספת מים בכל בריכות הניקוז של ציוד מיזוג אוויר.

כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 15 ולא ישולם בגינו בנפרד. בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

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

- א. כל המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לאספקת והתקנת פרטי ציוד מושלמים, לרבות הובלות, הרמות ע"י מנופים עגורנים מכל סוג שהוא ובכל גודל שיידרש ע"פ הצורך, וכל האביזרים הדרושים להפעלת המערכת בצורה תקינה ומושלמת, אלא אם צוין אחרת במפורש. שיטות המדידה יתאימו לשיטות המדידה של המפרט הכללי של משהב"ט. והמפרט הטכני המיוחד/או כתב הכמויות והקובע יהיה המחמיר מביניהם.
- ב. המחירים בכתב הכמויות כוללים פתיחת פתחים בקירות תקרות מכל סוג שהוא, עיבוד מעברים ואיטומם כולל איטומי אש, חיזוקים עוגנים מערכות מסגרות למינהם לתליה תמוך וכל הדרוש להתקנה מושלמת.
- ג. המחירים כוללים את כל ציוד ההרמה פיגומים במות הרמה או כל ציוד הנדרש להתקנה מושלמת.
- ד. מחיר מזגנים מפוצלים יכלול בתוכו כרטיס מגעים יבשים לאפשר הפעלה ואינדיקציית פעולה ממערכת בקרת המבנה.
- ה. לא יתקבל בחשבון שינויים והתייקרויות של דגמי יח' מיזוג אוויר מכל סוג ודגם והקבלן לא יבוא בדרישות מול המפקח להתייקרויות שונות.
- ו. המחירים בכתב הכמויות יכללו בתוכם מחיר עבור הפעלות והרצות, שילוטים בכל הציודים לרבות בציוד חשמל לוחות החשמל ובכל מקום בו יידרש.
- ז. ויסותים ככל שיידרש ובכל הציודים ובכל כמות שהיא, שרות ואחריות לשלוש שנים מינימום, ועבודות אלה לא יימדדו בנפרד.
- ח. מחיר לוחות של מדפי אש ומפוחי פינוי עשן יכללו בתוכם הכנות של מגעים יבשים לאפשר הפעלה מרחוק וקבלת אינדיקציית פעולה ואינדיקציית תקלה ואינדיקציית מצב מדף – לחיבור אל מערכת בקרת המבנה.
- ט. המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל בדיקות המעבדות הנדרשות כולל דוחות מעבדה בכל השלבים וכל כמות שתידרש.

17.01. כללי

17.01.1.1. מפרט זה הנו כללי ומפרט את הציוד העיקרי הדרוש ליצור והתקנת מעלית ומעלון אנכי, וכולל את המערכות והדרישות התפקודיות.

התכנון המפורט יעשה על ידי הקבלן ויוגש לאישור המזמין.

להבהרות יש לפנות לאל-רום יועצים למעליות, בטלפון 03-6196257.

17.01.1.2. מפרט זה מתבסס על החוקים והתקנים הבאים:

1. תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו.
2. תקן ישראלי ת"י 2252 חלק 1 או כל ת"י למעלונים אחר בתוקף (ת"י 02481 חלק 41 כולל תיקונים ונספחים).
3. חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.
4. תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכוללת ת"י 2481 חלק 70 – נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.
5. חוק החשמל ע"פ ת"י 108. יעמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
6. פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980).
7. חוק ההגבלים העסקיים.
8. חוק החשמל ע"פ ת"י 108. יעמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
9. פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980).
10. חוק ההגבלים העסקיים.

17.01.1.3. הגדרות

- מזמין - גוף עמו יחתום הקבלן על החוזה.
- אדריכלית - לברס טבעוני אדריכלים בע"מ.
- קבלן ראשי - קבלן הבניין הבונה את הפרויקט ומזמין את המעלית.
- קבלן המעליות - ספק ומתקין המעלית.
- יועץ - כסיף צבי, אל-רום יועצים למעליות.

כל הפריטים, האביזרים, העבודות, ההזמנות והתשלומים בגין כך כלולים בהצעת קבלן המעליות אלא אם נרשם אחרת במפרט ו/או בתכניות.

17.02. תיאור הפרויקט

מפרט זה הנו עבור אספקה והתקנה של מעלית חשמלית ומעלון אנכי/משווה גובה בפרויקט היכל התרבות ברקוביץ בנוף הגליל.

17.02.1. מעלית

במבנה מתוכננת מעלית ל-8 נוסעים, עומס 630 ק"ג, עם דלתות מפולשות ב-180°, העומדת בדרישות נגישות.

המעלית נעה במהירות 1.0 מ/ש ומשרתת 4 תחנות - 2+2.

המעלית מותקנת בתוך המבנה בפיר מקונסטרוקציית מתכת בחיפוי זכוכית תקנית טריפלֶקס.

המעלית הינה מעלית חשמלית מדגם MRL (ללא חדר המכונות). המעלית מותקנת באופן בו המנוע יורכב בראש הפיר על בסיס מיוחד ולוח הפיקוד יותקן בחזית הפיר בצמוד למשקוף או כחלק ממנו בתחנה העליונה.

17.02.2. מעלון אנכי

בבניין מתוכנן מעלון אנכי/משווה גובה בפיר פתוח לעומס 350 ק"ג עם דלתות מפולשות ב-180 מעלות המקשר בין 2 מפלסים לגובה הרמה של 1200 מ"מ.

המעלון הינו חשמלי (Rack&Pinion) עם ארון פיקוד כחלק מהמעלון.

המעלון מותקן בתוך במבנה ויהיה מסוג INDOOR. המערכות והציוד יעמדו בדרישות IPX3 לפחות.

17.03. תנאי ההצעה

1. הקבלן יציין בדף המצורף את הפרטים לגבי סוג הציוד שיסופק על ידו בהתאם למפורט בכתב הכמויות והחלופות האפשריות, וכמו כן ימולאו טבלאות היצרנים של הציוד המוצע.
2. הקבלן יגיש הצעתו לאחזקת המעלית בתקופת האחריות ולאחריה. יש לצרף הסכם שירות.
3. הקבלן מתחייב שהמעלית המוצעת או המותקנת על ידו תעמוד בדרישות תקן ישראלי 25745 חלק 2 בדירוג אנרגטי B לפחות.
4. הקבלן יידרש לתת ערבויות מתאימות לטיב הציוד ופעולת המעלית, ולמימוש התחייבויותיו על פי המפרט והחוזה עד לסוף תקופת הבדק.
5. הקבלן והציוד המוצע צריכים לקבל את אישור המזמין והיועץ.

6. יתקבלו וייבחנו רק הצעות של חברות מעליות המספקות מעלית מדגם MRL (ללא חדר המכונות) המיובאות קומפלט מחברה ידועה ומוכרת מחו"ל.

17.04. תנאים כלליים

17.04.1. זמן ההספקה

המעלית תהיה מוכנה להפעלה ושימוש תוך 3 (שלושה) חודשים מיום אישור התכניות על ידי היועץ וסיכום כל פרטי הגמר מול המזמין/מפקח.

17.04.2. עבודות בנייה הקשורות להתקנת המעלית לביצוע באחריות הקבלן הראשי/המזמין

- הפיר ייבנה מקונסטרוקציית מתכת RHS לכל גובה הפיר ע"פ תכנון קונסטרוקטור ובפיקוחו.
- חיפוי הפיר בזכוכית תקנית (טריפלקס) ע"פ תכנון אדריכל ובפיקוחו. בור המעלית ייבנה מיציקת בטון מלא בעובי 20 ס"מ לפחות ובעומק 150 ס"מ.
- בחלקו העליון של הפיר יבוצע חלון בשטח 0.5 מ"ר לפחות (עליו תותקן מסגרת רפפה) לשחרור עשן ואוורור הפיר לתעלה בשחרור מאולץ.
- קבלן המעליות יתקין את לוח הפיקוד בחזית הפיר בצמוד למשקוף או כחלק מהמשקוף במבואה הציבורית בתחנה העליונה. לוח הפיקוד יהיה בעל דלת חיצונית עם מנעול תקני ובעל גישה נוחה ובטוחה.
- קבלן המעליות יבצע את עבודות החשמל בתוך הפיר, כולל התקנת התאורה לכל גובה הפיר ע"פ דרישות התקן.
- הקבלן הראשי יספק ע"פ דרישות היועץ ודרישות תכניות חב' המעליות אשר אושרו ע"י היועץ, את הפריטים הבאים:
- א. חלון אוורור בשטח 0.5 מ"ר לפחות, עם מסגרת ברזל ורפפה, סמוך לתקרת הפיר וכלפי חוץ המבנה – ע"פ תכניות האדריכל.
- ב. ביצוע 4 ווי תלייה בתקרת הפיר לעומס 1,500 ק"ג כ"א לפי גודל הצידוד. כמות ומיקום הווים ע"פ תכניות מאושרות של קבלן המעליות.
- ג. עבודות גימור של הפיר בהתאמה לפיר זכוכית, ובין היתר צביעת קונסטרוקציית הפיר ורצפת הבור, והכל ע"פ סיכום ובחירת האדריכל בהתאמה לכל חלקי הברזל של המעלית.
- ד. חיפוי המשקופים ע"פ הנחיות מדויקות של חב' המעליות או היועץ/האדריכל.
- ה. התקנת פיגום תקני ויציב לכל גובה הפיר לפי תכנית מאושרת של קבלן המעליות.

ו. הרכבת והתקנת השיש בריצוף תא המעלית תבוצע ע"י הקבלן הראשי וע"פ תכנית של האדריכל ובתיאום עם חב' המעליות. סוג השיש ועוביו יסוכמו עם חב' המעליות.

ז. הספקת חשמל עם קו הזנה נפרד לתחנה העליונה, צמוד לחזית הפיר עבור לוח הפיקוד של המעלית. הספקת החשמל כוללת התקנת מפסק פאקט בסמוך ללוח הפיקוד במבואה הציבורית בתחנה העליונה או לוח חשמל קומתי ע"פ תכניות מאושרות של קבלן המעליות.

ח. התקנת גופי תאורה (רצוי תאורה דורתכליתית משולבת בתאורה הרגילה) ולחצני הדלקת התאורה ביציאה מהמעלית בכל תחנה במרחק של עד כ-1 מ' מפתח המעלית, כולל התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ-200 לוקס ותאורת חירום ליד פתח המשקוף בתחנה העליונה, במיקום המיועד ללוח הפיקוד. ביצוע העבודות ע"פ תכניות מאושרות של חברת המעליות ובאישור היועץ.

ט. התקנת קו הארקה עם מוליך חיבור מפס השוואת הפוטנציאלים לבור הפיר.

י. הספקת קו טלפון (נק') במקום המתוכנן ללוח הפיקוד בתחנה העליונה.

יא. התקנת מטף (אבקה) לכיבוי אש בסמוך למקום המתוכנן עבור לוח הפיקוד במבואה הציבורית בתחנה העליונה.

יב. התקנת צנרת וחיווט בין חזית הפיר (תחנה העליונה) לחדר המנהל או חדר בקרה אחר במבנה עבור מערכת אינטרקום וכל מערכת לביטחון ובקרה נוספות, באם יידרשו על ידי הפיקוח.

יג. הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן להפעלת כלים מכניים.

יד. על המזמין/הקבלן הראשי לבצע מדידות כל 2 קומות לבדיקת דיוק בבניית הפיר ואנכיות הפיר. הסטייה המותרת בפיר היא ± 2 ס"מ.

טו. כל עבודות הבנייה יבוצעו על פי תכניות של קבלן המעליות אשר מאושרות ע"י היועץ.

17.04.3. חציבות בבטון

קבלן המעליות אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים ותקרות ללא אישור מוקדם של בא כוח המזמין/פיקוח/קונסטרוקטור ובאישור היועץ – מתכנן ראשי.

17.04.4. מידות

על קבלן המעליות לבצע מדידות מדויקות של הפיר ולהתאים את מידות המעלית בהתאם למציאות בשטח. תוצאות המדידות יועברו ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות למעלית לאישור.

17.04.5. תכניות

הקבלן יגיש תוך ארבעה שבועות מיום מתן צו התחלת העבודה תיק תכניות ראשוני לביצוע העבודה בשלושה העתקים, המסתמכים על המפרט הטכני ויתר תנאי החוזה.

התכניות יכללו:

- תכניות מוקדמות של הפיר לצורכי בנייה, כולל תכנית פיגום בפיר.
- תכנית הרכבה כללית של המעלית הכוללת פרטי תא, דלתות ומשקופים.
- תכניות חשמל, אביזרי איתות ופנל לחצנים.
- לאחר ביצוע מדידות הפיר יעודכנו התכניות בהתאם למידות שנמצאו ויועברו לאישור מחדש.
- התכניות ייבדקו ע"י היועץ, ואם יימצאו עונות לתנאי החוזה, או לאחר שהקבלן תיקן את הערות היועץ, יאשר היועץ את התכניות לביצוע. כל הגשה תיעשה ב-3 העתקים מכל תכנית.
- נוסף על התכניות והנתונים האמורים לעיל, חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן לאחר גמר התקנת המעלית, ב-3 העתקים:
- שרטוטי הרכבה AS MADE.
- תכניות פיקוד ותרשים מתקן החשמל AS MADE.
- תכנית חיווט חשמלי AS MADE.
- אישור AS MADE על עמידות המעלית המותקנת בדרישות תקן ישראלי 25745 חלק 2 בדירוג אנרגטי B לפחות.
- הוראות אחזקה.
- הוראות שימוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חירום.
- כל חומר נוסף שיידרש ע"י המזמין או היועץ.
- כמו כן מתחייב הקבלן להגיש למזמין את כל התכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת הדלתות, המשקופים, הגוונים, הלחצנים וכו' – ללא תשלום נוסף.

17.04.6. דוח מהלך העבודה

- הקבלן יגיש לוח זמנים לביצוע העבודה, ויצוין את המועדים החזויים לביצוע העבודות לפי הפירוט להלן. לוח הזמנים האמור יוגש לאישור המזמין שבועיים לאחר אישור התכניות הראשוניות.
- א. מדידת הפיר והכנת תכניות מעודכנות.
 - ב. הגעת הציוד העיקרי מהספקים, לצורך אישורו בשלב מוקדם והרכבתו.
 - ג. הפעלת המעלית.

הקבלן יעדכן בכל תקופת העבודה את המועדים בהתאם לקצב הבנייה.

עם גמר ביצוע כל אחד מהשלבם יועבר דיווח על גמר הביצוע ודוח בקרת איכות.

17.04.7. בדיקות וקבלת המעלית

לאחר הרכבת המעלית יזמין הקבלן את הבדיקות הבאות:

א. ביקורת חברת החשמל.

ב. בדיקת בודק מוסמך מטעם משרד העבודה או מכון התקנים, אגף מעליות.

ג. אישור מחלקת בקרת האיכות של הספק.

כל הבדיקות יהיו ע"ח קבלן המעליות.

בדיקת הקבלה הראשונה של המעלית תתבצע תוך חודש מבדיקת הבודק המוסמך, בנוכחות היועץ, שיבדוק את התאמת המעלית למפרט הטכני ולתוכניות שאושרו.

תיקון הליקויים יבוצע תוך פרק זמן שייקבע ע"י היועץ. לאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית. הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה, לרבות הבאת משקולות וציוד מדידה לביצוע הבדיקה. המעלית תימסר לשימוש שוטף מיד עם קבלת טופס 4 למבנה, גם אם טרם הסתיימו תיקון הליקויים שהתגלו בבדיקת הקבלה.

מסירת המעלית לשימוש תתבצע ללא קשר לבדיקות הקבלה.

17.04.8. הדרכה

הקבלן ידריך את המשתמשים או בא כוחם באופן השימוש וינחה אותם בפעילות בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה.

ההדרכה תינתן בעת מסירת המעלית או בהתאם לבקשת נציג המשתמשים.

17.04.9. אחריות

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלית ע"י היועץ, לאחר גמר שימוש קבלן המבנה במעלית לצורכי עבודות המבנה ולאחר ביצוע תיקון הליקויים, ולא מתאריך מסירת המעלית לשימוש. המזמין ימסור לקבלן המעליות את תאריך התחלת השימוש.

תקופת האחריות תהיה לתקופה של 24 חודשים לכל חלקי המעלית.

הקבלן יהיה אחראי למעלית על כל חלקיה, לטיב החומרים, הציוד, העבודה ולפעולה תקינה של המעלית במשך תקופת האחריות. כל התיקונים יבוצעו תוך 12 שעות ויהיו על חשבון הקבלן, כולל החלפת חלקים. בתקופת האחריות יבצע הקבלן שירות למעלית בהתאם להסכם השירות המאושר ע"י משרד יועץ המעליות והמזמין.

השירות והטיפול יבוצעו אחת לחודש או לפחות 10 פעמים בשנה. מחיר השירות כולל שירותי מוקד טלפוני 24/7.

שירות תקופתי

חב' הניהול והקבלן יחתמו על הסכם שירות מאושר ע"י המזמין/חב' הניהול והיועץ.

תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות (•) ומסכם, מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השירות.

• מחיר השירות כפי שמופיע בכתב הכמויות צריך להיות מאושר ע"י המזמין. המחיר בכתב הכמויות כולל את כל המרכיבים של השירות הניתן ע"י חברת המעליות, כולל אם מדובר בתוספת עבור שירות תקשורת דיגיטלית (חיבור עם סים של חברת המעליות) ולא אנלוגית (חיבור קווי לחיגן).

עלויות השירות יהיו כפופות לאישור היועץ/המזמין, ובכל מקרה לא יחרגו מהמקובל לגבי מבנים מסוג זה בשוק.

בנוסף לעבודות השירות השוטף, מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שיידרש וללא תשלום נוסף.

יש להחתים אחראי מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים, על מנת שתוכר ביצוע העבודה.

הקבלן ינהל ספר שירות או ספר קריאות ממוחשב במשרדי חברת המעליות, ובו יירשמו התקלות, עבודות השירות וזמני העבודה שבוצעו במעלית. נציג הקבלן יחתום על ביצוע העבודה.

שלושה חודשים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה, ולאחריה מתחייב הקבלן שמספר התקלות המשביות לא יעלה על 4 תקלות לשנה. כמו כן מתחייב הקבלן שמשך השבתת המעלית לא יעלה על 24 שעות. באם תהיינה יותר תקלות או שמשך ההשבתה יעלה על האמור, יחויב הקבלן לפצות ע"פ כל הנזקים שנגרמו בגין השבתת המעלית.

התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא ייחשבו כתקלות:

א. שימוש לא נכון של המשתמשים.

ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים במבנה.

ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.

על פי הרישום בספר יפסוק היועץ אילו תקלות רלוונטיות להשבתת המעלית ונובעות משירות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

תיאור טכני – מעלית חשמלית ללא חדר מכונות עם דלתות מפולשות ב- 180° (דגם MRL)

עומס	נוסעים, עומס 630 ק"ג, העומדת בדרישות נגישות
מהירות נסיעה	1.0 מ/ש בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (DIRECT APPROACH)
דיוק עצירה	+5 מ"מ.
יחס תלייה	2:1
מכונת ההרמה	מכונת הרמה ללא גיר (GEARLESS)
מיקום המכונה	בחלק העליון של הפיר על בסיס מיוחד
מיקום לוח פיקוד	בתחנה העליונה בחזית הפיר כחלק מהמשקוף או צמוד למשקוף במבואה הציבורית
עומס האיזון	50% ע"י משקל נגדי
זרם החשמל	3, 380V, 3 פאזות, 50 הרץ
מס' התנעות	180 התנעות לשעה
סוג הפיקוד	פיקוד מאסף + פיקוד כבאים + פיקוד עומס מלא ויתר + מפתח ביטול מעלית + כריזה קולית בתא.
מידות הפיר	פיר בנוי מקונסטרוקציית מתכת RHS. מידות נטו 170×1950 מ"מ (עומק × רוחב)
גובה קומה עליונה	3400 מ"מ
עומק בור	1500 מ"מ.
מס' תחנות	4 תחנות – 2 תחנות בכיוון אחד + 2 תחנות מפולשות ב-180°.
מס' דלתות	4 דלתות – 2 דלתות באותו צד + 2 דלתות בכיוון הנגדי.
גובה הרמה	9.0 מ'.
גודל הדלת	900×2100 מ"מ בפתיחה מרכזית.
גודל התא	1400×1100×2200 מ"מ (עומק × רוחב × גובה).
מבנה התא	בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל. קירות התא שקופים מזכוכית תקנית.
דלתות	דלתות זכוכית במסגרת נירוסטה או פח צבוע. דלתות אוטומטיות בתא ובתחנות מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF). מנגנון דלתות התא יצויד במנעול לנעילה מכנית, כך שלא יהיה ניתן לפתוח דלתות כאשר המעלית אינה בתחנה.
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי גלגלים או נעלי החלקה ע"פ תכנון היצרן ובאישור היועץ.
גודל פסי התא	T90 ע"פ תכנון היצרן ובאישור היועץ.
גודל פסי משקל נגדי	T70 ע"פ תכנון היצרן ובאישור היועץ.
אביזרי הפיקוד	בהתאם לתיאור הטכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל.
מערכת החילוץ	מערכת חילוץ חשמלית ידנית, כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל.
כבלי התלייה	כולל מתקן רפיון כבלים.
משקל נגד	פלטות מתכת.

17.05. צביעה

17.05.1. צביעת מעלית:

כל חלקי המתכת של המעלית הכוללים את שלד התא, הפסים, חיזוקי הפסים, הסינרים וכו' יטופלו לפני הצביעה וייצבעו בצבע יסוד מיניום סינתטי ובצבע סופי.

17.05.2. צביעת מעלון:

כל חלקי הברזל יעברו יהיו מפח מגולוון ויעברו ניקוי וטיפול לפני צביעה וייצבעו בצבע יסוד מיניום סינתטי מעקב חלודה וצבע סופי.

כל החלקים הגלויים בפיר ייצבעו בהתאם לבחירת האדריכל, ברמת גימור גבוהה המתאימה למעלית בפיר זכוכית

17.06. שלטים

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481.

17.07. מערכות וציוד עיקרי

א. מכונת הרמה/מנוע

הנע המעלית יהיה מבוקר תדר בשיטת VVVF וללא כננת (Gearless) עם מנוע סינכרוני (סרבו) Permanent Magnet Brushless המכונה על כל חלקיה תורכב ותפולס על בסיס פלדה מבודדת ע"י כריות גומי (מדגם מאושר ע"י חברת האם המייצרת את המעלית) מיתר חלקי הבניין, למניעת רעידות ורעשים שיועברו לבניין, לצורך עמידה בדרישות תקן 1004.3. בקרת המהירות המנוע יופעל על ידי מערכת שתבקר את התאוצה, המהירות הנומינלית והתאוצה. הנע המעלית יבוקר ע"י ממיר בקרת תדר VVVF בעל חוג סגור עם טכו/אנקודר לקבלת עקומת נסיעה קבועה שאינה תלויה בעומס. המערכת תצויד בביטחונות לעצירת חירום במקרה של אי התאמה בין המהירות המתוכננת לבין המהירות המעשית. המערכת תצויד במסננים המונעים סיכון של הפרעות רדיו ורשת. עצירת המעלית תהיה חשמלית והבלם ישמש רק לאחזקת המעלית לאחר העצירה. בקר המהירות יותקן על גבי כריות גומי (מדגם מאושר) בחלק העליון של הפיר ותתאפשר גישה נוחה אליו.

ב. נעלי הובלה

נעלי הובלת התא והמשקל הנגדי יהיו נעלי גלגלים או נעלי החלקה. –נעלי גלגלים לתא ולמשקל הנגדי עם ציפוי גומי מיוחד, עם מסבים אטומים ללא שימון בחלק הנע של המסילות, וכל גלגל יצויד בנפרד עם קפיץ לריסון הניתן לכיוון. קוטר הגלגלים ע"פ תכנון היצרן ובאישור היועץ. – נעלי החלקה לתא ולמשקל הנגדי עם ציפוי מתאים בחלק הנע על המסילות. על הנעליים יותקנו משמנות לסיכה אוטומטית.

17.08. פגושים

בתחתית הפיר, בבור באזור התא והמשקל הנגדי, יותקנו פגושים הידראוליים. סוג הפגושים וגובהם יהיה בהתאם לתקן. הפגושים יותקנו על בסיס פלדה. בסיס הפלדה יתוכנן כך, שבעת התארכות כבלי ההרמה ניתן יהיה להנמיכם מבלי צורך לקצר את כבלי ההרמה.

17.09. משקל נגדי

יהיה בעל מסגרת מברזל צורתית עם חיזוקי אורך בקרבת תליית הכבלים. מילוי המסגרת של המשקל הנגדי יהיה בלוחות ברזל קומפלט. עומס המשקל הנגדי יהיה משקל התא + 50% מהעומס המותר בתא. המשקל הנגדי יאובטח כך שלא ישתחרר מהמובילים במקרה שנעלי ההובלה יישחקו. בתחתית המשקולת יותקנו תותבים אשר ניתן יהיה לפרקם לאחר התארכות הכבלים (מס' התותבים ע"פ הגובה המחושב להתארכות הכבלים, כ- 2% לכל הפחות מאורך הכבלים). בתחתית הבור יותקנו פח או רשת הפרדה להגנה מהמשקל הנגדי, ובנוסף יותקן ע"י קבלן המעליות סולם לעלייה/ירידה לבור פיר המעלית. המשקל הנגדי, כולל המסגרת, ייצבע ברמת גימור גבוהה ע"פ בחירת האדריכל.

17.10. משקופים ודלתות הפיר

בכל קומה יותקנו משקופים חצי סמויים (מסוג Box-Frame) מנירוסטה דקורטיבית או מפח צבוע בתנור, ע"פ החלטת האדריכל/המזמין. דגם וסוג המשקוף יהיו להחלטת האדריכל. המשקופים, כולל החיזוקים, עשויים מנירוסטה בעובי 2 מ"מ לפחות, ויעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס. אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ, יורכבו כיסויים ממשקוף למשקוף ע"י הקבלן. ככל שיורכבו כיסויים, הם ייצבעו ברמת גימור גבוהה המתאימה לפיר זכוכית בהתאם לבחירת האדריכל. הספים יסופקו מאלומיניום.

מנגנון הדלת יהיה מטיפוס HEAVY DUTY ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר.

מגעי הדלתות יהיו מותאמים לעמידות של IPX3.

דלתות הפיר והמשקופים יעמדו בכל דרישות התקן ת"י 2481.

הדלתות נגררות בפתיחה מרכזית במידות 2100×900 מ"מ.

הדלתות בקומות יסופקו מזכוכית במסגרת נירוסטה או פח צבוע בתנור (בהתאמה למשקופים), ע"פ בחירת האדריכל/המזמין.

כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח חילוץ תקני. לכל דלת משקולת או קפיץ שיבטיחו את סגירתה במידה שהתא אינו חונה מולה, ועם חיסור מכני בין אגפי הדלת בהתאם לתקן.

מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במסילת הדלתות התחתונה יהיו חריצים לפינוי לכלוך.

כל החלקים הגלויים של המשקוף (ראש המשקוף והמזוזות) יצופו בנירוסטה דקורטיבית ע"פ בחירת האדריכל. גוון דגם המשקוף יהיה כגוון הדלתות.

כל פרטי עיצוב המשקופים ודלתות הפיר יהיו לבחירה מתוך קטלוג היצרן ויקבלו אישור בכתב מהאדריכל/המזמין ומהיועץ לפני הזמנת המעלית.

17.11. מסגרת ותא המעלית

17.11.1. מסגרת התא

- התא בנוי ממסגרת יציבה של ברזל צורתי המתאימה לגודל ולעומס המעלית.
- התא יאוזן סטטית, ובתחתית המסגרת תהיה הכנה להתקנת משקולות עבור האיזון הסטטי.
- מסגרת התא וכל חלקי המתכת ייצבעו ברמת גימור גבוהה (צבע נגד חלודה), בהתאמה לפיר זכוכית ע"פ בחירת האדריכל.
- התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות וכן יבודד אקוסטית.
- גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות ויגודר במעקה מ-3 צדדיו.
- על מסגרת התא יורכבו:

- מנגנון תליית כבלים או גלגלי ההטיה.
- נעלי התא.
- משמנות הפסים.
- התקן התפיסה.
- 2 גלגלי תלייה תחתונים.
- מערכת שקילה רציפה עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר.
- טבלת לחצני השירות.
- פעמון, כולל לחצן להפעלת פעמון על גג התא, יחידת אינטרקום, מערכת תאורה ותאורת חירום.
- מנגנון דלת אוטומטית.
- מפוח יניקה דו-כיווני לאוורור התא ברמת רעש מרבית של DB 45.

17.11.2. דלתות

- מנגנון הדלתות יותאם לפתיחות מרובות (H.D) ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר או בזרם ישר. המנגנון יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלתות נסגרות. בזמן הפסקת חשמל או תקלה במנגנון, ניתן יהיה לפתוח את הדלתות ידנית מהתא. מהירות הדלתות בסוף הפתיחה והסגירה תהיה איטית כדי למנוע פגיעות וזעזועים.
- פתח הכניסה יהיה בגובה 2100 מ"מ וברוחב 900 מ"מ.
- דלתות התא יהיו מזכוכית במסגרת נירוסטה או פח צבוע ע"פ בחירת האדריכל/המזמין.
- על כנפי הדלתות יורכב טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר ע"י היועץ.

רצפת התא

- תהיה מפה מגולוון בעובי המתאים להבטחת נשיאת העומס הדרוש.
- משטח הרצפה יותאם לריצוף באריחי שיש לפי בחירת האדריכל/המזמין (ההכנה לשיש תבוצע בהתאם לעובי השיש שישוכם עם המזמין).

17.11.3. קירות התא

- יהיו מפה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות, עם חיזוקים מצדם החיצוני ומצופים בחומר אקוסטי שיידרש למניעת רעש ורעידות בזמן הנסיעה.
- תא המעלית יעוצב מתוך קטלוג חברת המעליות מדגמים מפוארים וניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב לפי בחירת האדריכל. עיצוב התא יהיה באלמנטים של קירות זכוכית שקופה, נירוסטה דקורטיבית ומראה, בהתאמה לקטלוג המפואר ביותר של החברה ובאישור האדריכל. קירות התא, הקיר האחורי וחלק מקירות הצד יסופקו מזכוכית שקופה תקנית, והכל ברמת גימור גבוהה לבחירה מתוך קטלוג המפואר של חברת המעליות.
- לרוחב קיר צד ולאורך הקיר האחורי יותקן מעקה בגובה של 1.0 מ' מעל רצפת התא. דגם המעקה לבחירת האדריכל/המזמין מתוך קטלוג חברת המעליות.
- סביב הקירות, בצמוד לרצפה, יורכב מגן רגל מנירוסטה "BRUSHED".
- בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישופע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ.
- תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- טבלת לחצני התא תהיה מנירוסטה לכל גובה התא ושקועה ללא ברגים בולטים, במישור אחד עם הקיר, מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל.
- טבלת לחצני התא תהיה בהתאם לאישור הפונקציונלי של היועץ. הלחצנים השימושיים יותקנו בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה בנויה, כולל ת"י 2481 חלק 70, ובתיאום ובאישור היועץ והמזמין.
- הלחצנים מדגם אנטי-ונדאליים, בעלי כיתוב מובלט, סימון כתב ברייל וחיווי קולי עם לחיצה על לחצן קריאה, ומתוך קטלוג החברה.

17.11.4. תקרת התא

- בתקרת התא תותקן תאורה פלורסנטית או P.L או תאורת לדים, תאורת חירום ומפוח, כולם מוסתרים מאחורי מגש נירוסטה ע"פ אישור האדריכל/המזמין.
- תקרה דקורטיבית – לבחירה מתוך קטלוג חברת המעליות ובאישור האדריכל והיועץ.

כל פרטי עיצוב התא: טבלת הלחצנים, ציפוי הרצפה, ציפוי גימור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית האחיזה וכו', יהיו לבחירה מתוך קטלוג חברת המעליות בדגמים הניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב, ויקבלו את אישור האדריכל/המזמין בכתב ואת אישור היועץ לפני הזמנת המעלית.

17.12. אינסטלציה חשמלית

הכבלים החשמליים בפיר, כולל קווי תאורת הפיר, יעמדו בדרישות תקן החשמל לכבלים מסוג מוגן מים ויועברו בתעלות חשמל בהתאם לחוק החשמל. כל ההסתעפויות ייעשו בקופסאות הסתעפות אטומות עם מהדקים. תעלות החשמל יותקנו בפיר במרחק של כ-1 מטר מהדלתות.

בכל כבל כפיף יהיו 10% גידים רזרביים ולא פחות מחמישה גידים. מיקום תליית הכבל הכפיף יהיה במרכז תליית התא. במעלית יותקן כבל כפיף עם חיזוקי מתכת לתפיסה בהתאם. לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 18 גידים רזרביים לפחות.

כל המכלולים האלקטרו-מכניים והאלקטרוניים המותקנים בפיר ובתא המעלית יהיו אטומים למים ויעמדו בדרישות IPX3 לפחות.

בבור, בסמוך למפסק הבור, יותקן שקע חשמל, מפסק תאורת פיר, לחצן פעמון אזעקה, יחידת אינטרקום וחיישן הצפה בתחתית הבור.

בפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן. קבלן המעליות יבצע את כל עבודות החשמל, כולל התקנת התאורה בפיר, ע"פ דרישות התקן.

17.13. לוח הפיקוד

לוח הפיקוד יורכב בסמוך למשקוף או כחלק ממנו בתחנה העליונה.

לוח הפיקוד יצויד במאווררים, תוך התחשבות באוורור המקסימלי הניתן ובהוצאת אוויר חם.

לוח הפיקוד יותאם לעמידות IPX3 לפחות.

בלוח הפיקוד יותקנו, לפי דרישות התקן וחוק החשמל: מפסק ראשי תלת-פאזי, מפסק כוח מעלית עם שילוט באדום ועם נעילה מכנית במצב OFF, מפסקים חצי-אוטומטיים חד-פאזיים עבור תאורת הפיר ותאורת תא המעלית, בית שקע חד-פאזי, ומפסקים חצי-אוטומטיים לשקע, לתאורה ולתאורת החירום.

מעל ללוח הפיקוד תותקן תאורה קבועה בעוצמה של כ-200 לקס (רצוי תאורה דו-תכליתית) ותאורת חירום.

בלוח הפיקוד תותקן מערכת חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית, כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

17.14. הפיקוד

פיקוד המעלית יהיה מאסף + פיקוד עומס מלא ויתר + פיקוד כבאים + חיווי קולי + ביטול מעלית.

מאסף – רישום קריאות בזיכרון. המעלית תענה לקריאות חוץ בהתאם לכיוון הנסיעה. עצירת המעלית מבטלת את קריאת החוץ שבכיוון הנסיעה. מערכת השקילה בתא תהיה אלקטרונית וליניארית עם סנסורים בתחתית התא כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.

פיקוד כבאים (ע"פ תקן ת"י 8888) – בקומה הראשית ובעמדת הבקרה יותקן מתג מפתח בעל 2 מצבים, אשר ישלוט על נסיעת המעלית. בנסיעה מעלה המעלית תעצור בתחנה הקרובה, תשנה כיוון ללא פתיחת דלתות ותרד לקומת הכניסה. תפתח דלתות ותמתין להפעלה מבפנים.

עומס מלא ויתר – תא מלא בעומס של 90% מהעומס המותר לא יענה לקריאות חוץ נוספות. קריאות שלא נענו ייענו לאחר יציאת נוסעים מהתא. עם כניסת מספר נוסעים העולה על המותר לא תפעל המעלית. הדלתות לא תיסגרנה, וזמזום ונורית יציינו מצב עומס יתר.

חיווי קולי בתא – בתא המעלית יותקן חיווי קולי אלקטרוני אשר יציין את מספר הקומה בחלוף התא בקומות. הנוסח ייקבע ע"י המזמין.

ביטול מעלית – במשקוף בקומה הראשית יותקן מפתח ביטול המעלית, אשר בהפעלתו ינתק את המעלית והמעלית תחנה בקומה הראשית.

17.15. אביזרי הפיקוד

בתחנות – בכל תחנה, לצד המשקוף, יותקן פנל לחצן קריאה בעל נורת רישום. מעל ראש המשקוף יותקן פנל מראה קומות דיגיטלי², כולל חצי כיוון. בקומה הראשית יותקן פנל פיקוד כבאים ומפתח ביטול מעלית.

כל לחצני ההפעלה ומראה הקומות יעמדו בדרישות עמידות IPX3.

בתא – תותקן טבלת לחצנים מנירוסטה לכל גובה התא, בתוך ארגז סגור, שקועה במישור אחד עם קירות התא, וכוללת: לחצן ונורות סימון לכל קומה שבשירות המעלית, לחצן אזעקה מואר בהפסקת חשמל והפעלת אינטרקום, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת לקיצור השהייה בסגירת הדלתות, מפסק תאורה מואר בעבודה, מתג מפוח מואר בעבודה, נורה וזמזום לעומס יתר, מפתח פיקוד כבאים, חצי כיוון ומראה קומות דיגיטלי², מיקרופון לאינטרקום, מערכת אינטרקום דו-כיוונית וחייגן אוטומטי.

בפתח התא יותקן טור תאים פוטואלקטריים (עם 72 עיניים או כל דגם אחר שיאושר ע"י היועץ).

כל הלחצנים יהיו מדגם "מיקרו מהלך", אנטי-ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאות. הלחצנים יהיו בולטים מהקיר, בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ, עם ספרה בולטת ומוארת (כולל כתב ברייל וחיווי קולי לאחר לחיצה על לחצן קריאה) בתא ועל גבי לחצני הקומות.

כל הלחצנים יעמדו בדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה בנויה, הכולל ת"י 2481 חלק 70 – נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.

הדגם, מיקום טבלאות הלחצנים, מראה הקומות וחצי הכיוון שייבחרו יהיו מכל דגם מפואר הקיים בחברה (לפי הדגם של חברת האם), ויהיו ע"פ ובהתאם לאישור האדריכל והמזמין בכתב. חיזוק הפנלים ואביזרי הפיקוד יהיה באמצעות ברגים שקועים או נסתרים. באם יידרש ע"י המזמין להחליף את הלחצנים במפתחות, הנ"ל יבוצע ללא חיוב נוסף, ובלבד שההוראה תינתן לפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

17.16. מתקני בטיחות

• וסת מהירות והתקן תפיסה – התקן התפיסה הדו-כיווני יופעל ע"י וסת המהירות הנמצא בפיר המעלית. הווסת יפעיל את ההתקן כאשר מהירות המעלית גדולה מהמהירות המתוכננת, בהתאם לדרישות התקן. כמו כן יותקן מפסק שיפסיק את תנועת המעלית בשני הכיוונים במהירות של כ-115% ממהירות הנסיעה הרגילה. על התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן התפיסה.

• תאורת חירום ופעמון אזעקה במעלית – בתא תותקן תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען. זמן הפעולה יהיה ע"פ התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא ע"י הסוללה. הסוללה והמטען יותקנו בלוח הפיקוד.

• תאורה ופעמון אזעקה בפיר – בבור הפיר, סמוך למפסק הבור, יותקנו מפסק הדלקה (מחלף עם מפסק עליון) לתאורת הפיר, לחצן להפעלת פעמון אזעקה חיצוני ושקע חשמל.

• גובלים – מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו את הקו הראשי של הפיקוד.

•**חיישן הצפה** –בבור יותקן חיישן הצפה שיחובר לפיקוד המעלית וייתן פקודה למעלית לעלות לתחנה העליונה במקרה של הצפת הבור.

•**מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית** –בלוח הפיקוד תותקן מערכת חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית, כולל חיווי וסימון בכתב “מעלית בקומה.”

17.17. אינטרקום

בשלוש עמדות – בין התא, לוח הפיקוד (אזור חילוץ) ועמדת שומר/בקרה, או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש, תותקן מערכת אינטרקום הכוללת מצברי ניקל-קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי, אשר יותקנו ויסופקו ע"י הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח הפיקוד.

בתא תבוצע התקנת חייגן אוטומטי. הספקת קו טלפון (קו ישיר, לא דרך מרכזייה) לקומה המיועדת להתקנת לוח הפיקוד תבוצע ע"י הקבלן הראשי, או שתותקן מערכת תקשורת דיגיטלית ע"י חברת המעליות, באישור המזמין ובתוספת עלות חודשית.

חיווט המערכות יבוצע לתחנה העליונה, והחיבור בתא יבוצע ע"י קבלן המעליות בתיאום עם מתקין המערכות.

17.18. פעמון אזעקה חיצוני

מחוץ למבנה, באזור שייבחר ע"י המזמין, תותקן מערכת אזעקה ושילוט כנדרש בתקן, הכוללת מצברי ניקל-קדמיום ומטען, אשר יותקנו ויסופקו ע"י הקבלן.

צנרת וחיווט יבוצעו ע"י הקבלן הראשי/המזמין.

17.19. מעלון אנכי/משווה גובה

17.19.1. עבודות לביצוע באחריות הקבלן הראשי/מזמין

- א. הכנת בור במידות 155x150x15 ס"מ (עומקאורךארוחב) כל קירות הפנים של הפיר יהיו חלקים וישרים לפחות עד לגובה 1150 מ"מ מהמפלס העליון.
- ב. קירות מבנה הסמוכים למעלון חייבים להיות חלקים ללא שקעים ובליטות.
- ג. הספקת קו חשמל **חיוני** תלת-פאזי או חד-פאזי, ע"פ תכניות קבלן המעלון, ללוח חלוקה ציבורי הדרוש להפעלת המערכת של המעלון. כל שאר עבודות החשמל בפרויקט בכלל הזמנת ביקורת יהיו באחריות קבלן המעלון ועל חשבונו.
- ד. ביצוע עבודות החשמל כולל הספקת נק' חשמל בקרבת מיקום ובדרכי גישה וכן תאורה ותאורת חרום ובתאום עם קבלן המעלון.
- ה. הספקת נק' טלפון חוץ (נקודה נפרדת לא דרך מרכזיה) אשר תותקן בסמיכות למיקום ארון הפיקוד של המעלון.

ו. המיקום של נק' החשמל וקו טלפון יקבעו בתאום מלא מול קבלן המעלון.

אחריות 17.19.2.

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלון על ידי היועץ, ולאחר אישור בדיקת בטיחות ע"י מכון התקנים/אגף מעליות או ע"י בודק מוסמך.

היועץ ימסור למזמין ולקבלן את תאריך קבלת המעלון. תקופת האחריות תהיה 24 חודשים. הקבלן יהיה אחראי על המעלון על כל חלקיו, לטיב החומרים, הציוד, העבודה לפעולה תקינה של המעלון במשך תקופת האחריות. המשתמשים והקבלן יחתמו על הסכם שירות שאושר על ידי בית הדין לחוזים אחרים וכן ע"י משרד היועץ והמזמין.

נתונים טכניים – מעלון אנכי/משווה גובה בתוך מבנה מדגם INDOOR

עומס	- 350 ק"ג.
מהירות נסיעה	- 0.15 מ/ש ע"פ התקן.
דיוק עצירה	- 5 מ"מ.
תילוי	- 1:1.
סוג ההינע	- חשמלי מסוג Rack&Pinion.
זרם החשמל	- 220V, חד פאזי, 50 הרץ.
סוג הפיקוד	- אוניברסלי עם לחיצה קבועה (לחיצה מתמדת).
מידות החלל	- 150x155 מ"מ נטו (אורך ארוחב).
עומק בור	- 150 מ"מ.
גודל המשטח	- 1100x1400 מ"מ או לפי דגם שהוזמן.
גובה הרמה	- 1.20 מ' ע"פ אדריכלות.
מס' תחנות	- 2 תחנות.
מס' דלתות	- דלת בצד אחד + דלת מפולשת 180 מעלות.
סוג דלתות	- דלת כנף מזכוכית במסגרת נירוסטה או פח צבוע בתנור ע"פ בחירת האדריכל/מזמין, כולל מגע חשמלי ואבטחה מכנית.
דלתות	- רוחב דלתות: 900 מ"מ.
	- גובה דלתות: 1150 מ"מ.
	- מפלס תחתון: דלתות תא (דלת כנף ע"ג משטח) כולל כל ההגנות הנדרשות בתחתית רצפת המעלון.
	- מפלס עליון: דלת תחנה (דלת כנף קבועה).
מבנה המשטח	- רצפת התא תותאם לריצוף גומי לפי סיכום עם האדריכל. קיימת אופציה לרצפה מפח מרוג נירוסטה.
מבנה התא	- בהתאם לתיאור טכני של היצרן ובאישור היועץ.
אביזרי פיקוד	- בהתאם לתיאור הטכני, מעלון בתוך מבנה מסוג INDOOR.
חדר מכונות	- בארון תפעול ובקרה במידות לפי היצרן כחלק מהמשווה גובה.

**** המעלון יותקן בתוך מבנה מסוג INDOOR וכל המערכות והציוד יעמדו בדרישות IPX3 לפחות.**

17.19.3. צביעה

כל חלקי הברזל יעברו יהיו מפח מגולוון ויעברו ניקוי וטיפול לפני צביעה ויצבעו בצבע יסוד מיניום סנטתי מעקב חלודה וצבע סופי.

17.19.4. המעלון (משטח הרמה)

17.19.4.1. מסגרת ותא המעלון

התא בנוי בתוך מסגרת יציבה של ברזל צורתי, המתאימה לגודל ולעומס המעלון. אל מסגרת התא יורכבו נעלי ההובלה של התא. התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות. על המסגרת תורכב תאורת חירום ופעמון אזעקה. שני קירות התא יבנו מזכוכית תקנית או נירוסטה לגובה של 1100 מ"מ. ריצפת התא תותאם לחיפוי גומי או פח מרוג מנירוסטה. הרצפה תהיה בעובי מתאים כדי להבטיח נשיאת העומס הדרוש. עיצוב התא יתואם עם האדריכל/מזמין. בתחתית המשטח יורכבו מגעים המונעים את תנועתו בכיוון מטה בזמן התקלות במכשול במסלול הירידה ובכל הקף המשטח יותקן סף ביטחון, שתעצור את תנועת המעלון בעת מגע בגוף זר או חדירת גוף זר בזמן ירידת התא למפלס התחתון.

17.19.4.2. דלתות ומשקופים בתחנות

המשקופים מנירוסטה או פח צבוע בתנור ע"פ בחירת האדריכל. הדלתות תהיינה מדגם כנף המורכבות אל המזוזות על צירים מסיבים. כל דלת עשויה מזכוכית במסגרת נירוסטה או פח צבוע בתנור ע"פ בחירת האדריכל. במפלס התחתון תותקן דלת ע"ג המשטח (דלת תא) כולל כל ההגנות הנדרשות. במפלס העליון תותקן דלת קבועה (דלת תחנה). גובה הדלתות 1150 מ"מ ורוחב 900 מ"מ.

17.19.4.3. אינסטלציה חשמלית בפיר

האינסטלציה בפיר ובתא תותקן בצינורות או תעלות פלסטיות בהתאם לחוק החשמל כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. העבודות יבוצעו ברמת גימור גבוהה ביותר. האינסטלציה תותאם לדרישות אטימות ברמה IPX3 לפחות. בבור המעלון יותקן חיישן הצפה ויעביר התראה למערכת בקרת מבנה.

17.19.4.4. לוח פיקוד

לוח הפיקוד ימצא בארון פח סגור ומסופק כחלק מהמעלון עם דלתות צבוע בצבע אפוקסי. הלוח ממוקם קרוב כמה שניתן למעלון ומכיל חלקים באיכות מעולה ע"פ אישור היועץ ומתאימים לתנאי החוץ. המגענים והרליים יפעלו בזרם ישר ומתח הפיקוד לא יעלה על V125. בלוח יותקן מגן לזרם פחת וכן ממסר להיפוך וחוסר פאזות אשר יפסיקו את פעולת המעלון – במידה ויסופק מעלון עם מנוע תלת-פאזי. לוח הפיקוד כולל מפסק ראשי והגנה ליתרת זרם עבור המנוע.

הארון של לוח פיקוד מכיל את לוח הפיקוד וגם מערכת ההרמה. הארון, לוח הפיקוד וכל הציוד יעמדו במוגנות IPX3 לפחות.

17.19.5. פיקוד המעלון

פיקוד המעלון יהיה פיקוד אוניברסלי מהמשטח המתרומם ומהתחנות עם מתקן עומס יתר. הפעלת המעלון ע"ג המשטח ע"י קופסת לחצנים ניידת ע"ג כבל באורך כ-1.5 מ' עם אפשרות לתלייה יציבה. המעלון יופעל על ידי לחצנים/מפתחות שימצאו בתחנות ועל מעקה המעלון. לא תתאפשר נסיעה אלא על ידי לחיצה קבועה על הלחצן. תינתן עדיפות להפעלת המעלון על גבי המשטח. לא ניתן להפעיל את המעלון במידה ודלתות המעלון אינן סגורות. לאחר יציאת המעלון מהתחנה לא ניתן לפתוח בצורה אקראית את הדלתות.

הפעלת המעלון מאחת התחנות או מהתא, תחסום את הלחצנים האחרים ולא תאפשר הפעלה דרכם. אם המעלון לא היה בשימוש במשך 15 דקות לאחר הנסיעה האחרונה ישלח התא אוטומטית לתחנה התחתונה. בהפסקת חשמל תהיה אפשרות הורדה של המעלון לתחנה התחתונה. מערכת תפעל על מצבר חירום נטען ולחצן הורדה בחרום בקופסת הלחצנים.

הלחצנים מדגם המוצעים ע"י החברה, אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאה ומותאמים לתפעול בתנאי חוץ.

17.19.6. אביזרי פיקוד

- **בתחנות** – בכל תחנה לחצן קריאה משולב עם נורית סימון (מהבהבת בנסיעה), נורית עם זמזום "עומס יתר ובנוסף מפתח ביטול מעלון.
- **בתא** – טבלת לחצנים הכוללת: לחצן ללחיצה מתמדת לכיוון מטה, לחצן ללחיצה מתמדת לכיוון מעלה, נורת סימון, לחצן אזעקה מואר בזמן הפסקת חשמל (המפעיל פעמון אזעקה ע"י סוללה מיוחדת), הורדה ידנית בחירום, לחצן עצור וכן מפתח ביטול פיקוד. הלחצנים מדגם מיקרו מהלך, אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאה ויתאימו לדרישות נכים מוגבלים לפי חוקי הבניה. כל אביזרי הפיקוד יהיו מותאמים לדרישות מוגנת IPX3 לפחות.

17.19.7. מתקני בטיחות

תאורת חירום, פעמון אזעקה, הורדה ידנית בחירום, חייגן אוטומטי.

להתקנת המעלון נדרש:

נקודת חשמל 220V או 380V, ותאורה ותאורת חירום באזור המעלון.

רשימת הציוד ופרוט החלקים

מעלית 8 נוסעים לעומס 630 ק"ג הנעה במהירות 1.0 מ/ש

הקבלן יפרט את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
	מנוע Gearless (הספק ומס' סיבובים)		
	מעצור		
	מערכת בקרת מהירות		
	ווסת מהירות		
	לוח פיקוד		
	מערכת חילוץ		
	כבלים (מס' וקוטר)		
	פעמוני תילוי		
	פסי תא		
	פסי משקל נגדי		
	התקן תפיסה		
	תא		
	נעלי גלגלים או נעלי החלקה להובלת התא ומשקל נגדי		
	משקל נגדי		
	מפעיל דלת אוטומטית H.D כולל נעילה מכנית		

		מנעולים ואביזרי דלתות	
		דלתות תא ופיר מזכוכית	
		משקופים	
		מפוח בתא	
		כבל כפיף	
		אביזרי פיקוד ולחצנים	
		פגושים	
		אינטרקום	
		מערכת השקילה	
		מתקן לרפיון כבלים	
		טור תאים פוטו אלקטריים	
		חייגן אוטומטי	
		חיישן הצפה	

רשימת ציוד ופרוט חלקים – מעלון אנכי/משווה גובה

מעלון אנכי לעומס 350 ק"ג המקשר בין 2 מפלסים לגובה הרמה 1200 מ"מ

הקבלן יפרט את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
1	יחידת הרמה		
2	מנוע (גודל והספק)		
3	תא		
4	דלתות		
5	אביזרי פיקוד ולחצנים		

במקומות המסומנים בתכניות תבוצע מעלית הכוללת אלמנטים מזכוכית, בהתאם לתכניות האדריכל, פרטי המעלית, דרישות יועץ המעליות והמפרט הכללי לעבודות בנייה – פרק 17.

כל אלמנטי הזכוכית, לרבות קירות תא המעלית, דלתות, חזיתות ו/או דפנות שקופות, ככל שמופיעים בתכניות, יהיו מזכוכית בטיחותית המתאימה לייעודה ולשימוש במעליות, ובהתאם לתקנים הישראליים והתקנים המחייבים החלים על המעלית.

סוג הזכוכית, הרכבה, עובייה, מספר השכבות ואופן חיבורה למערכת הנושאת ייקבעו בהתאם לדרישות התקן, מידות האלמנטים, חישובי היצרן ויועץ המעליות. לא יותר שימוש בזכוכית שאינה זכוכית בטיחותית המתאימה לייעודה.

כל הזכוכיות יהיו בעלות מראה אחיד, ללא עיוותים אופטיים, שריטות, שברים, פגמים או הפרשי גוון. גוון הזכוכית, מידת השקיפות, הדפסה ו/או גמר מיוחד, ככל שנדרש, יהיו לפי בחירת האדריכל.

כל פרופילי המתכת, מסגרות, מחברים, עוגנים ואביזרי הקיבוע יהיו מתאימים למערכת הזיגוג ולתנועת המעלית, ויבוצעו בגמר ובגוון בהתאם לתכניות ולבחירת האדריכל.

לפני הייצור יגיש הקבלן לאישור האדריכל ויועץ המעליות תכניות ייצור (Shop Drawings) מלאות הכוללות את סוג ועובי הזכוכית, פרטי החיבור, מסגרות, פרופילים, מפגשים בין חומרים ופרטי גמר.

כל המערכת תבוצע כמכלול מושלם, לרבות זכוכיות, פרופילים, מסגרות, אטמים, מחברים, עוגנים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מלאה, בטוחה ותקינה.

17.20. אופניי מדידה ותכולת המחירים

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט פרק 17 ולא ישולם בגינו בנפרד. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד. בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

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

- א. כל המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לאספקת והתקנת פרטי ציוד מושלמים, לרבות הובלות, הרמות/הנפות ע"י מנופים עגורנים מכל סוג שהוא ובכל גודל שיידרש ע"פ הצורך, וכל האביזרים הדרושים להפעלת המערכת בצורה תקינה ומושלמת.
- ב. פגומים בפיר להרכבת הקבינה וכל ציוד אחר כלול במחיר ולא ישולם בנפרד.
- ג. התקנת ווים בראש הפיר, לרבות פרופילי פלדה עוגנים שקלים/או כל אביזר שיידרש בשלמותו.
- ד. המחירים בכתב הכמויות כוללים פתיחת פתחים בקירות תקרות מכל סוג שהוא, עיבוד מעברים ואיטום כולל איטומי אש, חיזוקים עוגנים מערכות מסגרות למינהם לתליה תמוך וכל הדרוש להתקנה מושלמת.
- ה. המחירים כוללים את כל ציוד ההרמה פיגומים במות הרמה או כל ציוד הנדרש להתקנה מושלמת. מחיר המעלית יכול כלול בתוכו כרטיס מגעים יבשים לאפשר הפעלה ואינדיקציית פעולה ממערכת בקרת המבנה.
- ו. לא יתקבל בחשבון שינויים והתייקרויות של דגמי יח' מכל סוג ודגם והקבלן לא יבוא בדרישות מול המזמין להתייקרויות שונות.
- ז. המחירים בכתב הכמויות יכללו בתוכם מחיר עבור הפעלות והרצות, שילוסים בכל הציודים לרבות בציוד חשמל לוחות החשמל ובכל מקום בו יידרש.
- ח. ויסותים ככל שיידרש ובכל הציודים ובכל כמות שהיא, שרות ואחריות לשלוש שנים מינימום, ועבודות אלה לא יימדדו בנפרד.
- ט. המחיר כולל התאמה של כל תחנות והדלתות בהתאמה למפלסי הריצוף בכל הקומות ככל שיידרש ויהיה באחריות קבלן המעליות והקבלן הראשי (הקבלן הזוכה במכרז).
- י. כל ההתאמות לתקנים השונים כולל התקנות והחוקים לבעלי מוגבלויות, כל אביזר או כל הנחייה שבחוק כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולם בנפרד.
- יא. המחיר כולל אטומים נדרשים איטומי אש למינהם סגירות פח שונים בתוך הפיר ומחוץ לו כולל כל הטיפול בליקויים שיובאו ע"פ דו"ח מת"י/או משרד העבודה ולא ישולמו בנפרד.
- יב. המחיר כולל חיבורים של חשמל, תקשורת, ארקות, תאורה בפיר, תאורה בתחנות ע"פ דרישה, וכל הדרוש ע"פ הנחיות בדיקה של מת"י.
- יג. המחיר כולל את כל הבדיקות של המעבדות השונות לתקינות המעלית ואישורי הפעלה – מכון תקנים, משרד העבודה, וכל תקנה חדשה שתכנס לתוקף בכל עת.
- יד. המחיר כולל את כל הדרישות ההשלמות התיקונים מדוחות המעבדה/מכון תקנים (מת"י) על כל מרכיביו באשר הם.
- טו. תא מעלית שקוף ע"פ תוכניות האדריכלות והמפרטים כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד.

פרק 18 – תקשורת

18.1 כללי

- א. פרק זה מגדיר את הדרישות הטכניות הנדרשות מהציוד שיסופק ועבודות שיבוצעו ע"י הקבלן בפרויקט זה. רשימת הדרישות המפורטת בפרק זה מהווה מבחינת המזמין את המינימום שהמערכת/ הציוד/ העבודה חייבים לעמוד בהם כדי לאפשר הקמת מערכת בעלת רמה וביצועים הרצויים לרשות המזמינה.
- ב. כל הציוד, החומרים, אביזרי התקנות, כבלים, צנרת ושאר מרכיבי המערכת אשר יסופקו על ידי הקבלן יעמדו בדרישות הרלוונטיות של מכון התקנים הישראלי, משטרת ישראל, חברת חשמל, משרד התקשורת, חברת בזק ומכבי אש. כל הציוד הרלוונטי מחייב ב"תו תקן".
- ג. הציוד יתמוך בשפות עברית ו/או אנגלית לכל הפחות. אין להגיש ציוד שאינו תומך בשפות הנ"ל.

18.2 תקנים ישראליים

- א. ת"י 108 הוראות למתקני חשמל.
- ב. ת"י 250 דרישות בטיחות לציוד אלקטרוני המופעל מרשת החשמל.
- ג. ת"י 414 עומסים: עומס רוחות.
- ד. ת"י 430 ציוד חשמלי מכשירים ואביזרים: דרישות בטיחות.
- ה. ת"י 473 כבלים פתילים ומוליכים מבודדים.
- ו. ת"י 475 כנ"ל דרישות כלליות.
- ז. ת"י 900 כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ושימושים דומים.
- ח. ת"י 918 גליון.
- ט. ת"י 1173 הגנה מפני ברקים.
- י. ת"י 1155 כבלים למתקני תקשורת.

18.3 תקנים בינלאומיים

- א. UL 981 - Surveillance camera units
- ב. ANSI IEEE 383 - Flame Test
- ג. UL 1667 - Surveillance Close Circuit
- ד. UL 3044 - Video equipment
- ה. ANSI 111 - Stainless Steel

18.4 עמידה בתנאי סביבה

- א. ציוד אשר יותקן בשטח חיצוני לתנאי חוץ יעמד בתנאי סביבה כמפורט להלן (למעט אם הוגדר אחרת בתיאור הפריט):
1. 18.4 א. המערכת תפעל בתקינות בתנאי רוח של 100 קמ"ש לפחות.
2. 18.4 א. טמפרטורה במקומות החשופים לשמש ישירה: 10°C עד 65°C
3. 18.4 א. טמפרטורה במקומות הנמצאים באזור מוצל: 10°C עד 50°C
4. 18.4 א. לחות יחסית באזור שפלת החוף - 95%
5. 18.4 א. לחות יחסית באזורים אחרים - 90%
- ב. ציוד המותקן בתוך מבנה לתנאי פנים יעמד בתנאי סביבה כמפורט להלן:
1. 18.4 ב. טמפרטורה: 0°C עד 50°C
2. 18.4 ב. לחות יחסית עד 95% לפחות.

18.5. הגנת סייבר

- א. כלל המצלמות והבקרים, המחברים לרשת IP, יעמדו בדרישות הסייבר הבאות.
- ב. תנאי סף לאישור מצלמה / בקר עמידה בכל דרישות הסייבר כמפורט להלן:
 - 18.5.ב.1. 3 רמות הרשאה.
 - 18.5.ב.2. סיסמא 8-12 תווים.
 - 18.5.ב.3. הגדרת וחיבור המצלמה / בקר רק לאחר הגדרת סיסמא חדשה.
 - 18.5.ב.4. לא תתאפשר הפעלת מצלמה בסיסמת ברירת המחדל.
 - 18.5.ב.5. טעינת קושחה רק Vendor Signed Firmware
 - 18.5.ב.6. לא תתאפשר הרצת/התקנת תוכנות צד ג'
 - 18.5.ב.7. תמיכה בתקן זיהוי 802.1X
 - 18.5.ב.8. תמיכה בפרוטוקול מאובטח SSL לתמיכה בגישה HTTPS.
 - 18.5.ב.9. חסימת פורטים בלתי מאובטחים TELNET ו PING.
 - 18.5.ב.10. תמיכה בהצפנה לפי תקני DES, SSL, TLS 1.2, וכו'.

18.6. שילוט וסימון

- א. כל ציוד שיוקן אצל המזמין יסומן ויישולט בהתאם להנחיות המפורטות להלן.
- ב. כל יחידת קצה, יחידת הפעלה, יחידת תצוגה במערכת תלווה בשילוט פונקציונאלי בשפה העברית אשר יתאר את ייעודה ואופן הפעלתה.
- ג. כל אביזר ימוספר בהתאם לתיעוד שיימסר למזמין.
- ד. במסגרת ההתקנות יבוצע סימון מפורט של כל כבל על פי ההנחיות הבאות:
 - 18.6.ד.1. כל כבל או מוליך יסומן לחוד, בשני קצותיו, עם סימון קבוע שאינו נמחק או נשחק לאורך הזמן והמציין בעברית את התפקיד, סוג, מקום התחלה ומקום הסיום.
 - 18.6.ד.2. הסימון יבוצע בהדפסה, הטבעה, צריבה או שרוול מתכווץ.
 - 18.6.ד.3. יסומנו נקודות החיבור על פני בלוקי חיבורים למיניהם.
 - 18.6.ד.4. בכל מקרה של מעברי קיר יסומנו הכבלים משני צידי המעבר.
 - 18.6.ד.5. מחברים (Connectors) ומהדקים יסומנו על ידי שלט PVC עם מספר חרוט.
- ה. במהלך כל עבודות ההתקנה ישמור הקבלן על הפרדה פיזית מוחלטת בין כבלי הזנת חשמל (220V) וכבלי שמע, פקוד והזנה במתח נמוך (עד-32V)
- ו. כל הסימונים והשלטים הנדרשים יהיו זהים לאלה המופיעים ב"שרטוטי עדות" As Made של המערכת.
- ז. השילוט יבוצע באופן ברור, בצורה פונקציונאלית המאפשרת לעקוב אחרי מרכיבי המערכת על פי התוכניות והשרטוטים.
- ח. איכות השילוט תבטיח עמידה בשחיקה לאורך זמן תוך כדי שימוש בציוד וביחידות השונות.
- ט. כל פרטי השילוט והסימון יבוצעו בתאום עם המזמין.
- י. הקבלן יעביר למזמין לאישור תוכניות מפורטות הכוללות צורת הסימונים ומיקומם.
- יא. ביצוע הסימונים יהיה כפוף לאישור המזמין.
- יב. השילוט יהיה עמיד בשחיקה, והשפעות חיצוניות של מזג אוויר.
- יג. מערכות ממוחשבות כללו מסופים לתצוגה ובקרה מרכזית יופעלו בשפה עברית בלבד.
- יד. התצוגה על הצגים, ההדפסה במדפסות והקשר בין המפעיל למערכת יבוצעו בעברית.

18.7. הארקה

- א. מצלמות, מסד הציוד ועמדת המנהל, יוארקו בצורה תקנית.
- ב. התנגדות חיבורי הארקה לנקודת הארקה המרכזית לא תעלה על 0.1Ω .
- ג. באחריות הקבלן לוודא כי כל המערכות אשר הותקנו על ידו מאורקות כנדרש ולפי התקן.

18.8. תיעוד טכני

- א.** בסיום ביצוע עבודות התקנה, הדגרה ובדיקת מערכת – יעביר הקבלן למזמין תיעוד טכני בשלושה העתקים ובמדיה מגנטית (CD) של הפרויקט כתובה בשפה העברית שתכלול ארבעה נושאים עיקריים כדלקמן:
- 18.8.א.1. הוראות הפעלה.
 - 18.8.א.2. הוראות חזקה.
 - 18.8.א.3. תיעוד תוכנה.
 - 18.8.א.4. תוכניות עדות "As Made Drawings".
- ב.** פרק הוראות הפעלה יכלול את הנושאים הבאים:
- 18.8.ב.1. יאור מפורט של המערכת, תת מערכות, פריטי ציוד, יחידות הפעלה ופריסת הציוד כולל דיאגרמות מלבניות ושרטוטים/איורים/תמונות של הציוד שסופק ו/או הותקן ע"י הקבלן.
 - 18.8.ב.2. תיאור פעולה מפורט של כל אחד ממרכיבי המערכת עד רמת המעגלים האלקטרוניים.
 - 18.8.ב.3. רשימת ציוד ועבודות סופיות.
 - 18.8.ב.4. הוראות הפעלה מפורטות.
 - 18.8.ב.5. חומר הדרכה.
 - 18.8.ב.6. אישור כי כל הציוד מאורק ומוגן מפני פגיעת ברקים.
- ג.** פרק הוראות אחזקה יכלול את הנושאים הבאים:
- 18.8.ג.1. תיאור התקנת המערכת.
 - 18.8.ג.2. שרטוטים מפורטים של מיקום הציוד באתר, שרטוטי כבלים ותיאורם, תעלות כבלים, שקעי חשמל למיניהם, הארקה, מסגרות סעף ולוחות חיבורים.
 - 18.8.ג.3. מפרטים טכניים מפורטים של היצרנים לכל מרכיבי הציוד הנמצאים במערכת.
- ד.** רשימות ותוכניות חיווט הכוללות:
- 18.8.ד.1. תוכנית פונקציונלית:
 - 18.8.ד.1.1. דיאגרמת מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
 - 18.8.ד.2. תוכנית כבלים
 - 18.8.ד.2.1. דיאגרמה של מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
 - 18.8.ד.3. רשימות חווט
 - 18.8.ד.3.1. רשימת חיווט של כל כבל הכוללת תאור פונקציונלי של כל זוגות הכבל ורישום חיבוריו בשני הקצוות.
 - 18.8.ד.4. תוכניות החיווט
 - 18.8.ד.4.1. דיאגרמת מהלך זוגות הכבל ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
 - 18.8.ד.5. צילום של כל ארונות חיבורים/ ציוד.
- ה.** מערכת תוכניות חיבורים מפורטת המאפשרת איתור תקלות. בתוכניות יצוינו הפרטים הבאים:
- 18.8.ה.1. מהלך פונקציונלי של החיווט לאורך כל מרכיב המערכת.
 - 18.8.ה.2. פרוט החיווט במסגרות הסעף.
 - 18.8.ה.3. סימון רכיבים של חלקי הציוד השונים.
 - 18.8.ה.4. הוראות אחזקה שוטפת ברמה של דרג א' המיועדות לאפשר לאנשי התחזוקה של המזמין
 - 18.8.ה.5. החלפת ציוד מקולקל עד רמה של יחידות ציוד שלמות והחלפת רכיבים מתכלים כגון נתיכים, נוריות מפסקים וכד'.
 - 18.8.ה.6. הוראות "עזרה ראשונה" לתיקון תקלות קריטיות במערכת.
 - 18.8.ה.7. מפרט לאחזקה מונעת הכולל הנחיות לבדיקה תקופתית של המערכת על ידי המזמין.
- ו.** פרק תיעוד תוכנה הכולל תיאור מפורט של התוכנות המשמשות את המערכת.
- ז.** פרק זה יכלול:

- 18.8.ז.1. רשימת התוכנות המשולבות במערכת הכוללת וזאת עפ"י תתי מערכות המרכיבות אותה.
- 18.8.ז.2. תיאור והוראות תחזוקה לכל אחת מהתוכנות המשולבות במערכת הכוללת.
- 18.8.ז.3. תיאור פונקציונאלי מפורט של תוכנת האינטגרציה של המערכת הכוללת.
- 18.8.ז.4. תיאור מסכים של מודול HMI בתוכנת האינטגרציה בליווי תמונות והסברים מפורטים של שיטת התפעול לכל מסך ומסך בתוכנה.
- 18.8.ז.5. רשימת תקלות אפשריות בתפעול התוכנה ופרק עזרה פונקציונלי לפתרון הבעיות.
- ח. **תוכניות עדות "As Made" של כל העבודות שבוצעו על יד הקבלן ישקפו את המצב האמיתי של המערכת באתר. בקובץ התוכניות חובה לספק את:**
 - 18.8.ח.1. כתב כמויות סופי.
 - 18.8.ח.2. מיקום כל האלמנטים של המערכת באתר.
 - 18.8.ח.3. שרטוטים מכניים של מרכיבי המערכת.
 - 18.8.ח.4. תוכניות ביצוע עבודות תשתית.
 - 18.8.ח.5. מהלך כבלים, לוחות החיבורים.
 - 18.8.ח.6. השרטוטים יהיו ממוחשבים, משורטטים בשכבות פונקציונליות כאשר כל שכבה תוצג בצבע נפרד.
- ט. **תוכניות העדות תהיינה בקנה מידה וברגת פירוט זהות לאלה שהוכנו על ידי המזמין ואשר לפיהן ביצע הקבלן את העבודות.**

18.9. קופסת ניפוף

- א. הקופסא תכיל לחצן שבירה.
- ב. לחצן השבירה (ניפוף) משמש לפתיחת מנעול חשמלי או מנעול אלקטרו מגנטי בשעת חירום.
- ג. יכול לעמוד לבד או כחלק ממערכת כיבוי אש.
- ד. עומד בזרם של עד 3A במתח של 35V DC.
- ה. מגע כפול N.C או N.O.
- ו. הקופסא תכיל מפסק טמפר אשר יעביר התרעה לבקר כאשר שוברים את הקופסא, ראה דרישה למגע כפול בסעיף קטן 1.3.5 לעיל.
- ז. מגיע עם מכסה פלסטיק מתרומם.

18.10. לחצן פתיחת דלת – Outdoor

- א. הלחצן יותקן בצד המוגן של הדלתות המבוקרות וישמש לפתיחת הדלתות לצורך יציאה מבוקרת.
- ב. פתיחת הדלתות באמצעות לחצן הפתיחה לא תגרום לאזעקה אך תדווח במערכת.
- ג. זיווד הלחצן יהיה מנירוסטה ויותקן על גבי משטח מתכת.
- ד. הלחצן יהיה מהסוג המיועד להתקנה מתחת לפני הטיח או מעל לפני הטיח בהתאם לדרישת בפועל.

18.11. מחזיר שמן הידראולי לדלת

- א. תאימות לדלתות מתכת חובה.
- ב. יכולת כיוונון מספר מצבי סגירה משתנים.
- ג. יכולת שליטה על מהירות הסגירה.
- ד. מבוסס על טכנולוגיית בוכנה עם נוזל שמן.
- ה. עמיד לפעולה בטווח טמפרטורה: 30- עד 40+ מעלות צלזיוס.
- ו. תאימות גם לדלתות אש.
- ז. מתאים לדלתות ברוחב עד 100 ס"מ ובגובה עד 2.40 מטר.
- ח. משקל דלת מ - 80 ק"ג עד 120 ק"ג.

18.12. מגנו-לוק 600 ק"ג

- א. המכלול יהיה מורכב מ-: יחידת אלקטרומגנט, יחידת אחיזה ומתאמים.
- ב. סט מתאמי ההתקנה לכל סוג ותצורת דלת יהיה חלק ממערכת המכלול.

- ג. כוח האחיזה בין האלקטרומגנט ליחידת האחיזה (בין הדלת למשקוף) יהיה 600 ק"ג לפחות.
- ד. מתח הפעלה: 12/24V AC/DC
- ה. המכלול יהיה ממתכת שאינה מחלידה.
- ו. בעתות חירום, המנעול ינוטרל אוטומטית (failsafe)
- ז. החלק הנשלט של המנעול החשמלי יותקן במשקוף ולא יגרע מאפשרות הנעילה הרגילה של הדלת.
- ח. מבנה המנעול וצורת התקנתו לא יאפשרו גישה למנעול ואפשרות לפתיחה מבחוץ.
- ט. המנעול יהיה מסוג הניתן להתקנה על גבי כל דלת (מתכת) ללא תלות במיקום הידית והצירים.
- י. במידה ויתאפשר ועל פי דרישת המזמין, יותקן המנעול בתוך משקוף הדלת.
- יא. המגנו-לוק לא ימנע את האפשרות לנעילת הדלת באמצעות מפתח.
- יב. למנעול יסופק לחצן שבירה (קופסת ניפוז) המפורט בסעיף 2.3 לעיל והעומד בכל התקנים.
- יג. למנעול יסופק לחצן פתיחת דלת (המפורט בסעיף 2.4 לעיל והעומד בכל התקנים).

18.13. מסך מחשב לתחנת עבודה 24"

- א. אפיון זה מתייחס למסכים אשר יותקנו בשולחן בחדר המנהל.
- ב. יסופק מסך מחשב TFT LCD בעל תאורת רקע בטכנולוגיית IPS LED תוצרת אחד המותגים הבאים:
 - 1.ב.18.13 DELL
 - 2.ב.18.13 SONY
 - 3.ב.18.13 SAMSUNG
 - 4.ב.18.13 PANASONIC
 - 5.ב.18.13 LENOVO
 - 6.ב.18.13 PHILIPS
 - 7.ב.18.13 TOSHIBA
 - 8.ב.18.13 HP
- ג. יחס צלעות 16:9 או 16:10 .
- ד. רזולוציה טבעית: 1920x1200 ביחס 16:10 או 1920x1080 ביחס 16:9 .
- ה. קונטרסט: 1:1,000,000 לפחות.
- ו. זמן תגובה: 5ms מקסימום.
- ז. זווית ראייה: 170/170 מעלות לפחות.
- ח. בהירות: 250 cd/m² .
- ט. Pixel Pitch: לפחות 0.27 mm.
- י. ממשק חיבור: DVI או HDMI עם מתאמים ע"פ הצורך.

18.14. התקן לחיבור 2 מסכי מחשב לשולחן המנהל

- א. מבנה:
 - 1.א.18.14 עמוד תמך מרכזי.
 - 2.א.18.14 זרוע רב מפרקית בעלת אפשרות הטיה לכל כיוון.
 - 3.א.18.14 התקן חיבור לשולחן המנהל.
- ב. חומרים: מתכת צבועה בתנור.
- ג. המתקן יאפשר כיוונוני גובה וזוויות קיבוע המסכים.
- ד. המתקן יכלול מתאמי התקנה לכל מסך הכולל הברגות מתאימות למתקן מסוג זה.
- ה. הטיית המסכים תתאפשר ללא שימוש בכלים.
- ו. תתאפשר יכולת העברת החוטים בתוך הזרוע לקבלת מראה נקי ומעוצב.

18.15. תחנות עבודה

- א. המערכת מופעלת ומתוחזקת באמצעות תחנות עבודה שהן למעשה מחשבי PC.

- ב. המחשבים יהיו תואמי מודולאריות IBM , ועליהם תותקן מערכת הפעלה windows 10 ותוכנת ה - client של מערכת ה VMS , כולל רישוי מתאים לגישה לשרת.
- ג. תוצרת אחד המותגים הבאים:
 1.ג.18.15 DELL
 2.ג.18.15 LENOVO
 3.ג.18.15 HP
- ד. תחנות העבודה יחוברו לרשת התקשורת של המערכת ויאפשרו גישה לכל אפשרויות ההפעלה והתחזוקה של המערכת בהתאם להרשאות מתאימות.
- ה. חומרת תחנת העבודה תסופק במארז המיועד להתקנה אנכית ואופקית שגובהה לא יעלה על 3U (SFF) בהתקנה אופקית, ניתן לספק MT – Mini Tower
- א. מעבד Core i7 Intel המהיר ביותר מהסדרה העדכנית ביותר ביום ההתקנה.
 1.א.18.15 4 ליבות ומעלה.
 2.א.18.15 מהירות לפחות 3.00GHz
 3.א.18.15 תמיכה בזיכרון DDR 4 המהיר ביותר ביום ההתקנה.
- ב. תכולת הפריט בהתקנה אנכית.
 1.ב.18.15 מארז עומד ברוחב המוגדר SFF .
 2.ב.18.15 מערכת הפעלה windows 10 pro כולל רישיון.
 3.ב.18.15 חומרה של תחנת העבודה.
 4.ב.18.15 כבילה/ברגים הנדרשים להתקנה בארון.
- ג. 32 GB DDR4 RAM המהיר ביותר ביום ההתקנה.
- ד. 1x512 GB, SSD SATA2 System Hard Drive
- ה. מערכת הפעלה: WINDOWS 10 PRO 64bit במהדורה העדכנית ביותר ביום ההתקנה.
- ו. External NVidia video card with 6/8GB DDR5 RAM onboard, בעל 2 יציאות מסך בממשק HDMI/DVI
- ז. לוח אם:
 1.ז.18.15 מהירות של 1600MHz לפחות.
 2.ז.18.15 תמיכה בזיכרון מסוג DIMM DDR4 .
 3.ז.18.15 ממשק לכרטיס וידאו: PCI Express .
 4.ז.18.15 תמיכה ב USB3.0, 2 פורטים ו 4 USB2 פורטים
- ח. ספק כוח בהספק המרבי האפשרי במסגרת האפשרויות ע"פ הנחיות יצרן המותג.
- ט. עכבר אופטי ומקלדת עם מחבר USB

18.16. מדפסת לייזר צבעונית

- א. מדפסת לייזר צבעונית
- ב. תוצרת אחד המותגים הבאים:
 1.ב.18.16 HP
 2.ב.18.16 BROTHER
 3.ב.18.16 CANON
 4.ב.18.16 XEROX
 5.ב.18.16 SAMSUNG
- ג. הדפסת דף בודד עד גודל A4 או Letter
- ד. מהירות הדפסה לפחות 40 דפים בדקה
- ה. מהירות הדפסה דף ראשון מינימלי: 6 שניות
- ו. עם כרטיס רשת 100/10 מובנה
- ז. עם הדפסה וסריקה דו -צדדי
- ח. עם מסך LCD לתצוגה ושליטה

- ט. נדרשת אינדיקציה על כך שכמות הצבע במדפסת הולכת ואוזלת.
- י. מגש הזנת נייר מובנה ל-250 דפים מינימום
- יא. עם הזנת נייר אופציה (מגירות נייר נוספות)
- יב. רזולוציית הדפסה מינימום נדרשת: 1,200*1,200 או לחלופין DPI 600*2,100 לכל הפחות.
- יג. תמיכה במערכות הפעלה: 64/32 ביט, Windows 10, Windows Server 2012/2016/2019, Unix, Linux
- יד. אמולציות ושפות הדפסה: PCL6, PCL5, PCL xl, PS3
- טו. צג הפעלה בעברית: קיים
- טז. אספקת המדפסת תכלול את כל התוכנות והדרייברים הנחוצים להפעלתה והטמעתה בתוכנת VMS/WINDOWS המסופקת.
- יז. המדפסת תסופק עם ערכת חומרים מתכלים למדפסת (טונרים)

18.17. מסך קיר 65"

- א. אפיון זה מתייחס למסכים אשר יותקנו על גבי קירות חדר המנהל.
- ב. יסופק מסך LCD TFT בטכנולוגיית IPS ותאורת רקע בטכנולוגיית LED תוצרת אחד המותגים הבאים:
 - 1. LG 18.17.ב.1
 - 2. SONY 18.17.ב.2
 - 3. SAMSUNG 18.17.ב.3
 - 4. PANASONIC 18.17.ב.4
 - 5. TOSHIBA 18.17.ב.5
 - 6. שו"ע מאושר. 18.17.ב.6
- ג. אורך אלכסון המסך 65".
- ד. יחס צלעות 16:9 .
- ה. רזולוציה טבעית: Full HD 1920 x 1080
- ו. קונטרסט: 1:1,500 לפחות.
- ז. זווית ראייה: 170°\170° לפחות.
- ח. בהירות: 300cd/m².
- ט. אורך חיי מסך – 50,000 שעות לפחות.
- י. חובה כניסות: 2*HDMI , 1*DVI , 1*Audio(IN/OUT) - לפחות
- יא. פיקוד וחיוויים:
 - 1. 18.17.יא.1 מתג הפעלה במקום בולט בפנל הקדמי.
 - 2. 18.17.יא.2 נורית חיווי במקום בולט בפנל הקדמי.
 - 3. 18.17.יא.3 לחצני תפעול המכשיר יהיו בפנל הקדמי, ויאפשרו תפעול של פונקציות בסיסיות, כולל מיתוג כל הכניסות ללא שלט.
- יב. שלט רחוק: יאפשר תפעול מלא של כל פונקציות המכשיר.
- יג. רמקולים מובנים בהספק כולל של לפחות 10 Watt .
- יד. תמיכה באותות וידיאו ממחשבי PC ברזולוציה: HD 720 , FULL HD 1080 .
- טו. מתח הפעלה 220 V , מתח רשת 50 Hz .
- טז. למכשיר יצורפו כל הכבלים, המחברים והאביזרים הנדרשים להפעלתו המלאה.

18.18. התקן חיבור מסך 65" לקיר/לתקרה

- א. המתקן יאפשר חיבור לקיר או לתקרה באמצעות עמוד גליל.
- ב. במידה ויסופק מתקן תליה על קיר , הוא יכלול קדחים בזרוע המאפשרים כיוון גובה.
- ג. המתקן יותאם לתליית מסכים בגודל 65".
- ד. המתקן יותאם להתקנה גם על קיר גבס מבחינת חוזק החומר ללא צורך

- ה. בתמיכה נוספת.
- ו. המתקן יכול פתחים המאפשרים מעבר בקיר בלוק/גבס.

18.19 מפצל אות DVI/HDMI ל- 2 יציאות

- א. פיצול מקור וידאו מסוג HDMI/DVI לשני אמצעי תצוגה.
- ב. תסופק יחידה אקטיבית (אספקת מתח פעולה מספק חיצוני).
- ג. רזולוציה מקסימאלית: 1920x1080
- ד. כניסות: HDMI/DVI x1
- ה. יציאות: HDMI/DVI x2

חדר תקשורת/חדר שרתים

19. מערכות ניהול הווידיאו

19.1 הקדמה

- א. תסופק ותותקן מערכת טמ"ס אשר תהיה מבוססת על רצפי וידאו דיגיטאליים VMS.
- ב. המערכת תהיה מבוססת על "חבילת" תוכנות: לניהול, צפייה, הקלטה, אחזור והפצה של וידאו - אשר יותקנו על גבי חומרת מחשוב סטנדרטית ברמה שתתאים לכל סוג של מימוש מהאתר הקטן ביותר ועד למערכת ארצית גדולה.
- ג. להלן יובאו אפיונים טכניים והסברים מפורטים למגוון חומרות מחשוב, תוכנות וציוד ייעודי - שבאמצעותן ניתן יהיה להקים כל סדר גודל של מערכת ניהול וידאו בהתאמה לדרישה בכל אתר.

19.2 כללי

- א. המערכת תהיה מסוג Over IP Server Client מקצה לקצה.
- ב. חבילת תוכנות ניהול הווידיאו יהיו כולן מתוצרת אותו היצרן.
- ג. יצרן חבילת תוכנות ניהול הווידיאו יהיה אחד מבין החברות
 - 1. Hikvision
 - 2. Univew
 - 3. שו"ע מאושר.
- ד. ממירי ודוחסי הווידיאו שיוגדרו בהמשך (Encoders & Decoders) יהיו מתוצרת יצרן חבילת התוכנות לניהול הווידיאו.
- ה. פורמט הווידיאו יהיה H264 (mpeg 4 part 10), H265 ו/או H265

19.3 מרכיבי המערכת

- א. חומרת מחשוב:
 - 1. 19.3.א. שרתים.
 - 2. 19.3.א. מחשבי תחנות עבודה בחדר תקשורת.
 - 3. 19.3.א. התקני אחסון.
 - 4. 19.3.א. מחשבי ניהול מערכת.
 - 5. 19.3.א. מתגים שונים עבור רשתות IP.
- ב. חומרות ייעודיות:
 - 1. 19.3.ב. Video encoders
 - 2. 19.3.ב. Video decoders
 - 3. 19.3.ב. מצלמות טמ"ס 2K-4K/ IP-FHD
- ג. תוכנות ייעודיות:
 - 1. 19.3.ג. צפייה, אחזור והפצה ברשת בזמן אמת.

- 19.3.ג.2. הקלטה.
- 19.3.ג.3. ניהול.
- ד. לטובת ניצול מרבי של רוחב הסרט הקיים בכל קומה, ניתן יהיה לקבוע עבור כל מצלמה באמצעות תוכנת ניהול הווידיאו את איכות הווידיאו שהיא תשדר לכיוון חדר מנהל.
- ה. ניתן יהיה לקבוע את האיכות של כל רצף וידיאו באמצעות הגדרה של מספר תמונות לשנייה ורזולוציה, שינוי שני פרמטרים אלו יביא בסופו של דבר לשינוי רוחב הסרט הנדרש מעורק התקשורת להעברת הווידיאו לחדר המנהל.
- ו. עבור כל מצלמה ניתן יהיה להגדיר את איכות הווידיאו שהיא תשדר בזמן אמת, באופנים הבאים:
- 19.3.ו.1. קבוע מראש, מתאים בעיקר למקרים בהם לא קיימת מצוקת רוחב סרט.
- 19.3.ו.2. במקרים של מצוקת רוחב סרט, אוטומטית ע"י המערכת כפונקציה של קבלת alarm ממערכת שכנה או כל מקור אחר.
- ז. כל עמדות העבודה יחוברו לשרת בממשק TCP/IP.
- ח. כל חלקי המערכת יתמכו באופן מלא ב MULTICAST ו UNICAS
- ט. לצרכי צפייה ברצפי הווידיאו בזמן אמת, תאפשר המערכת פנייה מתחנות העבודה ישירות אל האנקודרים (החיצוניים והמובנים במצלמות), אל שרתי ההקלטה בחדר המנהל.
- י. המצלמות תשויכנה למערכת הבקרה כך שבמידה ומתקבלת התרעה בגלאי מסוים המקושר למצלמה מסוימת, יוצג אות הווידיאו מהמצלמה בעמדות העבודה על פי הגדרתן.
- יא. המערכת תכלול הקלטה דיגיטאלית של כל מקורות הווידיאו ללא הפסקה ותהיה בעלת יכולות כפי שיוגדר בהמשך.
- יב. בנוסף להקלטה הרציפה של אותות הווידיאו, ההקלטה תכלול תיעוד ייחודי לאירועי קדם ופוסט התרעה המתקבלת מרכזת ההתרעות (PRE/POST ALARM).
- יג. המערכת תהיה בעלת גמישות מקסימאלית בהקשר להגדלת נפח האחסון, הוספה של אמצעי גיבוי, ניצול של אביזרי מדף נלווים, כגון: מדפסות, מסכים, מקלדות, טייפ גיבוי, מודם וכד'.
- יד. תוכנת השליטה תאפשר לגורמים הנמצאים על הרשת המקומית להתקין תוכנת צפייה במחשבם, להיכנס למערכת ולשלוט בה על פי מדורג הרשאות שייקבע מראש ובאמצעות סיסמאות כניסה.
- טו. תאפשר להעתיק קבצי הקלטה ממחשבי המערכת בכפוף לקיום הרשאה מתאימה.
- טז. ניתן יהיה לשמור ולהדפיס תמונה מארכיון הווידיאו.
- יז. המערכת תאפשר יצוא קובץ ההקלטות לפורמט הניתן לקריאה במחשב אחר באמצעות תוכנה סטנדרטית כגון: Windows Media Player וכדומה בפורמטים סטנדרטיים כגון - MP4, AVI ועוד.
- יח. לטובת הפצת רצפי הווידיאו, תאפשר המערכת שילוב transcoder server שתפקידו יהיה "להעלות" את הווידיאו בפורמט H264/H265 סטנדרטי פתוח וחופשי מכל נעילה וקידוד (codex) מכל המצלמות כולן או באופן סלקטיבי ע"פ בחירת, על כתובת IP שתיוסר ע"י המזמין (למשל, קישור על גבי רשת האינטרנט).
- יט. בכל מקרה של ניתוק מצלמה באתר תתקבל התרעה בחדר המנהל.

19.4. תכולת המערכת והעבודה בחדר תקשורת

- 19.4.א.1. בחדר תקשורת/חדר שרתים יותקנו:
- 19.4.א.2. שרתי VMS - Video Management Software
- 19.4.א.3. שרתי אחסון.
- ב. בשולחן בחדר המנהל יותקנו:
- 19.4.ב.1. מסכי צפייה.
- 19.4.ב.2. תחנות עבודה

19.5. הקלטה

- א. כאמור לעיל הקלטות רצפי הווידיאו יבוצעו בחדר התקשורת.

- ב.** בחדר המנהל יבוצעו ההקלטות על גבי שרתים בעלי יכולת התקנה של כוננים פנימיים בעלי מערך דיסקים RAID LEVEL 5.
- ג.** למען הסר ספק מובהר בזאת כי על גבי שרתי ה VMS לא יבוצעו הקלטות, הם יישמשו לניהול המערכת בלבד.
- ד.** ההקלטה תהיה תמיד באיכות המרבית: 25 תמונות בשנייה לפחות + הרזולוציה המקסימאלית של כל מצלמה ע"פ הגדרותיה.
- ה.** ההקלטה בחדר התקשורת תהיה ברמה של שני ארכיונים/מדורים:
- ו.** ארכיון 1 - 14 יום בשיטת FIFO.
- ז.** ארכיון 2 - גיבוי לארכיון 1.
- ח.** המערכת תקליט את כל רצפי הווידאו במהלך 7 ימים בשבוע 24 שעות ביממה ללא הפסקה אלא אם יוגדר אחרת עבור כל מצלמה או מספר מצלמות באתר / באזור מסוים של האתר.
- ט.** תתאפשר תחילת הקלטה בהתקבל פקודה ממערכות VMD \ VA מובנות במצלמות ובדוחסים או נפרדות ע"ג שרת ייעודי וממשק למערכת ניהול הווידאו.
- י.** ניתן יהיה להגדיר הקלטה באיכויות מופחתות.
- יא.** הגדרת איכות ההקלטה לא תהיה קשורה ולא תגביל את איכות הצפייה ולהיפך.
- יב.** בנוסף תתאפשר הקלטה גם לפי תאריכים ומועדים ידועים מראש, הקלטה לפי אירוע וכן ניהול היסטורית אירועים.
- יג.** Pre & post alarm לפרקי זמן ניתנים לשינוי והגדרה כאשר ברירת המחדל תהיה לפחות 120 שניות לפני ההתרעה ו 120 שניות אחריה.
- יד.** תתאפשר הקלטה לאחר קבלת התרעה עבור כל מצלמה.
- טו.** תתאפשר הקלטת ערוצי הווידאו בקצב מוגבר באופן אוטומטי עם קבלת התרעה בהתאם לקבלת התרעות.
- טז.** תתאפשר הקפאת תמונה snap-shot.
- יז.** בצפייה בווידאו מוקלט ניתן יהיה לבצע זום דיגיטאלי.
- יח.** בנוסף לתמונה יוקלט גם זמן ההקלטה (תאריך ושעה).
- יט.** בעת ניגון הסרטים, המערכת תאפשר שילוב של כותרות מלוות לסרטים אשר יכילו את הפרטים הבאים:
- 19.5 יט.1. שם המצלמה (מספר).
- 19.5 יט.2. שם האתר/האזור באתר.
- 19.5 יט.3. תאריך ביצוע ההקלטה.
- 19.5 יט.4. שעות רץ אשר יציג (לפחות) שעות דקות ושניות.
- כ.** המערכת תאפשר איתור מידע מוקלט ע"פ הקריטריונים הבאים:
- 19.5 כ.1. זמן הקלטה.
- 19.5 כ.2. מצלמה/ערוץ.
- 19.5 כ.3. סריקה מהירה של אירועים/אזעקות.
- כא.** במצב שחזור, המערכת תתמוך במצבי העבודה הבאים:
- 19.5 כא.1. Play Back עבור מצלמה אחת ויותר.
- 19.5 כא.2. Frame by Frame.
- 19.5 כא.3. Slow Forward הרצה איטית כולל צפייה.
- 19.5 כא.4. Fast Forward הרצה מהירה כולל צפייה.
- 19.5 כא.5. Fast Rewind חזרה מהירה כולל צפייה.
- 19.5 כא.6. הקפאת תמונה.
- 19.5 כא.7. יכולת לזום דיגיטאלי x6 לפחות.

19.6 תצוגת הווידאו

- א.** המפעיל יוכל לבחור איזה מצלמה תוצג על המסך בזמן אמת ו/או מארכיון ההקלטות. לבחירה זו לא תהיה השפעה על אופן ההקלטה.

- ב. יכולת תצוגה על גבי מסך בפורמט של 1, 4, 9 או 16 תמונות בעת ובעונה אחת על מסך אחד.
- ג. תתאפשר בחירת מצלמות לצפייה באופן ידני בלחיצת עכבר (בודדת או כפולה) או בשיטת Drag & Drop לחלון מבוקש בתצוגה.
- ד. לצרכי צפייה ברצפי הווידאו בזמן אמת, תאפשר המערכת פנייה מתחנות העבודה ישירות אל המצלמות באתרים ואל שרתי ההקלטה, הכל על פי הגדרות ובהתאם לתנאים האובייקטיביים עבור כל אתר ופריט ציוד.
- ה. המערכת תאפשר התממשקות מלאה למערכות וידאו דיגיטליות אחרות לצורך צפייה בווידאו חי, צפייה בהקלטות ושליטה על מצלמות PTZ.

19.7. ניהול מערכת

- א. המערכת תכלול מידור הרשאות מדורג באמצעות סיסמא (Password) לצורך שימוש מבצעי ולצורך שינוי הגדרות.
- ב. המערכת תהיה בעלת מספר רמות מידור.
- ג. כניסה למערכת תהיה באמצעות סיסמא אשר תאפיין את רמת המידור המורשה למשתמש.

19.8. מקוריות

- א. במהלך ביצוע ההקלטות תבצע המערכת באופן אוטומטי תהליך סימון מקוריות של רצפי הווידאו המוקלטים = הצפנה: encryption ו/או watermarking.
- ב. ההצפנה תמנע את היכולת לשנות, לערוך ולזייף חומר שהוקלט ע"י המערכת לאחר הקלטתו.
- ג. בזמן הצילום תוסיף המערכת קוד סודי דיגיטלי נסתר לכל פריים ברצף הווידאו.
- ד. בזמן צפייה בחומר מוקלט באמצעות המערכת, תדע המערכת לבדוק ולאתר את מקוריות רצף הווידאו המנוגן ולהתריע במידה ותזהה כי נעשה בו שינוי מכל סוג שהוא.

19.9. מבנה מערך השרתים/אחסון

- א. יותקן שרת Video Management Software (VMS) אחד או שניים שיכלול קיבולת עבור עד 120 מצלמות שישמש לניהול ההקלטות בלבד.
- ב. תותקן מערכת אחסון שתיתן מענה לכמות המצלמות ומשך זמן שמירת הווידאו כנדרש בסעיף 2.5 לעיל:
- ג. המערכת תהיה מתוצרת אחד המותגים הבאים:
 1.ג.19.9 HIKVISION
 2.ג.19.9 Uniview
 3.ג.19.9 שו"ע מאושר
- ד. מערכת האחסון תהיה בתצורת 2U-6U ויכלול פנל לחיבור כונני אחסון SSD/SATA/SAS שיאפשר התקנת כונני אחסון.
- ה. הדיסקים יוגדרו בתצורת RAID, ויוגדר גיבוי מלא לכלל המידע שיישמר עליהם.
- ו. המערכת תתמוך בהקלטות באיכות Full HD במסך רחב.
- ז. המערכת תכלול את כל רישוי התוכנה הנדרש להפעלה מלאה ותקינה, כולל חיבור Clients לפי הנדרש במפרט.

19.10. חומרת שרת בתצורת PIZZA 1U

- א. ייעוד: התקנת אפליקציה Video Management Software (VMS)
- ב. יסופק שרת אחד המותגים הבאים:
 1.ב.19.10 DELL
 2.ב.19.10 LENOVO
 3.ב.19.10 HP
 4.ב.19.10 FUJITSU

- ג. מארז Rack Mount, 19", Pizza 1U
 ד. זיכרון 32 GB DDR4 RAM המהיר ביותר ביום ההתקנה.
 ה. Dual Intel Xeon Processor, בעל 6 ליבות, מסדרת E5-26XX, 2.4 GHz לפחות.
 ו. מערכת הפעלה: WINDOWS SERVER 64bit בגרסה העדכנית ביותר ביום ההתקנה.
 ז. שני ספקי כוח.
 ח. תמיכה ב- RAID 1/0 (בקר מובנה).
 ט. יציאה למסך.
 י. Intel Series Chipset
 יא. כוננים:
 19.10.יא.1 שני כוננים, SATA2, SSD, 250GB, כל אחד אשר יפעלו בשיטת RAID1 על גבי שני הכוננים אילו תותקן מערכת ההפעלה והתוכנות בלבד.
 19.10.יא.2 שני כוננים 8TB Storage HDD 7200 RPM Enterprise כל אחד אשר יפעלו בשיטת RAID1.
 יב. בעל שתי כניסות רשת בעלות מהירות של 1Gbps (SFP) אופטי
 יג. תכולת הפריט:
 19.10.יג.1 מערכת הפעלה כולל רישיון.
 19.10.יג.2 חומרת השרת.
 19.10.יג.3 כבילה וחומרה הנדרשת להתקנה בארון.

19.11. חומרת שרת בתצורת PIZZA 2U

- א. ייעוד: התקנת Enterprise Video Storage (מערך אחסון)
 ב. יסופק שרת אחד המותגים הבאים:
 19.11.ב.1 DELL
 19.11.ב.2 LENOVO
 19.11.ב.3 HP
 19.11.ב.4 FUJITSU
 ג. מארז Rack Mount, 19", Pizza 2U
 ד. זיכרון 32 GB DDR4 RAM המהיר ביותר ביום ההתקנה.
 ה. Dual Intel Xeon Processor, בעל 6 ליבות, מסדרת E5-26XX, 2.4 GHz לפחות.
 ו. מערכת הפעלה: WINDOWS SERVER 64bit בגרסה העדכנית ביותר ביום ההתקנה.
 ז. ספק כוח כפול בהספק 750W לפחות.
 ח. תמיכה ב- RAID 1/0/5 (בקר מובנה).
 ט. יציאה למסך.
 י. Intel Series Chipset
 יא. כוננים:
 19.11.יא.1 שני כוננים, SATA2, SSD, 512GB, כל אחד אשר יפעלו בשיטת RAID1. על גבי שני הכוננים אילו תותקן מערכת ההפעלה והתוכנות בלבד.
 19.11.יא.2 12 כוננים קשיחים בנפח של עד 8TB כ"א ע"פ דרישות אפיון עבור מערך אחסון. כונן קשיח יהיה מוגדר ע"י היצרן לעבודה רציפה 27/7 ויהיה מסוג Heavy Duty
 יב. בעל שתי כניסות רשת בעלות מהירות של 1Gbps (SFP) אופטי
 יג. תכולת הפריט:
 19.11.יג.1 מערכת הפעלה כולל רישיון.
 19.11.יג.2 חומרת השרת.
 19.11.יג.3 כבילה וחומרה הנדרשת להתקנה בארון.

19.12. דחיסה וקידוד

- א. הדחיסה והקידוד של רצפי הווידיאו מהמצלמות תתבצעה באמצעות האנקודרים (video encoders):
- 1.א.19.12. חיצוניים.
 - 2.א.19.12. מובנים במצלמות IP/FHD.
- ב. האנקודרים החיצוניים יותקנו בארונות הציוד שבכל אתר קצה.
- ג. האנקודרים שיסופקו יהיו בעלי יכולת ייצור של 6 רצפי וידיאו דחוס (לפחות) בעת ובעונה אחת.
- ד. הדחיסה והקידוד יבוצעו בשיטת dual stream, כאשר:
- 1.ד.19.12. איכות הרצף הראשון, אשר ישמש להקלטה, תהיה:
 - 2.ד.19.12. 2.1mp @ 30 fps - עבור מצלמת IP/FHD
 - 3.ד.19.12. 8.3mp @ 30 fps - עבור מצלמות 4K
 - 4.ד.19.12. איכות הרצף השני, אשר ישמש לתצוגה, תהיה מופחתת ותינתן להגדרת המפעיל עבור מספר התמונות בשנייה והרזולוציה.
 - 5.ד.19.12. פורמט הווידיאו היחיד עבור כל הרצפים יהיה H264 (mpeg 4 part 10)

19.13. וידיאו + ניהוג מצלמות FHD/IP

- א. ניהוג המצלמות הדיגיטליות ייעשה בפרוטוקול של יצרן המצלמות שיסופקו.
- ב. כל המצלמות הנ"ל יסופקו עם SDK מלא שיכיל את כל אפליקציות ה-API הקיימות עבור כל מצלמה לרבות פתיחת קודקס הווידיאו וכולל רישיונות עבור כל מצלמה ותחנה.
- ג. מערכת ניהול הווידיאו תתממשק למצלמות באופן מלא באמצעות ממשק שייכתב מול ה-SDK שלהם.

19.14. התממשקות למערכת

- א. במסגרת הרכישה יסופקו כל החומרות והתוכנות הנחוצות להפעלה והתממשקות מלאה של ה-video encoders, מצלמות ה-IP/FHD ומערכת ניהול הווידיאו, כלומר חבילת תוכנה הכוללת את כל אפליקציות ה-API הקיימות שהופצו ע"י היצרן.
- ב. באמצעות חבילת התוכנות הנ"ל ניתן יהיה לבצע את הפעולות הבאות עבור ה-video encoders ומצלמות ה-IP/FHD:
- 1.ב.19.14. באמצעות תוכנת ניהול הווידיאו המסופקת במסגרת מפרט זה ואחר שוות ערך.
 - 2.ב.19.14. שליטה מלאה במצלמות המתנייעות.
 - 3.ב.19.14. אפשרות לקבלת התרעה מה-VMD.
- ג. באמצעות חבילת התוכנות הנ"ל ניתן יהיה לבצע את הפעולות הבאות עבור מערכת ניהול הווידיאו:
- 1.ג.19.14. התממשקות מלאה ממערכות וידיאו דיגיטליות אחרות לצורך צפייה בווידיאו חי, צפייה בהקלטות ושליטה מלאה על מצלמות PTZ.
 - 2.ג.19.14. אפשרות כניסה לכל מאגר המידע של מרכיבי המערכת.
 - 3.ג.19.14. צפייה בווידיאו חי ושמיעת אודיו חי.
 - 4.ג.19.14. שליטה על המטריצה הווירטואלית.
 - 5.ג.19.14. הגדרת יכולות הקלטה מלאות.
 - 6.ג.19.14. אפשרות חקירה של וידיאו ושמע כולל הצגתם.
 - 7.ג.19.14. אפשרות ייצוא וידיאו ושמע למדיה חיצונית.
 - 8.ג.19.14. אפשרות לקבלת התרעה נפילת וידיאו, דיסק קשיח מלא, תקלה בשרת, כניסות התרעה דיגיטליות וכדומה.
 - 9.ג.19.14. ניהול מאגר מידע שלם של התרעות כולל קישור שלהם לווידיאו
- ד. החבילה תכלול שירותי תמיכה טכנית
- ה. החבילה תכלול ספרות טכנית מפורטת של האתר, כולל מדריך מודפס וממוחשב.

19.15. דרישות לאבטחת "סייבר"

- א. המערכת תהא מאובטח ברמה בסיסית כנגד חדירה מגורם עוין.

- ב. על המציע לפרט במענה שיגיש את המנגנונים לסינון כניסות למערכת ואבטחת מידע.
ג. הגישה למערכת לכל מרכיביה תעשה באמצעות מערכת סיסמאות המאפשרת רק למורשים להיכנס על פי הרשאה.

20.

20.1 מצלמת

Outdoor PTZ Speed Dome

- א. מארז אלומיניום עם כיפת פולי קרבונט שקופה או כהה, בתקן IP66 outdoor - לשימוש בתנאי חוץ.
ב. המצלמות יהיו מתוצרת אחד המותגים הבאים:
20.1.ב.1 Uniview
20.1.ב.2 HIKVISION
20.1.ב.3 שו"ע מאושר
ג. הרזולוציות

3.1.1.1 המצלמה תכלול את האפשרות לשדר רצפי וידאו ברזולוציות הבאות:

Resolution	Min. pixels	Horizontal	Vertical	Min. fps
2K	4 MP	2560	1440	30
Full HD	2 MP	1920	1080	25

-+* בשל ההבדלים בין היצרנים הרלוונטיים השונים, הערכים הנ"ל מוגדרים באפיונות 10%.

- 3.1.1.2 עבור כל אחת מהרזולוציות הנ"ל ניתן יהיה להגדיר גם קצב תמונות לשנייה נמוך יותר.
ד. פורמט וידאו: H.265+; H.265; H.264M; H.264B; H.264; MJPEG (Sub Stream); H.264+
ה. יחס צלעות: 16x9.
ו. מס. תמונות לשנייה: 30,25,15,12.5.
ז. יום צבעוני \ לילה ש"ל עם מעברים אוטומטיים.
ח. IR Cut filter Removable (ICR).
ט. פוקוס אוטומטי וידני.
י. תחום דינמי 80DB לפחות.
יא. צמצם אוטומטי עם יכולת שליטה ידנית.
יב. פיצוי תאורה אחורית.
יג. מערכת AGC.
יד. 200 presets לפחות.
טו. 12 tours.
זז. preset דיוק ל 0.15% -+.
יז. יחידת DSP מובנית.
יח. ללא עיוותים גיאומטריים.
יט. מערכת בקרה לתיקון אוטומטי של איזון הלבן - white balance.
כ. שפת ממשק הגדרות אנגלית/עברית.
כא. מבנה מכאני של המארז החיצוני: אלומיניום או פוליקרבונט.
כב. רמת עמידה בהלמים 10IK עבור כל חלקי המכלול כולל ה dome.
כג. מהירות תריס: 1/30 - 1/10,000 שנייה לפחות.
כד. יחס אות לרעש: לא פחות מ 48db כאשר מערכת ה - AGC אינה מופעלת.
כה. עד 25 אזורי מיסוך, הניתנים לשינוי גודל.
כו. מתח פעולה: 12-24 V DC/AC.

- כז.** מחיר המצלמה שתסופק יכלול את מחיר העדשה, הזיוד וכן כל האביזרים הנלווים הנחוצים להתקנתה לרבות: זרוע, מתאם למתקן הורדה, ספק כוח ועוד.
- כח.** מערכת חימום ואוורור מבוקר ע"י תרמוסטט או באמצעי אחר.
- כט.** עמידה בלחות יחסית: 95%.
- ל.** טמפרטורת עבודה מ -10°C עד $+70^{\circ}\text{C}$.
- לא.** תמיכה מובנית ב POE+.
- לב.** תאימות להתקנה על גבי:
1. לב.20.1 קירות מבנים באמצעות זרועות.
2. לב.20.1 תרנים ועמודים באמצעות זרועות ומתקני הורדה.
- לג.** Multi stream
1. לב.20.1 יכולת הפקת 2 רצפי וידיאו לפחות, בפורמט ה"ל" כאשר עבור כל אחד מהם ניתן להגדיר מספר תמונות בשנייה ורזולוציה שונים.
2. לב.20.1 אחד מהרצפים חייב להיות במקסימום רזולוציה שהמצלמה מסוגלת לספק להקלטה.
3. לב.20.1 הרצף השני ברזולוציה מופחתת ישמש להפצה ברשת במקרה של מצוקת רוחב פס.
- לד.** תמיכה בפרוטוקולים הבאים לכל הפחות:
1. לד.20.1 TCP/IP
2. לד.20.1 UDP/IP
3. לד.20.1 Multicast
4. לד.20.1 IGMP
5. לד.20.1 Unicast עד 18 משתמשים בעת ובעונה אחת
6. לד.20.1 DHCP
7. לד.20.1 SNMP
8. לד.20.1 RTSP
9. לד.20.1 ONVIF
- לה.** תנועה אופקית (PAN) בהתקנה עילית באמצעות זרוע:
1. לה.20.1 360°
2. לה.20.1 מהירות ידנית: עד 75° לשנייה, לכל הפחות.
3. לה.20.1 מהירות PRESET: עד 275° לשנייה, לכל הפחות.
4. לה.20.1 המהירות תהיה ניתנת לשינוי ע"י המפעיל.
- לו.** תנועה אנכית (TILT) בהתקנה עילית באמצעות זרוע:
1. לו.20.1 180°
2. לו.20.1 מהירות ידנית: עד 40° לשנייה, לכל הפחות.
3. לו.20.1 מהירות PRESET: עד 150° לשנייה, לכל הפחות.
4. לו.20.1 המהירות תהיה ניתנת לשינוי ע"י המפעיל.
- לז.** סוג חיישן: CCD או CMOS.
- לח.** גודל חיישן מקסימאלי: $1/3"$.
- לט.** זום אנלוגי (אופטי): X30.
- מ.** זום דיגיטאלי: X10.
- מא.** עדשה:
1. מא.20.1 אופטי – $20\times$ לפחות, מ 4-5 מ"מ ועד 90-100 מ"מ.
2. מא.20.1 מינימאלי: F. 1.35 - 3.5
- מב.** רגישות לאור (דיגיטלי):
1. מב.20.1 במצב יום - צבעוני, 0.7LUX לפחות, כאשר:
- 1.1. מב.20.1 F=1.6
- 1.2. מב.20.1 מהירות התריס: (1/30sec.) 33 ms
- 1.3. מב.20.1 30 ire

- 20.1.מב.1.3.1. מצב לילה - ש"ל, 0.25LUX לפחות, כאשר:
 20.1.מב.1.3.1.1. F=1.6
 20.1.מב.1.3.1.2. מהירות התריס: 33 ms (1/30sec.)
 20.1.מב.1.3.1.3. 30 ire
 3.1.1.3. רגישות במצב ש"ל תואמת לצפייה בשטחי עניין המוארים בפנסי IR באורך גל של 850nm .
מג. פנסי: IR
 20.1.מג.1.1.1. מרחק הארה : 100 מטר לפחות.
 20.1.מג.1.1.2. 850n או יותר.
מד. תמיכה בטכנולוגיה המאפשרת לקבל תמונות צבעוניות וחדות ברזולוציה גבוהה 24 שעות ביממה חובה.
מה. יכולת הפצה למספר בלתי מוגבל של תחנות עבודה ב - multicast .
מו. יכולת הפצה ל 16 תחנות עבודה ב - unicast .
מז. התממשקות וקישור למערכת ניהול וידאו: אספקת SDK מלא הכולל את כל אפליקציות ה - API שהוצאו לאור ע"י היצרן.
מח. יציאת רשת Ethernet במחבר RJ45 במהירות 1000Mbps לפחות להתאמה מושלמת ל CAT6 .
מט. תמיכה ב POE+ חובה.

20.2. מצלמה במבנה BULLET

- א.** גוף מתכתי.
ב. המצלמות יהיו מתוצרת אחד המותגים הבאים:
 20.2.ב.1.1.1. HIKVISION
 20.2.ב.1.1.2. Uniview
 20.2.ב.1.1.3. שו"ע מאושר
ג. מותאם להתקנה בשתי תצורות:
ד. Outdoor במארז בתקן - IP66/IP67 outdoor.
ה. Indoor התקנה באמצעות זרוע מקורית (מסופקת עם המצלמה ללא תוספת תשלום).
ו. רזולוציות
 20.2.ו.1. המצלמה תכלול את האפשרות לשדר רצפי וידאו ברזולוציות הבאות:

Resolution	Min. pixels	Horizontal	Vertical	Min. fps
2K	4 MP	2560	1440	30
Full HD	2 MP	1920	1080	25

- ז.** עבור כל אחת מהרזולוציות הנ"ל ניתן יהיה להגדיר גם קצב תמונות לשנייה נמוך יותר
ח. סוג חיישן: CMOS .
ט. גודל חיישן מקסימאלי: 1/3" .
י. עדשה בתבריג (CS) רלוונטי למצלמת Box .
יא. במידה ותסופק מצלמת Box , מחיר העדשה המתאימה לכיסוי אזור העניין יגולם במחיר הפריט. העדשה אשר תסופק תהיה מותאמת למצלמות 5MP לפחות עפ"י הגדרת היצרן ובעלת תאימות מלאה לכל פונקציות המצלמה, כגון שליטה ידנית מרוחקת: בזום, בפוקוס ובצמצם. במקרה זה, יועבר מפרט העדשה לאישור כחלק מהמצלמה.
יב. פורמט וידאו: H.265+/H.265/H.264+/H.264/H.264B/H.264H/ MJPEG(sub stream)
יג. שיטת שידור Pal .
יד. יחס צלעות: 16x9.
טו. מס. תמונות לשנייה: 30, 25, 15, 12.5.
טז. יום צבעוני \ לילה ש"ל עם מעברים אוטומטיים.
יז. IR CUT FILTER.

- יח.** פוקוס ממונע בשליטה מרחוק באמצעות תוכנת ניהול הווידאו.
- יט.** תחום דינמי 85DB לפחות.
- כ.** צמצם אוטומטי עם יכולת שליטה ידנית.
- כא.** פיצוי תאורה אחורית.
- כב.** מערכת AGC .
- כג.** יחידת DSP מובנית.
- כד.** ללא עיוותים גיאומטריים.
- כה.** מערכת בקרה לתיקון אוטומטי של איזון הלבן – white balance .
- כו.** שפת ממשק הגדרות אנגלית/עברית.
- כז.** מהירות תריס : 1/30 – 1/10,000 שנייה לפחות.
- כח.** יחס אות לרעש: לא פחות מ 50DB כאשר מערכת ה - AGC אינה מופעלת.
- כט.** מתח פעולה: DC/AC 12-24 V.
- ל.** תאימות להתקנה על גבי:
- 20.2.ל.1. קירות מבנים באמצעות זרועות.
- 20.2.ל.2. תרנים ועמודים באמצעות זרועות ומתקני הורדה.
- לא.** Multi stream
- 20.2.לא.1. יכולת הפקת 6 רצפי וידיאו לפחות, בפורמט ה"ל" כאשר עבור כל אחד מהם ניתן להגדיר מספר תמונות בשנייה ורזולוציה שונים.
- 20.2.לא.2. אחד מהרצפים חייב להיות במקסימום רזולוציה שהמצלמה מסוגלת לספק להקלטה.
- 20.2.לא.3. הרצף השני ברזולוציה מופחתת ישמש להפצה ברשת במקרה של מצוקת רוחב פס.
- לב.** תמיכה בפרוטוקולים הבאים לכל הפחות:
- 20.2.לב.1. TCP/IP
- 20.2.לב.2. UDP/IP
- 20.2.לב.3. Multicast
- 20.2.לב.4. IGMP
- 20.2.לב.5. Unicast
- 20.2.לב.6. DHCP
- 20.2.לב.7. SNMP
- 20.2.לב.8. RTSP
- 20.2.לב.9. ONVIF
- לג.** רגישות לאור (דיגיטלי):
- 20.2.לג.1. במצב יום - צבעוני, 0.13LUX לפחות, כאשר:
- 20.2.לג.1.1. $F=1.2-1.4$
- 20.2.לג.1.2. מהירות התריס: 33 ms (1/30sec.)
- 20.2.לג.1.3. 30 ire
- 20.2.לג.2. מצב לילה - ש"ל, 0.05LUX לפחות, כאשר:
- 20.2.לג.2.1. $F=1.2-1.4$
- 20.2.לג.2.2. מהירות התריס: 33 ms (1/30sec.)
- 20.2.לג.2.3. 30 ire
- 20.2.לג.3. רגישות במצב ש"ל תואמת לצפייה בשטחי עניין המוארים בפנסי IR באורך גל של 850nm .
- לד.** פנסי: IR
- 20.2.לד.1. מרחק הארה : 30 מטר לפחות.

- לה. יכולת הפצה למספר בלתי מוגבל של תחנות עבודה ב - multicast .
- לו. יכולת הפצה ל 16 תחנות עבודה ב - unicast .
- לז. התממשקות וקישור למערכת ניהול וידאו: אספקת SDK מלא הכולל את כל אפליקציות ה - API שהוצאו לאור ע"י היצרן.
- לח. תמיכה בפרוטוקול ONVIF .
- לט. יציאת רשת Ethernet במחבר RJ45 במהירות 1000Mbps לפחות להתאמה מושלמת ל CAT6A .
- מ. תמיכה ב POE+ חובה.

20.3 מצלמה במבנה DOME

- א. המאפיינים זהים למצלמה במבנה Box/Bullet למעט הזיווד שיהיה Dome

20.4 עדשות למצלמות

- א. עדשה למצלמת HDF קבועה במבנה BOX .
- ב. עבור כל מצלמה יוגדר שטח עניין לכיסוי.
- ג. העדשה שתספק עבור כל מצלמה תהיה להתאמה מלאה לכיסוי שטח העניין הנדרש בכל אתר קצה.
- ד. יסופקו אך ורק עדשות המוגדרות ע"י היצרן לשימוש במצלמות FHD .
- ה. עבור מצלמות קבועות, ניתן יהיה לספק עדשות מסוג Varifocal עם אורך מוקד קבוע וכיוון ידני של הפוקוס.
- ו. אורכי המוקד יהיו בין 3 מ"מ ל 90 מ"מ עבור חיישן - 1/3" . במקרה של חיישן גדול יותר יבוצע חישוב יחסי עבור אורך המוקד.
- ז. העדשה תהיה עם צמצם אוטומטי.
- ח. העדשות תהינה בעלות תברג C MOUNT או CS MOUNT מתואמת לתברג במצלמה ולגודל החיישן.
- ט. העדשה תהיה ברמת ליטוש גבוהה, ללא עיוותים וללא החזרי אור הפוגעים באיכות התמונה.
- י. גוף העדשה יהיה עשוי מתכת, והעדשות מזכוכית.
- יא. במקרה של התקנה בתוך מארז, האורך הכולל של המצלמה והעדשה כאשר היא מורכבת יתאים למארז.

20.5 זיווד OUTDOOR למצלמות במבנה DOME

- א. יסופקו מארזים עמידים נגד ונדליזם, כגון:
 - 20.5.א.1. פגיעת אבנים.
 - 20.5.א.2. פגיעת חפצים כהים.
 - 20.5.א.3. תלישה.
- ב. רמת המיגון תהיה 10IK.
- ג. הזיווד יהיה מותאם להתקנת חיישנים לגילוי ניסיונות פתיחה, תלישה ושבירה, כפי שמוגדר במפרט הכללי בפרק העוסק במיגון עצמי.
- ד. גודל הזיווד יותאם לגודל המצלמה כולל העדשה, ויהיה קטן ככל שניתן.
- ה. מכלול המצלמה יפעל ללא ירידה בביצועים בטמפרטורות סביבה של 10°C עד 70°C+ ובלחות של עד 95% (non condensed).
- ו. המכלול יתוכנן כך שיעמוד ברמת אטימות IP 66 , דרישה זו כוללת גם את כניסת וחיבור הכבלים אל המכלול.
- ז. הזיווד יאפשר קבלת תמונה באיכות טובה גם כשהמצלמה חשופה לקרינת שמש ישירה.
- ח. המכלול יהיה עמיד בפני קרינת UV .
- ט. כל חלקי המתכת של המכלול יצופו בציפוי להגנה מפני חלודה.
- י. המארז יכלול מנגנון חימום ואוורור .

- יא. החלון הקדמי יהיה עשוי מחומר אשר יבטיח הגנה כנגד שבירה, שריטות, בלי ירידה באיכויות האופטיות של מצלמה.
- יב. המכלול יהיה מותאם להתקנה על עמוד ועל גבי קירות מבנים.
- יג. ברגיי פתיחת הזיווד יהיו מסוג אשר אינו מאפשר פתיחה עם מפתחות/ מברגים סטנדרטיים.

20.6 Video Motion Detection / Video Analytics

21. כללי:

- א. המערכת תספק זיהוי מידי ומדויק של מצבים / התנהגויות יוצאי דופן, ע"י ניתוח אותות הווידיאו המגיעים מהמצלמות.
- ב. המערכת תהיה מהסוג המיועד להפעלה בתנאים חיצוניים ופנימיים (indoor ו outdoor)
- ג. שילוב מצלמות
 - 1.1.21.1 המערכת תפעל באמצעות מצלמות קבועות מסוג IP\FHD
 - 2.1.21.1 המערכת תפעל באמצעות מצלמות מתנייעות מסוג IP\FHD
 - 3.1.21.1 האנליטיקה תבוצע עבור presets מוגדרים מראש אודותיהם יוכן setup ייעודי.
- ד. המערכת יכולה להיות בתצורות הבאות:
 - 1.1.21.1 עיבוד הנתונים נעשה באתר הקצה ע"י החומרה והתוכנה המותקנים במצלמה ו/או באנקודר שלה.
 - 2.1.21.1 עיבוד הנתונים נעשה באתר הקצה ע"י החומרה והתוכנה המותקנים במחשב המקומי.
 - 3.1.21.1 עיבוד הנתונים נעשה באמצעות תוכנה המותקנת על שרת בחדר תקשורת ראשי.
 - 4.1.21.1 עיבוד הנתונים נעשה בשלושה או בשניים מהאופנים המפורטים לעיל באופן משולב.
- ה. במקרה של עיבוד בשרתים, המערכת תעבוד עם מערכת הפעלה של MS Windows Server ו/או מערכת הפעלה של היצרן, ככל שיידרש על פי הוראות ודרישות החוק לרישוי תוכנה.
- ו. במקרה של עיבוד נתונים בשרת במוקד חיצוני, המערכת תעמוד בביצועים הנדרשים בפרק זה כאשר היא מקושרת למוקד בקו תמסורת להעברת נתונים.
- ז. המערכת תתמוך בווידאו ממקור דיגיטלי.
- ח. שרת האנליטיקה יוכל לקבל את הווידאו הדיגיטלי ממצלמות IP וממערכת ניהול הווידאו.
- ט. עבור עד 10 ערוצים, ניתן להתקין את תוכנת האנליטיקה על גבי שרת/י ה-VMS וזאת בתנאי שלא תפגע בביצועי המערכת. במקרה של יותר מ-10 ערוצים תותקן חומרת שרת נפרדת לתוכנת האנליטיקה.
- י. כל שרת האנליטיקה יטפל בעד 10 ערוצי וידאו.

21.2 הנחיות למימוש

- א. מערכת ה- VIDEO ANALYTICS תותקן ותשולב בערוצי הווידאו בכמות שתוגדרו ע"י המזמין בכתב הכמויות.
- ב. מערכת ה- VIDEO ANALYTICS תותקן בכל ערוץ הנדרש לכך ע"י המזמין, לגבי המצלמות שיוגדרו באתר בפועל.
- ג. התמחור יהיה לערוץ VA ויכלול את כל החומרות והתוכנות הנחוצות לטובת המימוש בהתאם לאופן המימוש אותו יציע הקבלן מתוך סך כל האפשרויות המותרות שהוגדרו לעיל בסעיף 4.1.
- ד. מציע אשר הפתרון שלו מבוסס על מצלמת VA יצרף להצעתו מפרט טכני של המצלמה הכוללת חומרת ותוכנת VA. איכות המצלמות הכוללות את תכונת ה- VA לא תרד מאיכות המצלמות הנדרשת ומפורטת במסמך זה, פרק 3 לעיל.

21.3 דרישות פונקציונאליות כלליות

- א. המערכת תאפשר:

- 21.3.א.1. גילוי תנועה
- 21.3.א.2. ניהול חדירות לתחומים מוגדרים
- 21.3.א.3. ניהול קהל (ספירת קהל)
- 21.3.א.4. ניהול התראות של מצבים שיוגדרו ע"י המזמין.
- ב. המערכת תפעל במשך כל שעות היממה באזורים שיוגדרו ע"י המזמין.
- ג. בשעות החשיכה יוארו שטחי העניין באמצעות פנסי אור לבן או IR.
- ד. לצורך כך יהיה על הקבלן לבדוק את מערכת התאורה הקיימת ולאשר שתאפשר הפעלה יעילה של תכונת ה - VMD בשעות החשיכה.
- ה. כאשר יתקבל איתור תנועה/מצב/התנהגות העונים על קריטריונים שהוגדרו ע"י המזמין, יופיע אות חזותי וגם אות קולי על גבי מערכת הבקרה המקומית וגם על מערכת ההקלטה הדיגיטאלית של מערכת הטמ"ס וכן יסומן גורם ההתרעה על גבי התמונה המתקבלת מהמצלמה המזעיקה. סימון זה יישאר על גבי המסך וימשיך לעקוב אחר התנועה של אותו גורם מזעיק (TRACKING).
- ו. המערכת תאפשר הגדרה של מספר רב של "אזורי תראה" אשר בכל אחד מהם ניתן יהיה להגדיר את תאי הגילוי (DETECTION CELLS) הנדרשים בזמן נתון להתעלמות או לאזעקה.
- ז. אזורי ההתראה יהיו ניתנים לתכנות בל"ז מתוזמן מראש המבוסס על שגרת הפעילות באתר.
- ח. המערכת תפעיל אזעקה בכל מקרה של ניסיון טיפול או הפרעה בפעולה של מצלמה כגון חסימת שדה הראייה (BLOCKING).

21.4. ייעוד המערכת

- א. ייעוד המערכת יהיה לאתר ברצפי הווידאו המתקבלים מהמצלמות, תנועה ו/או מצב ו/או התנהגות אשר הוגדרו מראש כמאפיינים חשודים.
- ב. גילוי זה יפעיל התרעה בחדר המנהל ויגרום למצלמה לנוע אל מקום ההתרחשות באופן מיד, התרחשות זו תצוץ מידית גם על גבי מסכי מערכת הטמ"ס בחדר המנהל.

21.5. תכולת המערכת

- א. במצלמות IP/HD החומרה והתוכנה יהיו מובנים באנקודר של המצלמה.
- ב. אפליקציה להתקנה במחשבי מערכת ניהול הווידאו/ בשרתים.
- ג. SDK מלא להתממשקות.
- ד. שילוב עם תוכנת ניהול הווידאו לתצוגה משולבת של ההתרעות במסכי המטריצה הווירטואלית.

21.6. חסינות מהתרעות שווא

- א. המערכת לא תגרום התראות שווא כתוצאה מ-:
- 21.6.א.1. שינויים בעוצמות האור הסביבתי לרבות יום/לילה.
- 21.6.א.2. סנוור שמש.
- 21.6.א.3. תנועה של עצמים קבועים או מזדמנים באתר (עצים, חיות בר, ציפורים, עננים וכו').
- 21.6.א.4. סנוור לילה.
- 21.6.א.5. התעבות אדים על גבי חלון הזיזוד.
- 21.6.א.6. גשם.
- 21.6.א.7. אבק.
- 21.6.א.8. תנודות המצלמה כתוצאה מרוח או גורמים אחרים.
- 21.6.א.9. מעבר בין פריסטים או סצנות סריקה.
- 21.6.א.10. בעת המעבר בין מצב לילה ליום ובין מצב יום ללילה במצלמות.

21.7. קריטריונים לגילוי

- א. גילוי כל תנועה (MOTION DETECTION):

- 21.7.א.1. המערכת תדע לחלק את התמונה לתתי אזורים אותם ניתן יהיה להגדיר לזיהוי/גילוי.
- 21.7.א.2. המערכת תאפשר הגדרה של כל תת אזור כנ"ל לזיהוי תנועה חשודה.
- 21.7.א.3. על כל אזור שנבחר ניתן יהיה להכיל את כל יכולות הגילוי של המערכת כגון: גילוי תנועה, התקהלות, נסיעה בכיוון ההפוך ועוד כפי שיוגדר במפרט זה ו/או יוגדר ע"י המזמין בנוסף על הקבוע במפרט זה.
- ב. גילוי באזורים מוגדרים מראש:**
- 21.7.ב.1. המערכת תדע להתריע על אזורים (אזור שווה למספר פיקסלים נבחרים בתמונה) שנמצאים ברקע של הסצנה והמוגדרים ע"י מפעיל המערכת.
- 21.7.ב.2. ניתן יהיה להגדיר קבלת התרעה כפועל יוצא של שהייה של אדם/חפץ/רכב מעל זמן מוגדר שאותו מפעיל המערכת יוכל להגדיר דרך תוכנת השליטה של המערכת.
- 21.7.ב.3. המערכת תספק יכולות של זיהוי אוטומטי, עקיבה, התראה על חדירות אפשריות לאזורים.
- 21.7.ב.4. יכולת זיהוי של דפוסי תנועה והגדרת שטחים לזיהוי, הן בתנאי חוץ והן בתנאי פנים.
- 21.7.ב.5. המערכת תדע לזהות חניית מכונית במקום שאינו מוגדר לכך, ותכלול זיהוי בזמן אמת של רכב נטוש או חניה בלתי חוקית.
- ג. גילוי אובייקטים בגודל מסוים:**
- 21.7.ג.1. גודל האובייקט יהיה מיוצג ע"י בחירת מספר פיקסלים בתמונה שאותו ניתן יהיה להגדיר במערכת.
- 21.7.ג.2. המערכת תדע להתעלם מאובייקטים שלא יהיו שווים לגודל האובייקט שהוגדר (שלא יהיו שווים לאותו מספר פיקסלים) ולא תתריע בגין זאת, התרעות שווה.
- ד. גילוי חפצים עזובים:**
- 21.7.ד.1. המערכת תדע לזהות חפצים עזובים שהושארו בסצנה מסוימת ותדע להתריע על כך.
- ה. תנועה בכיוון הפוך:**
- 21.7.ה.1. המערכת תדע לזהות כיוון תנועה של אובייקט ותדע להתריע למפעיל המערכת על אדם/רכב הנע בכיוון בלתי מאושר באזור מסוים.
- 21.7.ה.2. המערכת תדע לזהות מהירות תנועה של אובייקט, המערכת תזהה ותתריע על מהירות תנועה של אובייקט עפ"י בחירת אזור עניין שיוגדר מראש ע"י מפעיל המערכת במקרה שבו ישנה האצה/האטת מהירות של רכב/אדם/חפץ.
- 21.7.ה.3. המערכת תדע לזהות נסיעה מהירה או איטית עפ"י "תנועה" משמעותית ביחס של פיקסלים בתמונה ולהתריע על כך למפעיל המערכת.
- ו. גדר וירטואלית:**
- 21.7.ו.1. המערכת תתריע על שינוי מיקום עבור אובייקט ביחס לקו וירטואלי שיוגדר בסצנה מסוימת.
- 21.7.ו.2. יכולת ההתרעה תהיה לגבי תזוזה של אובייקט אחד בסצנה אחת לפחות.
- 21.7.ו.3. תאפשר הגדרה של לפחות 6 גדרות וירטואליות, ולפחות עבור אחת מהם תינתן אפשרות של הגדרת כיווניות.
- 21.7.ו.4. תיתכן הגדרה לוגית על ידי מפעיל המערכת עבור חוקיות הגדר הווירטואלית לסצנה מסוימת (AND, OR).
- ז. חבלה במצלמה:**
- 21.7.ז.1. המערכת תתריע כאשר האזור המצולם ע"י המצלמה נחסם ללא כל תלות במשתנים שפורטו בסעיף 5.7.1 לעיל, כגון: שינוי יום/לילה, זווית צילום.
- 21.7.ז.2. המערכת תתריע כאשר פוקוס המצלמה ישתנה בצורה דרמטית.
- 21.7.ז.3. המערכת תדע לזהות את המקרים הנ"ל ע"י שינוי בקצב כל הפיקסלים בתמונה.
- ח. פילטרים:**

- 1.ח.21.7. המערכת תתבסס על אלגוריתם המיועד לתנאים חיצוניים ויכלול פילטרים המנטרלים את ההשפעות הבאות:
- 2.ח.21.7. גשם.
- 3.ח.21.7. תנודות עמוד המצלמה.
- 4.ח.21.7. הצללות.
- 5.ח.21.7. עננים.
- 6.ח.21.7. תנועה של עצים וצמחייה.
- 7.ח.21.7. ציפורים וחיות קטנות.

22. ציוד תקשורת - Indoor

פרק זה יגדיר את המפרטים הטכניים לאביזרים השונים בהם ייעשה שימוש לטובת התקנת כל סוגי המערכות הפנימיות.

22.1. ארון תקשורת Indoor 44U

- א. יסופק ארון ברוחב 25" עם התאמה לסטנדרט 19"
- ב. גובה הארון: 44U
- ג. הארון יכיל חללים המאפשרים העברה וסידור כבילה משני צדדיו, נדרש לשמור על הפרדה בין כבלי מתח הרשת לשאר הכבלים בארון.
- ד. עומק הארון: 30 ס"מ יותר מעומק הציוד העמוק ביותר שיוטקן בתוכו.
- ה. בארון יהיו פסי התקנה (התאמת עומק) המיועדים לציוד 19" בחיבור עם אומי כלוב מלפנים ומאחור.
- ו. פסי ההתקנה יהיו מהסוג הניתן להזזה קדימה ואחורה.
- ז. בהתקנת היחידות, הכבלים והאביזרים בארון יילקחו בחשבון השיקולים הבאים:
 1. ז. 22.1. שיקולי תחזוקה ותפעול.
 2. ז. 22.1. שיקולי הנדסת אנוש.
 3. ז. 22.1. שיקולי רזרבה עתידית.
- ח. הארונות יסופקו עם מדף אחד עבור כל פריט ציוד המותקן בהם שאינו כולל התאמה ל 19" ובתוספת מדף נוסף רזרבי.
- ט. המדפים יהיו מחוררים 30% חירור צבוע בצבע אפוקסי
- י. כל הארונות יכללו מסגרת אלומיניום.
- יא. כל הארונות יכילו דלת אחורית, דלת קדמית ודפנות צד.
- יב. שתי הדלתות (האחורית והקדמית) יאפשרו נעילה באמצעות ידית בריח סיבובי ומפתח נעילה משונן.
- יג. הדלתות הקדמיות והאחוריות יהיו עשויות מפח מחורר.
- יד. הדלתות תהיינה בעלות אפשרות לפתיחה ימנית ושמאלית ע"פ תנאי השטח. לחילופין, ע"פ דרישת המזמין יסופק ארון עם שתי דלתות קדמיות בתצורת גריל מחורר.
- טו. דפנות הארון תהיינה עשויות פח עם חריצי אוורור, הן תינתנה לפירוק מהיר ולנעילה עם מנעול.
- טז. נדרש לספק את הארון עם 4 מאווררים. כל מאוורר יהיה בעל ספיקה של 30CFM לפחות.
- יז. המאוורר יופעל ממתח AC של 220V ויהיה בעל מסב כדורי אטום (SEALED BALL BEARING) ובעל MTBF מינימאלי של 35,000 שעות.
- יח. סה"כ המאווררים ייצרו רעש אקוסטי קטן מ- 50DB במרחק של 1 מטר בכל כיוון ובעומס מלא.
- יט. ע"ג 2 צדי המאוורר יותקן כיסוי בטיחותי מסוג רשת.
- כ. המאווררים יותקנו בדופן העליונה של הארון אל מול פתחים מוכנים ומותאמים לכך.
- כא. צבע הארון יהיה שחור קלוי בתנור או כל צבע אחר לפי דרישת המזמין.
- כב. הארקה הארון וכל האביזרים הנלווים להארקה יכללו בתכולת הארון, כולל הארקות פאנלי ניתוב.
- כג. בתחתית המסד יותקן פס נחושת לחיבורי הארקה לציוד.
- כד. הארון יכלול 4 גלגלים, כאשר 2 הגלגלים הקדמיים יאפשרו נעילת תזוזה.
- כה. הכבלים יכנסו לארון דרך הפתח המיועד לכך בחלקו העליון או התחתון של הארון. פתח זה ימוגן כך שלא תהיה אפשרות של פציעת הכבלים מקצוות חדים של הפח.
- כו. הארון יסופק כשהוא כולל פסי שקעים של 12 שקעים כ"א לפחות. כל פס יכיל מאמ"ת של 16A.
- כז. המאמ"ת יהיה מוגן במכסה פלסטי (הניתן לפתיחה וסגירה) ויכיל כבל פנדל באורך של עד 5 מ' ותקע סייקון 16 אמפר בקצהו.
- כז. יסופקו פסי שקעים שיספיקו לחיבור כל הציוד בארון לרשת החשמל ובנוסף פס שקעים רזרבי.

- כח.** פסי השקעים שיסופקו יהיו בסטנדרט " 19 ויותקנו בחלקו האחורי של הארון במאוזן, האחד מתחת לשני כך שתהיה אליהם גישה מהדלת האחורית.
- כט.** לפני הזמנת הארון אצל היצרן, יגיש הקבלן תוכניות ומפרטים של הארון לאישור המזמין.
- ל.** כל אביזרי החשמל יעמדו בחוק החשמל (התשי"ד 1954) ולפי תקנות פקודות בטיחות בעבודה (נוסח חדש התש"ל 1970) ועל פי כל דין.
- לא.** בכל מסד שיסופק יישארו לפחות 30% מהגובה פנויים לצורך הוספת ציוד עתידי, חלל יכוסה ע"י פאנלים עיוורים לפי הצורך.
- לב.** הארון יכלול בתוכו פאנלי שערות ופאנלי טבעות ככל הדרש לצורך הסתרת הכבילה בארון.
- לג.** בכל ארון יספקו פנלים אופטיים מסוג Single Mode LC עם כל הציוד הנלווה למטרת חיבור סיבים אופטיים מסוג Single Mode

22.2. ארון ציוד Indoor 20U

44 למעט: 20U מאפיינים זהים לארון

- א.** הגובה U20
- ב.** עומק: 60 ס"מ
- ג.** דפנות צד - הניתנות לפירוק מהיר
- ד.** יסופק גם בתצורה שתאפשר תלייה על קיר כולל אביזרי ההתקנה
- ה.** כולל פס 6 שקעי כוח עם מאמ"ת להתקנה במסגרת הארון.

22.3. ארון ציוד Indoor 15U

למעט: 20U מאפיינים זהים לארון

- א.** הגובה U15

22.4. מתג גישה (Access Switch) 28 פורטים PoE+

- א.** אפיון זה מתייחס לפריט אשר יותקן בחדר שרתים.
- ב.** יסופקו מתגים/נתבים מנוהלים אשר יאפשרו פעילות מושלמת של המערכת מבלי להוות "צוואר בקבוק" בתקשורת.
- ג.** המתגים יהיו מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
- 1. 22.4.g.1 RUCKUS
 - 2. 22.4.g.2 ALCATEL-LUCENT
 - 3. 22.4.g.3 DELL
 - 4. 22.4.g.4 CISCO
 - 5. 22.4.g.5 ARUBA
 - 6. 22.4.g.6 HP
 - 7. 22.4.g.7 JUNIPER
- ד.** המתג יכלול את הפורטים הבאים:
- 1. 22.4.d.1 24 פורטים של Ethernet 100/1000 התומכים ב PoE ++
 - 2. 22.4.d.2 4 פורטים אופטיים G-BIC תומכים 1,000 Mbps של Gigabit Ethernet (uplinks) 1Gb SFP
- ה.** המתג יהיה ברמת LAYER3.
- ו.** המתג יהיה ניתן לניהול מרחוק וחייב להיות בעל ממשק WEB.
- ז.** המתג יתמוך בתצורות העברת וידאו הבאות:
- 1. 22.4.z.1 Multicast ע"י פרוטוקול IGMP.
 - 2. 22.4.z.2 UNICAST.

22.5. מתג גישה (Access Switch) 24/48 פורטים מנוהל

- א. מאפיינים זהים למתג 28 פורטים למעט:
- ב. מספר הפורטים שיהיה 24/48
- ג. 4 פורטים אופטיים G-BIC תומכים 10Gb SFP Gigabit Ethernet (uplinks)

22.6. מתאם אופטי למתג (G-BIC)

- א. G-BIC תומך 1,000 Mbps של 1Gb SFP+ Gigabit Ethernet (uplinks)
- ב. מתאים למתגים שפורטו בסעיף 5.4, 5.5 לעיל ו-5.7.

22.7. מתג ליבה (Core Switch) 16-24 פורטים אופטי

- א. אפיון זה מתייחס לפריט אשר יותקן בחדר שרתים.
- ב. יסופקו 2 (שני) מתגים/נתבים מנוהלים אשר יאפשרו פעילות מושלמת של המערכת מבלי להוות "צוואר בקבוק" בתקשורת.
- ג. המתגים יהיו מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
 - 1. RUCKUS
 - 2. ALCATEL-LUCENT
 - 3. DELL
 - 4. CISCO
 - 5. ARUBA
 - 6. HP
 - 7. JUNIPER
- ד. המתג יכלול את הפורטים הבאים:
 - 1. 16-24 פורטים של 1 GB Ethernet SFP
- ה. המתג יהיה ברמת LAYER3.
- ו. המתג יהיה ניתן לניהול מרחוק וחייב להיות בעל ממשק WEB.
- ז. המתג יתמוך בתצורות העברת וידאו הבאות:
 - 1. Multicast ע"י פרוטוקול IGMP
 - 2. UNICAST
- ח. כל מתג יסופק עם 2 ספקי כוח ויחובר ל-2 אזנות חשמל במקביל

22.8. פנל אופטי

- א. יסופק פנל אופטי כולל בדיקה ושילוט
- ב. פנל אופטי יכלול מודול ניתוב אופטי (קסטה) ל-12 סיבים הכולל מתאמים ומחברים אופטיים מסוג Duplex LC עבור סיבי SM בקוטר 9 מיקרון.
- ג. כל המחברים יהיו מסוג Pig-Tail בליטוש UPC שבוצע במפעל.
- ד. כולל ריתוך לסיב ועיגונו וכל הנדרש לכך
- ה. כולל מגש ריתוכים במידה שיידרש, וכן מגש ליתרת סיבים.
- ו. הפנל אופטי יתאים להתקנה יתאים להתקנה בארון 19"

22.9. לוח ניתוב RJ45 מסוכך (כולל מחברים)

- א. לוח ניתוב יתאם לכבלי W8.
- ב. על הלוח הניתוב לעמוד בתקנים CAT-6A, FCC part 1, TSB40-A, TIA\EIA-568B וכל הסעיפים הרלוונטיים בת"י הנוגעים להפרעות RFI/EMI.

- ג. לוח הניתוב יכול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי.
- ד. חיבורי הארקה לכבל התקשורת יהיו באמצעות חבק מתכת או התקן העוטף את סיכוך הרשת בכל היקף הכבל.
- ה. לא יאושר פתרון המחבר את סיכוך הרשת למחבר או ללוח הניתוב בנקודת חיבור נקודתית.
- ו. לוח הניתוב יכול מכסה מתכת אחורי להגנה מרעשים אלקטרומגנטיים.
- ז. לוח הניתוב יכול אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי.
- ח. לוח הניתוב יהיה בגובה U1 ל-24 מחברים.
- ט. לוח הניתוב יכול מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.
- י. לוח יתאים להתקנה בארון 19"

22.10. שקע קצה RJ45 מסוכך מלא (Keystone)

- א. שקע הקצה יכול את האלמנטים הבאים:
- ב. אלמנט חיבור הגידים (השקע בפועל), יהיה קרוונה מסוכך מלא אשר יוגן באמצעות מעטה מתכתי מלא.
- ג. שקע הקצה יכול שקע RJ45 מסוכך מלא, או שניים, על מעגל מודפס.
- ד. מכסה שקע – יחידת עיגון לקיר לשקע /י הקצה, מעטפת פלסטיק איכותי, עמיד לשריטות ועיוותים מכניים ותרמיים, עמיד באש, חומר כדוגמת POLYCARBONATE.
- ה. שקע הקצה יכול מגרעת להדבקת שלטי סימון.
- ו. שילוט השקע יהיה כלול במחיר השקע.
- ז. שקע הקצה או האביזר יהיה מסוג RJ45 בעל סיכוך מתכתי מלא – TOTALLY SHIELDED במבנה הבא:

- 1. 22.10.1. Housing- polyester (wave solder compatible)
- 2. 22.10.2. Shielded- tin lead plate cooper alloy
- 3. 22.10.3. Contact- 0.014 phosphor bronze plated 50 microns
- 4. 22.10.4. Gold in contact area 150 microns
- 5. 22.10.5. Lead Tin on solder tails over 50 microns
- 6. 22.10.6. Nickel under plate
- 7. 22.10.7. Shielded- 20 dB min. effectiveness @ 30-400MHz
- ח. השקע המוצע יעמוד בתקני CAT-6A על פי ISO/IEC11801-n
- ט. האביזר יתאים להתקנה עה"ט/ תה"ט, בקופסאות 55 מ"מ, בקופסה ייעודית של היצרן או באמבטיות תוצרת GEWISS, ו/או בכל התקן אחר וכן התקנה על תעלות PVC סטנדרטיות.
- י. שקע הקצה והאביזר יעמדו כמינימום בתקנים הבאים:
- 1. 22.10.1. CAT-6A
- 2. 22.10.2. VDE 0878/75 PART 1
- 3. 22.10.3. FCC PART 15, PART 68 UL-1863
- 4. 22.10.4. וכן לכל הסעיפים בתקנים הישראליים הנוגעים להפרעות RFI/EMI במוצרים חשמליים, הרלוונטיים למוצר הנדרש.

המציע יכול את המפרטים המדויקים, מס' קטלוגי, שם היצרן, ותוצאות בדיקה של מעבדה בין לאומית מוסמכת לפי הרשימה הבאה : ETL, EC, DELTA, לעמידה בתקנים שפורטו לעיל (מעריך הבדיקה של המעבדה יכול את השקע כולו כולל מעגל מודפס).

23. מערכת בקרת פריצה

- 23.1. תותקן מערכת בקרת פריצה עבור מרכז התרבות בכלל הקומות.
- 23.2. המערכת תורכבה ממעגל בקר ראשי, כרטיסי תקשורת ו-I/O, המערכות תהינה באינטגרציה מלאה עם מערכת שו"ב.
- 23.3. המערכת תהיה מתוצרת:
- 23.3.1. RISCO.
- 23.3.2. PIMA.
- 23.3.3. שו"ע מאושר.
- 23.4. כל גלאי הנפח יהיו מסוג Anti – mask ויכללו טמפר. הגלאים יהיו מסוג פינתי או תקרתי.
- 23.5. כל המפסקים המגנטיים יהיו Heavy duty
- 23.6. כל התרעה במערכת תחובר כאזור נפרד, דהיינו כל גלאי, התראת תקלה, Mask, Tamper, Environmental, וכד' – תחובר בנפרד ע"ג אזור נפרד וללא שרשור.
- 23.7. כל ההתראות יהיו מבוקרות קצר/נתק בגלאי עצמו.

24.

24.1. אמצעים לגיבוי מתח רשת

- א. לכל מערכת יבוצע תכנון ספציפי, אשר יתבסס על התנאים הקיימים בשטח, קרי קיומו של גנרטור חירום ו/או מערך UPS כולל.
- ב. לכל מערכת יתקיימו הדרישות המינימליות הבאות, לרבות ארכיטקטורת הפריסה:
- 24.1.ב.1. בכל ארון תקשורת יותקן אל פסק.
- 24.1.ב.2. האל פסק בכל ארון תקשורת יחובר לשקע חיוני מוזן מגנרטור חירום/רשת חשמל חיצונית.
- 24.1.ב.3. האל פסק יזין את כל האמצעים המותקנים במסד ובנוסף את ספקי המתח של מערכת בקרת הכניסה.
- 24.1.ב.4. האל פסקים יהיו מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
- 24.1.ב.4.1. ADVICE
- 24.1.ב.4.2. APC
- 24.1.ב.4.3. EATON
- 24.1.ב.4.4. שו"ע מאושר

24.2. על פסק 6 KVA

- א. אפיון זה מתייחס ל UPS אשר יסופק ויותקן במסדי הציווד שבחדר הטכני
- ב. ייעוד האל פסק הינו לייצוב ואספקת מתח AC רציף של 220V להפעלת המכשור חשמלי המחובר אליו בעת הפסקת חשמל, לרבות במקרים של הזנה מגנרטור בעת הפסקת חשמל.
- ג. כל הזיווד הינו "19".
- ד. הציווד יגן מפני התופעות הבאות:
- 24.2.ד.1. הפרעות, שינויים ועיוותים במתח הרשת.
- 24.2.ד.2. פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.
- 24.2.ד.3. תקלה פנימית כולל חום יתר.
- 24.2.ד.4. ניתוק עומס אוטומטי.
- 24.2.ד.5. קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.

ה. חיוויים והתראות תקלה:

- 24.2.ה.1. מערכת גיבוי המתח תפיק חיוויים והתראות באופן מקומי ומרוחק דרך הרשת, להלן סוגי החיוויים וההתראות:
 - 24.2.ה.2. פעולה ממתח רשת.
 - 24.2.ה.3. חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.
 - 24.2.ה.4. פעולה ממתח סוללות.
 - 24.2.ה.5. BYPASS (ב-UPS)
 - 24.2.ה.6. מתח סוללות נמוך.
 - 24.2.ה.7. תקלת מערכת.
 - 24.2.ה.8. עומס יתר.
 - 24.2.ה.9. התרוקנות הסוללות כ- 10 דקות לפני נפילה.
 - 24.2.ה.10. התראה קולית וחזותית במחשב במקרה של תקלה ביחידת הגיבוי.
 - 24.2.ה.11. התראה במייל ובהודעת טקסט (SMS) על כל אחד מסוגי התקלות.
- ו. היחידה תסופק עם אפליקציה שתותקן על גבי השרתים ותתממשק לתוכנת הניהול לצרכי קבלת התרעות.

24.3. אל פסק 1 KVA

- א. אפיון זה מתייחס ל UPS אשר יסופק ויותקן בארונות תקשורת קומתיים, שאר המאפיינים זהים למפרט שמוגדר בסעיף 8.2 לעיל.

25.

25.1. כבילה

- א. כל הכבילה המפורטת בסעיף 8 להלן תהיה מתוצרת היצרנים הבאים:
 - 25.1.א.1. TELDOR
 - 25.1.א.2. PANDUIT
 - 25.1.א.3. DRACA
 - 25.1.א.4. DCC
 - 25.1.א.5. MMC
- ב. במסגרת המענה לפרויקט הספק יגיש למזמין, אישורי מעבדה מוסמכת לפריטים המרכיבים את מערכת הכבילה CAT-6A ו CAT-7A. האישורים יהיו ממעבדות הבאות בלבד: ETL, Delta, 3P
- ג. אישורי המעבדה יהיו ל- Hardware Connecting, ועליהם יצוין במפורש כי המעבדה המוסמכת מבצעת בדיקות מדגמיות של המוצר על בסיס שנתי לפחות לעמידה בתקנים, וכן כי קו הייצור של המוצר והן תהליך בקרת האיכות אצל היצרן נמצאים בתוכנית ניטור ומעקב של המעבדה המוסמכת.

25.2. כבל תקשורת INDOOR-CAT 7A

- א. עמידה בתקן מלא של S/FTP CAT-7A
- ב. כבל תקשורת מסוכך להעברת נתונים בקצב של עד 1000MBPS.
- ג. הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול.
- ד. מעטה חיצוני יהיה עשוי מ-PVC.
- ה. לכל זוג יהיה סיכוך במעטה אלומיניום.
- ו. מיועד להתקנה פנימית במתקנים סגורים.
- ז. כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (Halogen Free Flame) Retardant, המכילים 4 זוגות עם מוליכים 23AWG מאוזנים, עם סיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי.

25.3. כבל תקשורת OUTDOOR-CAT 7A

- א. עמידה בתקן מלא של S/FTP CAT-7A

- ב. כבל תקשורת מסוכך להעברת נתונים בקצב של עד 1000MBPS.
- ג. הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול.
- ד. מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC.
- ה. מוגן UV להתקנה חיצונית outdoor.
- ו. לכל זוג יהיה סיכוך במעטה אלומיניום.
- ז. יכיל 4 זוגות עם מוליכים 23AWG מאוזנים, בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי. (NYY) בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473.

25.4. סלב אופטי SM רב גידי – INDOOR/OUTDOOR

- א. יספקו כבלים בעלי 12 סיבים.
- ב. מוגן UV להתקנה חיצונית.
- ג. מתואם לפעולה ב - SM
- ד. בעל שכבת שריון של פלדה גלית (corrugated steel) עם ציפוי קו-פולימרי משני צדי הסרט.
- ה. מעטה פנימי עשוי HFFR, מעטה חיצוני עשוי non-recycled פוליאטילן שחור, בעל עמידות לקרינת UV עם הדפסת הטבעה לבנה. ההדפסה תכלול ציון שם היצרן, מק"ט היצרן, מספר מנה, תאריך, מטר רץ + מרכז חושן.
- ו. כוח משיכה מינימאלי: להתקנה N2670 ובשימוש שוטף N1600.
- ז. רדיוס כיפוף מינימאלי בשימוש שוטף X 20 קוטר הכבל כאשר הכבל לא נמצא במתח משיכה.
- ח. יהיה בעל תכונות חסימת התקדמות אורכית של מים (Water Blocking) על פי תקן IEC 60794-1- F5 7 (מטר כבל ל 24 שעות תחת עומס מים של 1 מטר).
- ט. עמידות מינימאלית בפני מעיכה: 800 N/cm.
- י. תחומי טמפרטורה: מ -35°C עד $+75^{\circ}\text{C}$.
- יא. חומר ההגנה המשנית יהיה Flame Retardant Halogen Free ע"פ תקני IEC60754-1/2, IEC61034 ו- IEC60332-1/3.

25.5. מגשרי נחושת CAT6A

- א. יספקו מגשרים ללוח ניתוב ועבור תחנת עבודה באורך עד 3 מ'
- ב. כל מגשר יכלול 2 מחברי RJ-45 מסוככים ועטויים מגפונים צבעוניים.
- ג. המגשר יהיה מסוכך, מותאם לעבודה בקצב 500 MHz ולכל דרישות תקן CAT6A שם התקן הנ"ל יופיע על מעטה הכבל.
- ד. כל המגשרים יהיו בייצור מפעל בלבד עם מחברים יצוקים.
- ה. המגשר יהיה בנוי לפי מפרט, כולל סימון מספור רציף בקצותיו באמצעות שריון מתכווץ.

25.6. מגשרי אופטיים

- א. יספקו מגשרים אופטיים של SM, קוטר $9/125\mu\text{m}$ מיקרון, הכולל מחבר SC/LC, LC בליטוש UPC מהמפעל UNIBOOT, חיזוק כבל
- ב. המגשר יסומן בשתי הקצוות
- ג. המגשר יכלול מסמכי בדיקת OTDR מצורפים
- ד. באורך עד 2 מ'

25.7. כבל U15DVI

- א. הכבל מורכב מגידים בשטח חתך של AWG26 בעלי התנגדות של 75 Ohm
- ב. סיכוך אלומיניום לפחות 85%, עטוף בשכבת בידוד.
- ג. הכבל יותאם לשידור אותות וידיאו ברזולוציה של 1080P
- ד. כבל DVI באורך של כ-10 מטר

25.8. כבל HDMI

- א. כל כבלי ה-HDMI יהיו בתקן של 18 Gbps, HDMI 2 High Speed
- ב. כבלי HDMI יהיו כבלים באיכות מקצועית דוגמת תוצרת ALTINEX או ש"ע מאושר.
- ג. כבל HDMI באורך של כ-10 מטר.

25.9. כבל בזק חיצוני (outdoor)

- א. מעטה חיצוני פוליאטילן שחור עמיד בקרינת UV הכולל : סרט אלומיניום, ג'ל לחסימת לחות מעטה פנימי ושריון פלדה גלי.
- ב. סרט אלומיניום יהיה עם ציפוי קו פולימרי משני צדי הסרט ועם חפיפה מינימאלית של 6.0 מ"מ בעובי אלומיניום 0.15 מ"מ מינימום. הסרט ישמש כחוסם לחות ויהיה בעל מוליכות חשמלית. הכבל יכיל ג'ל בין הגידים להגנה מחזירה והולכת מים בהתאם לתקן בזק.
- ד. כבילה המיועדת להתקנה בתת"ק תותקן ככלל ללא תיל נושא אינטגרלי.
- ה. כבילה המיועדת להתקנה משולבת תת"ק/עילי תותקן עם תיל נושא חיצוני במקום אינטגרלי במקטעים העיליים.
- ו. שכבת השריון של פלדה גלית (corrugated steel) עם ציפוי קו פולימרי משני צדי הסרט ועם חפיפה מינימאלית של 6.0 מ"מ בעובי 0.15 פלדה מ"מ מינימום. לפחות 2 חוטי קריעה להסרת שריון הפלדה יימצאו מתחת לשריון.
- ז. הספק יבצע קישור בכבל נחושת רב זוגות 10*1.5*0.6 משוחת בזק לארון תקשורת ראשי של היכל התרבות ויפרוס את הכבל על פנל UTP 24 פורט.

25.10. כבל בזק פנימי (indoor)

- א. תשתית הכבילה עבור מערכת הטלפונים תאפשר הפעלת קווי טלפון דיגיטליים/ רגילים.
- ב. הספק יבצע קישור בכבל נחושת רב זוגות 10*2*0.5 מארון בחדר תקשורת ראשי אל קפיטריה של היכל התרבות ויפרוס את הכבל בפסי קרונה ניתקות LSA. אביזרי הקצה עבור מערכת הטלפונים יהיו מסוג RJ.

25.11. מערכת אלחוטית Wi-Fi

- א. נספח זה מפרט את ההנחיות והעקרונות לתכנון, התקנה, הגדרה, אינטגרציה ומימוש תשתית אלחוטית מבוססת טכנולוגיית Wi-Fi בכל שטח היכל התרבות וסביבתו.
- ב. רשת תשמש את הקהל הרחב והעובדים לגלישה באתרי האינטרנט הציבוריים.
- ג. הרשת האלחוטית הציבורית תיפרס במתחם לכיסוי מלא לציבור הרחב ובמסדרונות המבנה.
- ד. רשת התקשורת/מתגים האלחוט יותקנו בארונות התקשורת וישרתו את הבקרים.
- ה. חדרי התקשורת/מתגים יחוברו בסיבים אופטיים.
- ו. תוכנת שליטה ובקרה עבור רשת האלחוטי תותקן בחוות השרתים ותשמש את משתמשי הקצה השונים לניטור המערכות.
- ז. כל הציודים המפורטים בסעיף 9 להלן יהיו מתוצרת היצרנים הבאים:

Aruba 1.ז.25.11

Ruckus 2.ז.25.11

Cisco 3.ז.25.11

4.ז.25.11 שו"ע מאושר.

25.12. להלן דרישות המערכת

- א. הקבלן יבצע אינטגרציה של תשתית ה-Wi-Fi שיקים עם ספק האינטרנט שייבחר ע"י המזמין ע"מ לתת שירות לכלל ההתקנים.
- ב. התשתית תאפשר נגישות לציבור לרשת האינטרנט לאורך השטחים המוגדרים בתחום היכל התרבות וסביבתו.
- ג. הציוד המוצע (בקרים, נקודות גישה וכד') יהיה מבוסס על יצרן אחד בלבד, לא יתקבלו פתרונות המשלבים מספר יצרנים.

25.13. יישומי המערכת

- א. גלישה באינטרנט.
- ב. יישומי וידאו מבוססי וידאו באיכות HD 1080P.
- ג. יישומי אודיו מבוססי שמע באיכות HD Audio.
- ד. נדידה בין נקודות הגישה במתחמים הנדרשים ללא ניתוקים.
- ה. גישה מאובטחת לאורחים, לעובדים ולמשתמשים מורשים, בהתאם למדיניות המזמין.

25.14. דרישות טכניות

- א. רישיון מתאים של משרד התקשורת בישראל.
- ב. נקודת גישה אלחוטית תאפשר חיבור של לפחות 250 משתמשים המחוברים בו זמנית בסוגי ציוד מגוונים: מחשבים ניידים, טאבלטים, טלפונים חכמים וכד'.
- ג. נקודות הגישה הפנימית יתאימו לטמפרטורת עבודה של לפחות 0°C עד $+40^{\circ}\text{C}$ וללחות יחסית של עד 95% ללא עיבוי.
- ד. נקודת הגישה המותקנים בשטח חוץ יהיו מדגם Outdoor ייעודי, בדרגת אטימות IP67 לפחות, ומתאימות לטמפרטורת עבודה של לפחות -40°C עד $+65^{\circ}\text{C}$.
- ה. מהירות גלישה/רוחב פס של לפחות 1Mbps (ברמת התשתית) בהינתן 150 משתמשים פעילים בו זמנית.
- ו. חיבור כולל זמין לאינטרנט בקצב של 150Mbps לפחות (ברמת התשתית).

25.15. נקודות גישה

- א. ממשקים:
 - 25.15.א.1. ממשק 1Gb אינטרנט IEEE 802.3at, תומך POE בחיבור RJ45.
- ב. מהירויות עבודה:
 - 25.15.ב.1. נקודת הגישה תתמוך בתקן Wi-Fi 7.
 - 25.15.ב.2. תקן 802.11n: 6.5-300Mbps
 - 25.15.ב.3. תקן 802.11g: 50, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6Mbps
 - 25.15.ב.4. תקן 802.11b: 11, 5.5, 2, 1Mbps
- ג. תצורת עבודה:
 - 25.15.ג.1. תמיכה בשירותי Access Point
 - 25.15.ג.2. שירותי Wireless Mesh Technology לקישור נקודות גישה לרשת ללא כבל רשת פיזי.
 - 25.15.ג.3. תמיכה בהגדרת נקודת גישה כ-Client.
 - 25.15.ג.4. איכות ורמת שירות לפי תקן WMM (Wi-Fi Multimedia).
 - 25.15.ג.5. תקן IEEE802.11be.

- 6.ג.25.15. ניהול רוחב פס לכל משתמש Rate Limiting.
 - 7.ג.25.15. ניהול רוחב פס כולל ברמת SSID.
 - 8.ג.25.15. פרוטוקולי: Layer 2, Layer 3.
 - 9.ג.25.15. תמיכה ב- VLAN.
 - 10.ג.25.15. תמיכה בפרוטוקולים IPv4, IPv6.
 - 11.ג.25.15. תמיכה בפרוטוקול Q 802.1.
 - 12.ג.25.15. ממשק לניהול ושליטה.
 - 13.ג.25.15. ממשק גרפי מבוסס דפדפן.
 - 14.ג.25.15. ממשק פקודות: Telnet, SSH.
 - 15.ג.25.15. הגנת משתמש וסיסמה לגישה לניהול בכל סוגי הממשקים.
 - 16.ג.25.15. פרוטוקול SNMPv2.
 - 17.ג.25.15. פרוטוקול SNMPv3.
 - 18.ג.25.15. יכולת שדרוג תוכנה באמצעות פרוטוקול TFTP.
 - 19.ג.25.15. יכולת שדרוג תוכנה באמצעות פרוטוקול FTP.
- ד. נקודות הגישה יחוללו למתג בארון התקשורת שיחולל למתג הליבה בחדר התקשורת הראשי.

18.00.01 אופני מדידה מיוחדים

כל האמור לעיל במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה השונים בפרק 18 ולא ישולם בגינו בנפרד.
 כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.
 בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד בפרק זה.

19.01. רשימת מסמכים טכניים מחייבים

- 19.01.1. העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי – פרק 19.
- 19.01.2. בנוסף לתקנים המפורטים במפרט הכללי, יחולו גם התקנים הבאים:
1. תקן – ISO 630 פלדות מבניות.
 2. תקן – ISO 898-1 ברגים.
 3. תקן – ISO 898-2 אומים.
 4. תקן – ISO גליון פלדות.
 5. תקן – ASTM A307 ברגים, אומים ודסקיות לחיבורי חלקי מבנה, אלא אם נקבעה בתכניות דרגת חוזק גבוהה יותר.

19.01.3. פלדת פרופילים ופחים

פלדה צורתית ופחים יהיו בעלי תכונות השוות לפחות לאלו של פלדה מסוג ST 37. הפלדה תהיה מתאימה לריתוך ובאיכות המוגדרת בתקן DIN 17100 בסימון RST 37-2 או בתקן ISO 630:1980.

19.01.4. תעודות איכות

כל החומרים באספקת הקבלן יסופקו עם תעודות היצרן ו/או מעבדה מוסמכת המעידות על התכונות המכניות והכימיות של החומרים. התעודות יאשרו כי הפלדה עמדה בדרישות הטיב המוגדרות במפרט זה. מיד עם קבלת התעודות יעבירן הקבלן לבדיקת המהנדס.

19.02. הכנת תוכניות עבודה מפורטות (SHOP DRAWINGS) ע"י הקבלן

19.02.1. תכניות האדריכלות והקונסטרוקציה המצורפות למסמכי המכרז/החוזה הינן תכניות מנחות, ועל הקבלן יהיה להגיש תכניות יצרן/עבודה מפורטות (SHOP DRAWINGS) על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימן למציאות. רק לאחר אימות כל המידות ובאישור המפקח, יוכל להתחיל בביצוע העבודה.

19.02.2. הקבלן יכין תכניות עבודה (SHOP DRAWINGS) בהתאם לסעיף 19003 במפרט הכללי.

19.02.3. בנוסף לאמור במפרט הכללי, תוכניות הייצור יכללו גם:

1. תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1:20.
2. פרטי חיבור בקנ"מ 1:5.
3. פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1:5.
4. פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
5. תכניות הרכבה בקנ"מ 1:50 או 1:100.

19.02.4. בנוסף לתוכניות הנ"ל, יספק הקבלן תכניות בית מלאכה הכוללות:

1. תכנית הרכבה בקנ"מ 1:50.
2. חתכים לרוחב ולאורך בקנ"מ 1:50.
3. תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1:20.
4. פרטי חיבור בקנ"מ 1:5.
5. פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1:5.
6. מפרט ייצור, הובלה והרכבה.
7. חישובים סטטיים מפורטים לפרטי החיבור ולמצבי ההעמסה הזמניים הנובעים מההרכבה.

19.02.5. התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן יעמוד בכל התקנים הרלוונטיים. רכיבים מסוימים עשויים להיות מתוכננים ע"י המתכנן הראשי, אולם גם עבורם יכין הקבלן את כל תכניות הייצור, ההרכבה ופרטי החיבור כנדרש.

19.02.6. לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המהנדס. הקבלן יבצע את העבודה אך ורק על פי תכניות עבודה שאושרו כנדרש.

19.02.7. הקבלן רשאי להציע פרטים אלטרנטיביים בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. השימוש בפרטים אלו יהיה כפוף לאישור המהנדס.

19.02.8. עלות הכנת תכניות העבודה כלולה במחירי היחידה, והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בגין כך.

19.03. ייצור והרכבה

19.03.1. כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מטעם הקבלן ועל חשבוננו, אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.

19.03.2. כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית או מוכרת בינלאומית.

מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה, ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.

19.03.3. לפני רכישת החומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות בדבר מקור הפלדה והעזרים, ויקבל את אישור המנהל לכך.

19.03.4. כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה, ורק אביזרים כגון חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה יבוצעו באתר.

הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם.

לפי דרישת המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו.

19.03.5. כל מהלך עבודתו של הקבלן ילווה בתהליכי בקרת איכות, בהתאם לנוהל שיאושר ע"י המהנדס. תיעוד הבקורות יועבר למפקח במהלך ביצוע העבודה.

19.03.6. במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל הייצור ע"י המזמין, המהנדס והמפקח.

במהלך ביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי בקרת האיכות, שיטות הייצור, תנאי האחסון, ההובלה וכל נושא רלוונטי נוסף.

על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים, לאפשר את ביצוע הבדיקות ולספק את כל המידע וההסברים הנדרשים.

19.03.7. כל אלמנט שיימצא לקוי, לפי שיקול דעת המפקח, יתוקן או יוחלף בהתאם להחלטתו.

19.03.8. אם במהלך בדיקה חזותית יתעורר חשש סביר לטיב המוצר, לרבות הריתוכים, הברגים או האלמנטים עצמם, יישא הקבלן בעלות כל בדיקה נוספת שתידרש, לרבות בדיקות אלהרס לפי דרישת המפקח.

19.03.9. הקבלן מתחייב לעבוד בהתאם לכל דרישות הבטיחות החלות ולנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת עובדיו וצדדים שלישיים. כל אמצעי הבטיחות כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

לצורך ביצוע העבודה יתקין הקבלן, על חשבונו, פיגומים, רשתות, סולמות וכל אמצעי בטיחות נוסף שיידרש.

19.04. דרישות ביצוע

19.04.1. ייצור והרכבת קונסטרוקציות כללית

1. ככלל, מירב החיבורים יהיו בריתוך אלא אם צויין אחרת בתוכניות. הריתוך יהיה בהתאם למפורט במפרט.
2. הקבלן נדרש לייצר כמות גדולה ככל האפשר של חלקי המבנה בבתי המלאכה, או בסמוך לאתר המבנה.
3. ריתוך בשטח המבנה דורש אישור מוקדם של המהנדס. במקרה הצורך, הריתוך יתבצע עם אמצעי בטיחות מתאימים ותחת פיקוח צמוד של המהנדס.
4. חורים יקדחו במכונות קידוח או ניקוב מכניות. אין לקדוח או להרחיב חורים בעזרת להבה.
5. חיתוך פרופילים ופחים יעשו באמצעים מכניים, חיתוכים בעזרת להבה יבוצעו רק לאחר אישור בכתב של המפקח.

19.04.2. הכנות לחיבורי ציוד בברגים

קדחים עבור הרכבת ציוד יעשו באתר לאחר השלמת השלד לפי תוכניות העבודה. סימון הקדחים - יבוצע תוך שימוש בשבלונות ו/או מכשירים נכונים אשר יבטיחו את הדיוק הדרוש. קידוח החורים יבוצע באמצעות מקדחה מתאימה אשר תבטיח ביצוע מדויק של העבודה.

19.04.3. סיבולת

דרגת הסיבולת תהיה בהתאם למצוין כדלקמן ובהתאם להגדרות בת"י מס' 789. הסטיה המותרת תהיה מחצית ערך הסיבולת (לפלוס או למינוס) המצוינים בסעיף 201.2 בתקן הנ"ל.

19.04.4. פלטות בסיס בעמודים וקשר לקונסטרוקציית הבטון

19.04.4.1. ברגי העיגון לעמודי הפלדה יהיו בעלי דרגת חוזק בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה ולתקנים החלים.

19.04.4.2. ברגי העיגון יקובעו באמצעות כלובי עיגון או אמצעי קיבוע אחר שיבטיח את מיקומם ויציבותם במהלך היציקה.

19.04.4.3. לאחר הרכבת עמודי הפלדה ופילוסם במקומם, ימולא המרווח בין פלטת הבסיס לבין יסוד הבטון בדייס צמנטי בלתי מתכווץ (Non-Shrink Grout) בחוזק המתאים לדרישות התכנון ובהתאם להוראות היצרן.

19.04.4.4. ביצוע מילוי הדייס יכלול:

- ניקוי יסודי של פני הבטון מלכלוך, אבק, חלקים רופפים וכל חומר העלול לפגוע בהידבקות.
- העמדת עמוד הפלדה במקומו ופילוסו באמצעות שמיסים מפלדה או אמצעי פילוס מתאימים.
- התקנת טפסה או אמצעי תחימה מתאימים למניעת בריחת הדייס במהלך היציקה.
- יציקת הדייס הצמנטי בהתאם להוראות היצרן, תוך הקפדה על מילוי מלא ואחיד של כל החלל שמחתת לפלטת הבסיס.

19.05. ריתוך

19.05.1. כללי

מפרט זה מתבסס על תקן AWS D1.0-69 ו/או DIN STANDARD #4100 המפרט מתייחס למחברים המופיעים בעבודה זו ומכיל את הדרישות לטיב הריתוכים, תיקון פגמים. בכל מקרה תהיינה הנחיות המפרט קובעות לגבי ביצוע הריתוך.

19.05.2. עובי הריתוך

19.05.2.1. ריתוכי פינה

בריתוכי פינה שבהן לא צויין עובי הריתוך בתוכניות יהיה עובי הריתוך 0.7 מעובי האלמנט הדק המשתתף בחיבור, עובי ריתוך מינימלי ו/או ריתוך סתימה יהיה 4 מ"מ.
(גובה ריתוך פינה LEG שווה ל- 1.41 עובי הריתוך).

19.05.2.2. ריתוכי השקה

במידה ולא צויין אחרת בתוכניות ריתוכי השקה יהיו עם חדירה מלאה כאשר הריתוך מתבצע משני צידי האלמנט.

19.05.3. אלקטרודות לריתוך ידני (SMAW)

19.05.3.1. ריתוכים עד עובי 19 מ"מ יבוצעו עם אלקטרודות מהטיפוסים הבאים:

- אלקטרודה טיפוס AWS E-6010 מתאימה לביצוע חדירת שורש במחברי השקה המבוצעים מצד אחד, השימוש בכל המצבים.
- אלקטרודה טיפוס AWS E-6013 מתאימה לביצוע תפרי ריתוך בכל המצבים.
- אלקטרודה טיפוס AWS E-7024 מתאימה לביצוע תפרי מלאת במצב כלפי מטה בלבד.

19.05.3.2. ריתוכים מעובי 19 מ"מ ומעלה יבוצעו באלקטרודה AWS E-7018 אלקטרודות מטיפוס

הנ"ל יחוממו לפני הריתוך בתנור מתאים במשך 2 שעות בטמפרטורה של כ- 250°C.

לא יורשה שימוש באלקטרודות אלו ללא חימום. תנור החימום יצויד בטרמוסטט ומד טמפרטורה מתאים.

19.05.3.3. תיילים וחומרי ריתוך לתהליכי ריתוך אחרים יוגדרו על פי הפרקים המתאימים ב-AWS וחייבים

לקבל אישור מוקדם של המהנדס.

19.06. בקרת איכות הריתוך

19.06.1. כללי

בתום פעולת הריתוך ייבדק הריתוך בדיקה חזותית ולפי הצורך יבדקו התפרים גם בבדיקה ללא הרס כגון צילומי רנטגן, בדיקה על-קולית וכו'. שיטת הבדיקה תקבע לפי רמת הדרישות בהתאם לאופיו של המבנה או המוצר.

19.06.2. בדיקה חזותית

בדיקה חזותית מתייחסת לפגמים הבאים:

- קימור וקיעור התפר;
- אי התאמה בין החלקים המרוחקים;

- בליטות או שקע של "השורש";
- אי חדירה מלאה של "השורש";
- חוסר אחידות בעובי התפרים;
- נקבוביות;
- חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך
- נתזים על פני חומר הרתך;
- התכות מקומיות, הנגרמות ע"י הצתת הקשת החשמלית.

19.06.3. בדיקות ללא הרס

אם תידרש בדיקת אל-הרס במפעל או באתר יזמין המהנדס מעבדה שתבדוק באמצעות קרני רנטגן או באמצעים אחרים. על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשירותים הדרושים לביצוע בדיקות אלה, כגון סולמות, משטחי עבודה וכו'.

19.06.4. קבלה, פסילה ותיקון

אם דרש המהנדס תיקון ריתוך לאור בדיקה חזותית, ישחזו הקבלן את המקומות הללו עד לניתוקם וירתך את החלקים מחדש. אם הבדיקה במעבדה תוכיח שהריתוך אינו עומד בדרישות, יחתוך הקבלן את החיבור, ינקה אותו, יבצע את השיפועים הדרושים וירתכו מחדש, הכל לפי הוראות המהנדס. אם הריתוך המחודש לא יהיה משביע רצון, יוכל המהנדס לפסול את הרכיבים המתאימים של המוצר ולדרוש את החלפתם. בכל מקרה, יהיה מקום הריתוך חלק ונקי, והקבלן יפצור וישחזו אותו עד לשביעות רצון המהנדס.

19.07. ייצור הרכיבים בסביבה נטולת קורוזיה

19.07.1. תנאי בסיסי לייצור רכיבי הפלדה הוא ביצוע הריתוכים בבית מלאכה על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה. על כן הקבלן יעבוד בפרופילים חדשים בלבד.

19.07.2. במידה והחלודה על הפרופילים תהיה מעבר לרמת פטינה דקה ועדינה, יהיה על הקבלן לנקות את הפרופיל בניקוי אברזיבי לדרגת ניקיון $Sa\ 2\frac{1}{2}$ בהתאם לתקן **ISO 8501**, לפני עיבוד הפרופיל, גם אם בהמשך הפרופיל יגולוון.

19.08. גלוון באבץ ב"טבילה חמה"

19.08.1. מפעל הגלוון

הגלוון באבץ חם יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן iso 9002 כדוגמת מפעלי פקר – החטיבה לגלוון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד.

כללי

- 19.08.1.1. כל אלמנטי הפלדה בין אם קונסטרוקטיביים או אחרים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם, לאחר יצור וגמר ריתוכים, כולל כל פחי העזר, העוגנים וחומרי הלואי.
- 19.08.1.2. הקבלן יגיש לקונסטרוקטור והאדריכל חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגלוון תוך צמצום כמות החיבורים באתר למינימום הכרחי.

הפלדה

- 19.08.1.3. הפלדה תהיה מסוג " מתאים לגלוון " כמקובל בשוק.
- 19.08.1.4. הפלדה המתאימה לגלוון תהיה לפי din 17100 פלדה בלתי מורגעת UST (Rimmed Steel) 37.

או פלדה מורגעת באלומיניום (Aluminum Killed) RST 37 או פלדות שוות ערך.

19.08.1.5. הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגלוון מכילות את היסודות הבאים אם בנפרד ואם בצרוף:

- פחמן פחות מ – 0.25% C
- זרחן פחות מ – 0.02% P
- מנגן פחות מ – 1.35% Mn
- צורן פחות מ – 0.03% Si
- 19.08.1.6. המוצר יהיה מחומרים בהרכב כימי וטיב שטח אחיד.

הכנה לגלוון

- 19.08.1.7. בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עוות בזמן הגלוון יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גלוון.
- 19.08.1.8. תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרופילים וארגזים מפחים מרותכים. יש להימנע מגלוון פחים דקים המחוברים לפרופילים בעלי דופן עבה ביחידה אחת.
- 19.08.1.9. האלמנטים יקבלו הכנה לגוון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגלוון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה. כל החורים יסתמו בפקקים שיאושרו מראש ע"י המפקח.
- 19.08.1.10. הריתוכים יהיו מלאים, ללא חורים או חללים זעירים ועלולים לגרום לנזילות חומצה לאחר הגלוון.
- 19.08.1.11. יש לתכנן ולהכין את כל הדרוש לתליית הפריטים לצורך השינוע בעת הגלוון באופן שיובטח גיליון מלא גם במקומות התליה.
- 19.08.1.12. יש לסמן את החלקים באופן שישתמר לאורך כל תהליך הגלוון.

תקנים

הגלוון יבוצע בהתאם לת"י 918 מאפריל 1975 וגליון תיקון מדצמבר 1979 פרט לעובי הציפוי שיהיה בהתאם לתקן אמריקאי ASTM 123A כמפורט להלן.

חומרים לציפוי

19.08.1.13. האבץ לציפוי יהיה באיכות (Good Ordinary) G.O.B. לפחות, ויכיל לא פחות מ – 98.5% אבץ טהור.

19.08.1.14. תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.

תהליך הגלוון

רכיבי הפלדה יעברו ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלזיוס.

עובי שכבת הגלוון

19.08.1.15. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918 גליון תיקון מדצמבר 1979.

19.08.1.16. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לתקן האמריקאי ASTM 123A.

מראה הציפוי

19.08.1.17. הציפוי יהיה רציף וללא פגמים.

19.08.1.18. פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ.

בקרת איכות

19.08.1.19. תבוצע במפעל שהינו בעל תקן ISO 9002.

19.08.1.20. בנוסף יתאפשר למפקח לבצע בדיקות בכל שלבי היצור ע"פ קביעתו.

הקבלן יגיש למפקח את כל הסיוע הנדרש כולל ביצוע הבדיקות.

לאחר הגלוון לא יבוצע כל טיפול, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו ע"י המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר באבץ (במקומות שנפגע הגלוון), וצביעה סופית ע"פ המפרט.

אלמנטי הפלדה יצבעו במערכת צבע אפוקסי דו-רכיבית כדוגמת Amerlock 400C מתוצרת אוניברקול, או שווה ערך מאושר, בעובי שכבה יבש מינימלי של 125 מיקרון, בהתאם למפרטי הביצוע של היצרן. גוון הצבע יהיה בהתאם לקטלוג RAL ולבחירת המזמין.

19.09. בטיחות ובטיחות אש

- 19.09.1. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו, למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש, הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק שייגרם כתוצאה מעבודתו.
- 19.09.2. בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, אשר אושרו ע"י המפקח לביצוע באתר, יינקטו לפחות האמצעים הבאים:
עבודות הריתוך יבוצעו לאחר אישור המפקח.
אזור הריתוך יבודד, ושטחים סמוכים יוגנו למניעת נזק וסכנת התלקחות.
הקבלן יעמיד, על חשבונו, צופה אש המצויד באמצעי כיבוי מתאימים, אשר ישגיח על עבודות הריתוך והסביבה.
עם סיום עבודות הריתוך יבדוק הקבלן את אזור העבודה והסביבה לאיתור גיצים, חלקים לוהטים או כל סכנת התלקחות אחרת, ויוודא כי לא נותרה סכנת אש.
- 19.09.3. חל איסור על שימוש בלהבה פתוחה לצורכי חימום או חיתוך בשטח המבנה וסביבתו. עבודות ריתוך יתבצעו רק בהתאם לאמור בסעיף 19.07.2 ובאישור המפקח.

19.10. הגנה נגד אש של פלדה

- 19.10.1. על פרופילי הפלדה אשר יידרשו ע"י יועץ הבטיחות, תבוצע הגנה נגד אש כנדרש. ההגנה על גבי קורות סמויות תבוצע בהתאם חומר בידוד מינרלי, צביעה ו/או שיטה אחרת שתוצע ע"י הקבלן ותאושר ע"י יועץ הבטיחות. על גבי פרופילים הגלויים לעין תבוצע צביעה בצבע נגד אש.
אלמנטי הפלדה יקבלו טיפול לעמידות באש. הם ינוקו בניקוי חול ויצופו/ייצבעו בצבע יסוד ולאחר מכן יעברו התזה/צביעה בצבע עמיד אש ל-120 דקות לפי תקנות כיבוי אש.
המערכת המקנה עמידות באש תכלול שכבה מקשרת מעל הפריימר, שכבת הגנה נגד אש וצבע עליון. עובי השכבות, שיטות היישום, זמני הייבוש וכל יתר דרישות הביצוע יהיו בהתאם להוראות יצרן המערכת. כל רכיבי המערכת יהיו מאותה משפחת מוצרים ויתאימו זה לזה בהתאם להוראות היצרן. עובי וטיב הציפוי ייבדקו ע"י מעבדה מוסמכת על חשבון הקבלן.
- 19.10.2. מיגון אש באמצעות חומר צמנטי מותז
ככל שיידרש מיגון אש באמצעות חומר צמנטי מותז, יהיה החומר מאושר לשימוש בהתאם לתקנים החלים ולדרישות יועץ הבטיחות. יישום החומר יבוצע בהתאם להוראות היצרן ועל גבי תשתית שהוכנה כנדרש.
- 19.10.3. מיגון אש באמצעות צבע
פרופילי פלדה הגלויים לעין יקבלו מערכת צבע להגנה מפני אש.
הצביעה תבוצע בהתאם למפרט הכללי ולהוראות יצרן מערכת הצבע.
כל עבודות הצביעה יבוצעו במסגרייה לפני הבאת האלמנטים לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
על הקבלן להגן על הקונסטרוקציה מפני פגיעה במערכת הצבע במהלך ההובלה וההרכבה.
תיקוני צבע
לאחר ההובלה ייבדקו כל המשטחים הצבועים ויאותרו כל אזורי הפגיעה.
את אזורי הפגיעה ינקו עד לקבלת משטח מתכתי נקי באמצעות אמצעים מכניים מתאימים ולאחר מכן יבוצע תיקון מערכת הצבע בהתאם להוראות היצרן.
קביעת אזורי התיקון תיעשה ע"י המפקח.

כל תיקוני הצבע יבוצעו על הקרקע לפני הרמת הקונסטרוקציה, למעט תיקונים הנדרשים עקב נזקים שנגרמו במהלך ההרמה.

19.10.4. אופן הביצוע יהיה בהתאם להוראות היצרן, לרבות כל הנדרש ע"י היצרנים וקבלת אישור מכון התקנים.

19.11. מערכת הבקרה

הקבלן ינהל מערכת בקרה פנימית לתהליך הקמת קונסטרוקציית הפלדה, לרבות מילוי יומן מפורט של סדר העבודה וביצועה בכל יום, סימון של כל אלמנט פלדה, אישור על סגירת ברגים והידוקם, סימון ריתוכים שנבדקו ע"י מעבדה חיצונית כך שניתן יהיה לזהותם וכיו"ב.

הקבלן יגיש, לרבות כל הטפסים, את שם המהנדס מטעם הקבלן שיעמוד בראש מערך הבקרה, וכן כל מסמך נוסף שיידרש.

19.12. אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקציית הפלדה

את הכנת תכניות היצרן/העבודה (SHOP DRAWINGS) ואישורן אצל האדריכל והקונסטרוקטור של המבנה. את הקונסטרוקציה בשלמותה, מורכבת באתר, לרבות פלטות החיבור, פלטות הקצה, הברגים, הריתוכים, אלקטרודות הריתוך, הפסדי פחת וכיו"ב. הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, התאמות, עיבודים, חיזוקים, יצירת פתחים, חיתוכים וריתוכים. הברגים יהיו מגולוונים, לרבות ברגים דרוכים בחוזק גבוה, ומחירים כלול בהצעת הקבלן. גליון הקונסטרוקציה כמפורט לעיל.

ביצוע חורים בקורות, ככל שיידרשו, לרבות חיזוק סביב החורים. כל הדרוש לחיבור הקונסטרוקטיבי של הקונסטרוקציה לחלקי הבניין ולא למנטים סמוכים, לרבות כל האמצעים והאביזרים לקיבוע, חיבור, עיגון, תמיכה, הקשחה וחיזוק הרכיבים. מילוי בדיים (Grout) בלתי מתכווץ לפילוס ולחיבור בין לוחות הבסיס של הקונסטרוקציה לבין התושבות שנקבעו בבטון.

צביעת הקונסטרוקציה בצבע יסוד המתאים למערכת הצבע או למערכת ההגנה נגד אש.

צביעה סופית בצבע הגמר או בצבע מעכב בעירה, ככל שנדרש.

מערכת בקרת איכות הייצור במפעל ומערכת בקרת איכות ההרכבה באתר.

פיגומים זמניים לצורך ההרכבה.

אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר הנדרש לשלב הביניים.

בדיקות איכות ריתוכים לא הורסות במעבדה מוסמכת.

בדיקות התאמת הפלדה לתהליך הגליון.

בדיקות איכות של מערכת ההגנה מפני אש במעבדה מוסמכת.

כל בדיקה נוספת שתידרש ע"י הקונסטרוקטור ו/או המפקח.

ב. הגנה נגד אש

ככל שנדרש מיגון אש, המחיר יכלול את כל שכבות מערכת ההגנה, גמר צבע עליון, וכל הבדיקות הנדרשות במעבדה מוסמכת.

על הקבלן לקבל הנחיות מפורטות מיועץ הבטיחות לגבי האלמנטים הנדרשים לקבל מיגון אש. התשלום יהיה עבור האלמנטים שנדרשו בכתב ע"י יועץ הבטיחות לפני ביצוע העבודה.

ג. כללי

מחירי היחידה כוללים שירותי מודד, השלמת פרטי התכנון והכנת תכניות בית מלאכה (shop drawings), כמפורט במפרט המיוחד, ולא תשלום כל תוספת בגין שירותים אלה.

19.09 גלוון באבץ ב"טבילה חמה"

19.09.01 מפעל הגלוון

הגלוון באבץ חם יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן iso 9002 כדוגמת מפעלי פקר – החטיבה לגלוון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד.

19.09.02 כללי

- א. פרק זה מתייחס לאספקה, ייצור, תכנון, הובלה, התקנה ומסירה של מערכות חיפוי פנים במבוק, מערכות אקוסטיות ואלמנטים אדריכליים מיוחדים במבוק, בהתאם לתכניות האדריכלות, לפרטים, למפרט זה ולהוראות המפקח.
- ב. העבודה כוללת, בין היתר, חיפויי קירות, חיפויי תקרות, מערכות אקוסטיות, אלמנטים ישרים, מעוגלים ומכופפים, רכיבי גמר, קונסטרוקציות נשיאה, אביזרי חיבור וכל הנדרש להשלמת מערכת מושלמת ותקינה.
- ג. כל האלמנטים יתוכננו, ייוצרו ויותקנו בהתאם לגיאומטריה האדריכלית, לרבות אלמנטים בעלי עקמומיות, כיפופים, חירורים אקוסטיים ופרטים מיוחדים, בהתאם לתכניות האדריכל והיועצים.
- ד. כל המוצרים יהיו מתוצרת **(Wood Co., Ltd. (GREEZU & Ganzhou Sentai Bamboo** או שווה ערך מאושר מראש על ידי האדריכל והמפקח.
- ה. כל חומרי הבמבוק יהיו ממקורות בני-קיימא ובעלי הסמכת FSC 100%, או תקן שווה ערך מאושר.
- ו. העבודה כוללת תכנון מפורט, הכנת Shop Drawings, תיאום עם כלל מערכות המבנה, ייצור במפעל, אריזה, הובלה, אספקה, התקנה, התאמות והשלמות עד למסירה מלאה של העבודה.

19.09.03 חומרים

- א. כל האלמנטים יהיו עשויים מבמבוק טבעי מלא ו/או מבמבוק בהדבקה (Laminated Bamboo) ו/או מלוחות במבוק מהונדסים, בהתאם לסוג האלמנט, לתכניות ולפרטי האדריכל. חומרי הגלם יהיו איכותיים, אחידים, נקיים מפגמים, סדקים, עיוותים, עיניים, כתמי עובש או כל פגם העלול לפגוע במראה, בחוזק או בעמידות האלמנט.
- ב. כל מוצרי הבמבוק יסופקו ממקורות בני-קיימא ויישאו הסמכת FSC 100% או תקן שווה ערך מאושר.
- ג. הדבקים המשמשים בייצור האלמנטים יהיו בעלי פליטת VOC נמוכה, ללא פורמלדהיד או בעלי פליטת פורמלדהיד נמוכה במיוחד, ויעמדו לכל הפחות בדרישות תקן EN13986, סיווג E1, או תקן שווה ערך מאושר.
- ד. פני האלמנטים יהיו בגימור אחיד, חלק ונקי, ויטופלו בלכה מוקשית בקרינת UV או במערכת גימור שוות ערך מאושרת. הגימור יכלול עמידות בפני שחיקה, שריטות וכתמים, בהתאם להנחיות היצרן. במידת הצורך יבוצעו גם טיפולים להגנה מפני לחות, פטריות או מעכבי בעירה, בהתאם לדרישות התכניות ויועצי הפרויקט.

ה. גוון וגמר פני השטח יהיו בהתאם לדוגמא המאושרת על ידי האדריכל. לא תותר כל סטייה בגוון, במרקם או בכיוון הסיבים בין אלמנטים סמוכים מעבר למקובל בחומר טבעי.

ו. מידות האלמנטים, עוביים, סוגי החירורים, הגימורים וכל מאפייני הייצור יהיו בהתאם לתכניות העבודה המאושרות ולשרטוטי הייצור של הקבלן. ככל שיידרשו מידות מיוחדות, אלמנטים מכופפים, מעוגלים או בעלי גיאומטריה מיוחדת, ייוצרו בהתאם לתכניות המאושרות ולדרישות האדריכל.

19.09.04 תכנון מפורט ותכניות עבודה

א. לפני תחילת הייצור והביצוע יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח תכנון מפורט של כל מערכות החיפוי, לרבות תכניות עבודה (Shop Drawings), חתכים, פריסות, פרטי חיבור, פרטי קצה, פרטי פתחים, פרטי מפגשים בין אלמנטים, פרטי עיגון, פרטי קונסטרוקציה נושאת, רשימות אלמנטים וכל פרט נוסף הנדרש לביצוע מושלם של העבודה.

ב. תכניות העבודה יתבססו על מדידות שבוצעו באתר לאחר השלמת עבודות השלד, ויותאמו למידות בפועל של המבנה. באחריות הקבלן לבדוק את כל המידות והתיאומים הנדרשים לפני תחילת הייצור.

ג. התכנון יכלול תיאום מלא עם כלל מערכות המבנה, לרבות מערכות מיזוג אוויר, חשמל, תקשורת, גילוי וכיבוי אש, אקוסטיקה, תאורה, ספרינקלרים וכל מערכת אחרת המשולבת בחיפויים ובתקרות.

ד. ככל שיידרשו אלמנטים מעוגלים, מכופפים או בעלי גיאומטריה מיוחדת, יכלול התכנון את כל פרטי הייצור, החיתוך, הכיפוף, שיטות ההרכבה ופרטי הקונסטרוקציה הנדרשים לביצועם.

ה. ככל שיידרש לצורך הייצור, יספק הקבלן שרטוטי ייצור, קבצי CNC, מודלים תלת־ממדיים, קובצי BIM ו/או Revit וכל מסמך אחר הנדרש להשלמת הייצור והביצוע, בהתאם לדרישות האדריכל והמפקח.

ו. לא יחל הקבלן בייצור האלמנטים או בהזמנתם לפני קבלת אישור האדריכל והמפקח לתכניות העבודה.

ז. אישור התכניות על ידי האדריכל והמפקח אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לנכונות התכנון, להתאמתו למבנה, לעמידותו, ליציבותו, לאופן ההרכבה ולביצוע מושלם של העבודה.

19.09.05 ייצור, אספקה והתקנה

א. כל האלמנטים ייוצרו במפעל ייעודי, בתנאי ייצור מבוקרים, בהתאם לתכניות העבודה המאושרות, לשרטוטי הייצור ולדרישות מפרט זה.

ב. כל האלמנטים יסופקו לאתר כשהם מושלמים, מוגנים מפני פגיעה, ארוזים באריזתם המקורית ומסומנים באופן שיאפשר זיהוי והרכבה בהתאם לתכניות העבודה.

ג. הובלת האלמנטים, פריקתם, אחסנתם והטיפול בהם באתר יבוצעו באופן שימנע פגיעה, עיוות, שריטות, חדירת רטיבות או כל נזק אחר העלול לפגוע בטיב המוצר.

ד. ההתקנה תבוצע אך ורק לאחר השלמת עבודות הרקע, בדיקת מידות המבנה בפועל וקבלת אישור המפקח להתחלת הביצוע. לא תותר התקנת האלמנטים כאשר קיימים ליקויים בתשתית העלולים להשפיע על איכות

העבודה.

- ה. התקנת האלמנטים תבוצע בהתאם להוראות היצרן, לתכניות העבודה המאושרות ולפרטי ההרכבה, תוך הקפדה על דיוק במיקום האלמנטים, רציפות קווי החיבור ואחידות המראה.
- ו. אלמנטים מעוגלים, מכופפים או בעלי גיאומטריה מיוחדת ייוצרו ויוקנו בהתאם לרדיוסים, לעקמומיות ולפרטי התכנון המאושרים. ככל שיידרש, תבוצע ההתקנה על גבי תשתית מעוגלת ו/או קונסטרוקציה ייעודית, בהתאם לדרישות התכנון.
- ז. כל החיתוכים, העיבודים, הפתחים וההתאמות עבור גופי תאורה, מפזרי אוויר, רמקולים, גלאים, ספרינקלרים, פתחי שירות, מערכות אלקטרו-מכניות וכל אלמנט אחר יבוצעו בהתאם לתכניות המתואמות מראש. לא יותרו חיתוכים מאולתרים באתר ללא אישור המפקח.
- ח. יש להקפיד על מרווחי ההתפשטות הנדרשים בין האלמנטים ובהיקף המערכת, בהתאם להוראות היצרן ולתוכניות העבודה המאושרות.
- ט. במהלך כל תקופת ההתקנה יהיה הקבלן אחראי להגנה על האלמנטים מפני פגיעה, לכלוך, רטיבות או נזק מכני. אלמנט שייפגע או יימצא פגום יוחלף באחר על חשבון הקבלן.
- י. עם השלמת העבודה ינקה הקבלן את כל האלמנטים בהתאם להוראות היצרן וימסור את העבודה כשהיא מושלמת, נקייה ותקינה לשביעות רצון האדריכל והמפקח.

19.09.06 דרישות אקוסטיות

- א. כל האלמנטים האקוסטיים, לרבות פאנלים מחוררים, חיפויי קירות, חיפויי תקרות ואלמנטים אדריכליים מיוחדים, יסופקו ויוקנו בהתאם לתכניות האדריכל, לדרישות היועץ האקוסטי, למפרט זה ולמפרט היצרן המאושר.
- ב. הפאנלים האקוסטיים יהיו בעלי חירור בהתאם לדגם המאושר, לרבות מרווח חירורים של 32 מ"מ, קוטר חירור של 8 מ"מ, או בהתאם לתכניות המאושרות.
- ג. בגב הפאנלים תותקן שכבת בליעה אקוסטית מצמר מינרלי בעובי 40–50 מ"מ ובצפיפות 45–60 ק"ג/מ"ק, או בהתאם לדרישות היועץ האקוסטי.
- ד. מקדם הבליעה האקוסטי (NRC) של המערכת לא יפחת מ-0.65, ובמידת האפשר יהיה בתחום 0.65–0.85, בהתאם לסוג המערכת ולדרישות היועץ האקוסטי.
- ה. כל החירורים, הפתחים והעיבודים יבוצעו במפעל בהתאם לתכניות הייצור המאושרות. לא יותרו חיתוכים, חירורים או שינויים באתר אלא באישור מראש של האדריכל והמפקח.
- ו. כל שינוי בדגם הפאנלים, בתבנית החירור, בקוטר החורים, במקדם הבליעה האקוסטי, בחומר הבליעה, בעובי הלוחות או בכל מאפיין אחר המשפיע על הביצועים האקוסטיים, יחייב אישור מראש ובכתב של האדריכל והיועץ האקוסטי.
- ז. הקבלן יתאם את מערכת החיפוי עם כלל המערכות המשולבות בה, לרבות גופי תאורה, רמקולים, מפזרי אוויר, ספרינקלרים, גלאים, פתחי שירות וכל רכיב אחר, באופן שלא יפגע בביצועים האקוסטיים של המערכת.

19.09.07 דרישות עמידות באש

א. ככל שיידרש בתכניות, בדרישות יועץ הבטיחות או בתקנות המחייבות, יסופקו ויותקנו אלמנטי הבמבוק בגרסה מעכבת בעירה, בהתאם למפרט היצרן המאושר.

ב. מערכת החיפוי תכלול טיפול מעכב בעירה באמצעות ציפוי שקוף מעכב בעירה, ליבה מעכבת בעירה או מערכת שוות ערך מאושרת, בהתאם לסוג האלמנט ולדרישות התכנון.

ג. האלמנטים יעמדו, בהתאם לדרישות הפרויקט, באחד או יותר מהתקנים הבאים:

1. EN 13501-1 – B-s1,d0 סיווג
2. ASTM E84 – Class A.
3. תקן BS רלוונטי.
4. כל תקן אחר שיידרש בתכניות או ע"י יועץ הבטיחות

ד. הקבלן ימציא למפקח, לפני תחילת הייצור, אישורי מעבדה ותעודות בדיקה המעידים על עמידת המערכת בדרישות עמידות האש הנדרשות לפרויקט.

ה. כל שינוי במערכת הציפוי, בטיפול מעכב בעירה, בהרכב החומר או בכל רכיב אחר העלול להשפיע על דירוג עמידות האש, יחייב אישור מראש ובכתב של האדריכל, יועץ הבטיחות והמפקח.

ו. הקבלן יוודא כי כל שכבות המערכת, לרבות לוחות הבמבוק, חומרי הציפוי, חומרי ההדבקה, חומרי הבידוד, הקונסטרוקציה ואביזרי החיבור, מתאימים לעבודה כמערכת אחת ואינם פוגעים בביצועי עמידות האש של המערכת המאושרת.

ז. הקבלן יהיה אחראי לכך שבמהלך ההובלה, האחסנה וההתקנה לא ייגרם נזק לציפויים או לטיפולים מעכבי בעירה. כל אלמנט שנפגע באופן העלול להשפיע על ביצועי עמידות האש יוחלף או יתוקן בהתאם להוראות היצרן ועל חשבון הקבלן.

19.09.08 בקרת איכות, דוגמאות ומסירה

א. לפני תחילת הייצור יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח דוגמאות של לוחות הבמבוק, לרבות סוגי הגמר, הגוונים, תבניות החירור, פרטי החיבורים וכל אלמנט אחר שיידרש. העבודה לא תחל לפני קבלת אישור הדוגמאות.

ב. הקבלן יכין באתר קטע לדוגמה (Mock-Up) בשטח ובמיקום שייקבעו ע"י האדריכל והמפקח, הכולל את כל רכיבי המערכת, לרבות קונסטרוקציית הנשיאה, אמצעי העיגון, פרטי הקצה, החיבורים, האלמנטים האקוסטיים והגמרים. העבודה תבוצע בהתאם לקטע המאושר.

ג. כל מוצרי הבמבוק יסופקו כשהם מלווים בתעודות יצרן, אישורי מקור, תעודות איכות, אישורי FSC, אישורי פליטת פורמלדהיד, אישורי פליטת VOC, אישורי עמידות באש וכל אישור נוסף שיידרש בהתאם למפרט ולדרישות הפרויקט.

ד. הקבלן ימציא למפקח, לפי דרישתו, תוצאות בדיקות מעבדה ואישורי התאמה המעידים על עמידת

המערכת בדרישות המפרט, לרבות דרישות אקוסטיות, מכניות, סביבתיות ועמידות באש.

ה. עם השלמת העבודה ימסור הקבלן למזמין תיק מוצר הכולל, בין היתר, הוראות תחזוקה וניקוי, אחריות היצרן, תעודות האחריות, רשימת החומרים, פרטי הגמר וכל מסמך נוסף הנדרש לצורך תפעול ותחזוקת המערכת.

ו. אחריות היצרן למוצר תהיה למשך **5–10 שנים**, בהתאם לסוג המוצר, ואחריות לציפוי ה־UV תהיה למשך **3–5 שנים**, או לתקופה ארוכה יותר אם נקבע אחרת במסמכי החוזה.

ז. ניקוי ותחזוקת האלמנטים יבוצעו בהתאם להוראות היצרן. יש להשתמש בחומרי ניקוי עדינים בלבד ולהימנע משימוש בחומרי ניקוי שוחקים או אגרסיביים. בגימורים טבעיים יבוצע שימון תקופתי בהתאם להוראות היצרן.

ח. כל אלמנט שיימצא פגום, פגוע, בלתי אחיד בגוון או במרקם, או שאינו עומד בדרישות המפרט, יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונו, ללא כל תשלום נוסף.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד פרק 19 ולא ישולם בגינו בנפרד.

תכולת המחירים

א. קונסטרוקציית הפלדה

את הכנת תכניות היצרן/העבודה (SHOP DRAWINGS) ואישורן אצל האדריכל והקונסטרוקטור של המבנה. את הקונסטרוקציה בשלמותה, מורכבת באתר, לרבות פלטות החיבור, פלטות הקצה, הברגים, הריתוכים, אלקטרודות הריתוך, הפסדי פחת וכיו"ב.

הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, התאמות, עיבודים, חיזוקים, יצירת פתחים, חיתוכים וריתוכים. הברגים יהיו מגולוונים, לרבות ברגים דרוכים בחוזק גבוה, ומחירים כלול בהצעת הקבלן. גליון הקונסטרוקציה כמפורט לעיל.

ביצוע חורים בקורות, ככל שיידרשו, לרבות חיזוק סביב החורים. כל הדרוש לחיבור הקונסטרוקטיבי של הקונסטרוקציה לחלקי הבניין ולא אלמנטים סמוכים, לרבות כל האמצעים והאביזרים לקיבוע, חיבור, עיגון, תמיכה, הקשחה וחיזוק הרכיבים. מילוי בדייס (Grout) בלתי מתכווץ לפילוס ולחיבור בין לוחות הבסיס של הקונסטרוקציה לבין התושבות שנקבעו בבטון.

צביעת הקונסטרוקציה בצבע יסוד המתאים למערכת הצבע או למערכת ההגנה נגד אש.

צביעה סופית בצבע הגמר או בצבע מעכב בעירה, ככל שנדרש.

מערכת בקרת איכות הייצור במפעל ומערכת בקרת איכות ההרכבה באתר.

פיגומים זמניים לצורך ההרכבה.

אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר הנדרש לשלב הביניים.

בדיקות איכות ריתוכים לא הורסות במעבדה מוסמכת.

בדיקות התאמת הפלדה לתהליך הגליון.

בדיקות איכות של מערכת ההגנה מפני אש במעבדה מוסמכת.

כל בדיקה נוספת שתידרש ע"י הקונסטרוקטור ו/או המפקח.

ב. הגנה נגד אש

ככל שנדרש מיגון אש, המחיר יכלול את כל שכבות מערכת ההגנה, גמר צבע עליון, וכל הבדיקות הנדרשות במעבדה מוסמכת.

על הקבלן לקבל הנחיות מפורטות מיועץ הבטיחות לגבי האלמנטים הנדרשים לקבל מיגון אש.

התשלום יהיה עבור האלמנטים שנדרשו בכתב ע"י יועץ הבטיחות לפני ביצוע העבודה.

ג. כללי

מחירי היחידה כוללים שירותי מודד, השלמת פרטי התכנון והכנת תכניות בית מלאכה (shop drawings), כמפורט במפרט המיוחד, ולא תשולם כל תוספת בגין שירותים אלה.

1. יחידת המדידה לכל הסעיפים תהיה לפי משקלים. המחיר הסופי יהווה את מכפלת המשקל התאורטי של נפח הפלדה המופיע בתכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר על ידי המהנדס, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק ללא התחשבות בריתוך, פחת, גיליון וכד'.
2. כל הפחים, הזוויות המחברים, פחי ההקשחה, פחי חיזוק וכל אביזר מרותך או מוברג לרכיבי הפלדה ישולמו לפי משקלם.
3. ברגים, אומים, דסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
4. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שירותי מודד מטעם הקבלן ראשי/ או קבלן הפלדה, בכל עת ובכל זמן שיידרש לכך כולל הכנת תוכניות מדידה בכל קובץ שיידרש.
- מחירי היחידה כוללים הכנת תכנון מפורט ע"י הקבלן לרכיבים המתוארים כתכנון ביצוע.
- מחירי היחידה של אלמנטי הפלדה השונים כוללים עיבוד פתחים ומעברים בכל כמות וחיתוכים ופינויים של קצות אלמנטים בחיבוריהן במפגשים עם רכיבי פלדה שונים.
5. מחירי היחידה כוללים בין היתר מערכת תמיכות זמניות לייצוב.
- מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים העסקת מבדקה מוסכמת ומאושרת על ידי מנהל הפרויקט, לביצוע בקרה על ריתוכים וחיבורים בפלדה.
6. כל אלמנטי הפלדה, גם אלו המקובעים באלמנטי הבטון, ימדדו במסגרת משקל ובסעיפים השונים שבפרק 19 בכתב הכמויות.
7. חיפוי בפחים צורתיים יימדד לפי שטח מישור פני החיפוי הנראה לעין בהפחתת פתחים, ללא מדידת חפיפות וכיפופים הכלולים במחיר החיפוי.
- חשפים ורצועות קטנות יימדדו גם הם בסעיף החיפוי, לפי שטחם הנראה לעין.
8. פריטי החיפוי, הגגונים והעמוד כוללים במחיר את תכנון וביצוע קונסטרוקציית החיבור / האביזרים הדרושים.
9. עבודת התכנון תעשה ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן.
10. קונסטרוקציית הפלדה לפיר המעלית כוללת במחיר פחי חיבור וחיזוק, ברגים ועוגנים.
11. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד.

22.01 מחיצות וציפויים

22.01.01 כללי

א. ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי – משרד השיכון, אגף תכנון והנדסה, במהדורה האחרונה העדכנית ליום חתימת החוזה, ועל פי פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האטומים הנדרשים.

ב. סוגי המחיצות והחיפויים, מערכת השלד, סוגי הלוחות, מספר הקרומים, העובי וחומרי המילוי לבידוד אקוסטי ותרמי ולחסימת אדים, יהיו כמצוין בתכניות ובפרטי האדריכלות.

ג. מידות החתך, עובי הפח והמרחקים בין הזקיפים, הניצבים והמסילות, יתאימו להנחיות יצרן הלוחות עבור המצב החמור ביותר של השירות.

ד. בחיפויים לא תהיה אבחנה בין חיפוי לא מעתיק (באמצעות שלד עשוי מפרופילי פח פלדה מגולוונת) לבין חיפוי מעתיק (באמצעות פרופילי אומגה).

22.02 מחיצות וציפויי גבס

א. חומרים

1. לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.
2. הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שייקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילי פח פלדה מגולוונת (חיפוי לא מעתיק) ו/או פרופילי "אומגה" (חיפוי מעתיק), בהתאם לתכניות ולקביעת המפקח באתר. מחיר החיפויים כולל חיפוי מעתיק ו/או חיפוי לא מעתיק, ללא אבחנה ביניהם.
3. המחיצות יהיו חד-קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.
4. הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.
5. עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.
6. בחלל הפנימי ימולא צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק. המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. המזרונים יחוזקו באמצעות אביזר מיוחד של חברת "אורבונד" למניעת גלישת מזרונים הבידוד ממקומם.
7. בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ, מחוזק לרצפה ולתקרה באמצעות סנדלי ייצוב על פי פרטי חברת "אורבונד", על חשבון הקבלן. כל זקיף יהיה מוצמד למזוזת המשקוף לפחות ב-6 נקודות חיבור, ובנוסף תובטחנה נקודות חיזוק מול הצירים ומול המנעול. לחלופין, אם ירצה הקבלן, יבצע זקף משקוף מיוחד מפרופילי RHS מגולוונים, על חשבון ו/או תשלום נוסף.

ב. הנחיות ביצוע

1. מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי. בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ, לרבות סתימתו במסטיק מתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
2. השלד ולוחות הגבס יגיעו עד לתקרת הבטון. עבור מעברי מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר, תעלות חשמל ותקשורת, צנרות וכיו"ב, יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד סביב הפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי האיטום סביב המעברים יבוצעו בהתאם להנחיות היועץ האקוסטי.
3. המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו באמצעות ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים ייקבע ע"י מהנדס הקבלן.
4. בכל פינה אנכית תבוצע הגנה באמצעות פינת מגן חיצונית מפח מגולוון, לרבות קצוות אנכיים של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162 או שווה ערך מאושר, על חשבון הקבלן.
5. יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע תחילה את המחיצות ורק לאחר מכן את התקרות האקוסטיות.
6. הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות לאחר התקנתם.
7. יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכדומה גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פריצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל, יש להתקיין במרחק של לפחות 60 ס"מ זו מזו.
8. יש למנוע מעברי רעש דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור הבולט מכל צד של הקיר, ולאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת האיטום באמצעות מרק אלסטומרי.
9. בחיבור בין הלוחות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק המוכן לצביעה.
10. יש להקפיד שהתפרים בין הלוחות יהיו מדורגים ולא חופפים.
11. איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

ג. קונסטרוקציית חיזוק

1. תכנון קונסטרוקציית החיזוק יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבוננו, ויאושר ע"י המפקח לפני הביצוע.
2. במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ) תבוצע קונסטרוקציית חיזוק, לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח ושימוש בפרופילי RHS מגולוונים, שיעוגנו לרצפה ולתקרה באמצעות פלטקות, קוצים מרוחקים וכדומה.
3. מחיר קונסטרוקציית החיזוק והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו בהתאם לדרישות תקן ישראלי ת"י 5075 – מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

22.03 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.03.01 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בדרישות ת"י 5103, בדרישות לעמידות ברעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ויסומנו בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. תכנון מפורט ע"י הקבלן:

לפני תחילת העבודה יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח תכנון מפורט לתקרות אקוסטיות ו/או תותב, אשר יוכן על יסוד תכניות ופרטי האדריכלות, תכניות וחוברות ההדרכה של היצרנים המיועדים לספק את הרכיבים המתועשים, ועל סמך ההנחיות הכלליות המפורטות במפרט הכללי והמיוחד. התכנון יכלול תכניות עבודה, חישובים סטטיים ומפרט משלים עם תיאור החומרים, האביזרים והעבודות המיוחדות.

תכניות העבודה יהיו מותאמות למידות בפועל בבניין ויכללו מידות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פרטי אופן ההרכבה, פרטי קונסטרוקציה נושאת ראשית ומשנית, "גשרים", הקשחות אופקיות וחיזוקים מסביב לפתחים, פרטי שילוב רכיבי מערכות אלקטרו-מכניות, תיאום חזירות, פרטי שיטות התליה לתקרה הקונסטרוקטיבית, שיטות עיגון וחיבור, פרטים על אביזרים נלווים, פרטי פרופילי גמר היקפיים ופרטי חיבור ועיבוד סביב אלמנטים סמוכים.

הקבלן אחראי לכך שתכנון האלמנטים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים והבינלאומיים הרלוונטיים המחייבים.

תכנון הקבלן יוכן ע"י מהנדס מורשה ויאושר ע"י האדריכל והמפקח על כל פרטיו, ויהווה עם אישורו חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור המפקח לא יגרע במאומה מאחריות הקבלן לטעות, אי-התאמה וכיו"ב. אישור האדריכל והמפקח לתכנון המפורט אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן.

העבודה תבוצע בהתאם לתכנון המפורט של הקבלן שאושר ע"י האדריכל והמפקח.

- ד. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות הסגורות, עם סימון ברור של שם היצרן, ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ה. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעיימם באה התקרה במגע. הסימון יבוצע באמצעות ציוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ו. כל הפלטות בתקרות יחזקו בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ז. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים בהתאם לדרישות פיקוד העורף.

22.03.02 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפת, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבניין, בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגולוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. מגשי הפח יהיו בעלי מבנה מוקשח בהתאם להנחיות יצרן המערכת, באופן שיבטיח את קשיחותם ויציבותם לאורך זמן.
- ב. סוג החירור, אחוז החירור וצורתו יהיו בהתאם לתכניות האדריכלות, לדרישות היועץ האקוסטי ולהנחיות יצרן המערכת.
- ג. הפח יהיה צבוע בצביעה תעשייתית בתנור (Pre-Paint) משני צדדיו. סוג מערכת הצביעה, עובי הציפוי וגוון הצבע יהיו בהתאם להנחיות יצרן המערכת ובגוון RAL לפי בחירת האדריכל. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפת מגולוון ומוטות הברגה המחברים לתקרת הבטון באמצעות מיתדי מתכת בלבד. לא יורשה שימוש במיתדי פלסטיק מכל סוג שהוא.
- ה. קונסטרוקציית העזר תיתלה במרחקים שייקבעו בהתאם להנחיות יצרן המערכת ולתכנון המאושר.

הלוחות ייקבעו בנפרד באופן שיאפשר פירוק קל של התקרה, מבלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לאלמנטים הסמוכים.

כיוון ומיקום הלוחות ייקבעו בהתאם לתכניות ולהוראות האדריכל והמפקח.

מגשי הפח יהיו בעלי דפנות מוקשחות בהתאם למערכת המאושרת.

החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובאופן שלא יגלו פרופילי חיבור או אמצעי חיבור אחרים כאשר הלוחות צמודים זה לזה.

ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה אקוסטית אשר תבטיח את רמת הבליעה האקוסטית הנדרשת בהתאם לדרישות היועץ האקוסטי.

ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וכן סביב גופי תאורה, מפזרי אוויר, ספרינקלרים, גלאים, פתחי שירות וכל אלמנט אחר המשולב בתקרה. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור, בהתאם לתכניות ולהנחיות האדריכל. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו), וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים.

ח. התקרות תכלולנה את כל הפתחים, החורים והעיבודים הנדרשים עבור שילוב כלל המערכות. ככל האפשר, כל החיתוכים יבוצעו במפעל. חיתוכים באתר יותרו רק באישור המפקח ובהתאם להנחיות יצרן המערכת.

ט. יש להקפיד על נוחות בפירוק המגשים בכל מקום, על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל התקרה לצורך תחזוקה וטיפול במערכות. חלוקת המגשים, הקווים המנחים ופרטי הקצה יבוצעו בהתאם לתכניות ולהנחיות האדריכל והמפקח.

י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מזרוני צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון, או חומר בליעה אקוסטי אחר בהתאם לדרישות היועץ האקוסטי.

יא. כל התקרות התותבות הפריקות המודולריות (מאריחים או מגשים) במרחבים מוגנים יבוצעו בהתאם לת"י 5103 חלק 4 – תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים. בין היתר מופנית תשומת לב הקבלן לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או המגשים לבין הפרופילים הנושאים. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה

22.03.03 תקרות וסינוורים מלוחות גבס

א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתכניות.

הלוחות המחוררים יכללו ממברנה אקוסטית בהתאם להנחיות יצרן המערכת וברמת בליעה אקוסטית בהתאם לדרישות היועץ האקוסטי.

סוג החירור ייקבע לפי בחירת האדריכל. לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.

ב. השלד ייקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן, תוך הקפדה על אמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית. יש להשתמש במערכת שלד מקורית של יצרן מערכת הגבס המאושרת לפרויקט.

בקרניזים מעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס המתאימים ליצירת האלמנטים המעוגלים.

השלד לתקרות המחוררות יהיה בהתאם לפרטי ולמפרטי היצרן. חיבור השלד לתקרה הקונסטרוקטיבית

ייעשה באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה המחברים לתקרת

הבטון באמצעות מיתדי מתכת בלבד. לא יורשה שימוש במיתדי פלסטיק מכל סוג שהוא.

- ג. בתקרות הגבס יבוצעו כל ההכנות הדרושות להרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אוויר וכיו"ב.
- כל הפתחים, החיזוקים, נקודות התלייה והתיאומים עם מערכות החשמל, התאורה, מיזוג האוויר, גילוי וכיבוי אש, התקשורת וכל מערכת משולבת אחרת יבוצעו כחלק בלתי נפרד מעבודות הקבלן.
- בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על התקנת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוון בפינות האופקיות והאנכיות.
- ד. במידת הצורך יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק ומוכן לצביעה. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט לעיל ובהתאם להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תבוצע באתר באמצעות רולר קצר בלבד, בהתאם להנחיות יצרן המערכת ובגוון שייבחר ע"י האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונות צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מזרונות צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציפות במרחבים מוגנים יבוצעו בהתאם לת"י 5103, חלקים 1, 2 ו-3.
- 22.04 קטעים לדוגמה**
- 22.04.01** על הקבלן להכין קטעים לדוגמה לתקרות האקוסטיות ו/או התותב לסוגיהן, בגודל שדה טיפוסי אך לא פחות מ-10 מ"ר, לרבות מערכת הנשיאה והתלייה, שילוב גופי תאורה, מפזרי אוויר, ראשי מתזים וכל מערכת משולבת אחרת, סידור קווים, פרופילי קצה וכיו"ב. בחינת הקטעים לדוגמה תכלול את בחינת המוצר עצמו וכן את איכות הרכבתו במקום המיועד.
- 22.04.02** הקטעים לדוגמה יהיו מושלמים מכל הבחינות וישקפו במדויק את דרישות המפקח, הוראות המפרט הטכני ותכניות העבודה שאושרו על ידי המפקח.
- 22.04.03** הקבלן יהיה רשאי להתחיל בביצוע העבודות רק לאחר אישור הקטעים לדוגמה על ידי האדריכל והמפקח. לאחר אישורם, יתאמו העבודות לחלוטין לקטעים לדוגמה המאושרים.
- 22.04.04** גווני הצבע של התקרות ייקבעו ויאשרו על ידי האדריכל והמפקח.
- 22.04.05** בנוסף לכל האמור לעיל, על הקבלן לקבל את אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שבדעתו להשתמש בהם בעת ביצוע התקרות, לרבות סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרים אקוסטיים וכל אביזר אחר הכלול במערכת.
- 22.04.06** הקטעים לדוגמה יישמרו באתר עד להשלמת העבודות ויהוו אמת מידה לאיכות הביצוע, הגמר והחומרים. כל עבודה שלא תעמוד ברמת הקטע המאושר תתוקן.

22.05 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

בנוסף לנאמר בפרק 22 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד פרק 22 ולא ישולם בגינו בנפרד.
בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

22.05.01 מחירי היחידה לחיפויי הבמבוק קירות, תקרות, בקרניזים כוללים, בין היתר:

- א. תכנון מפורט והכנת Shop Drawings, לרבות תיאום עם כלל מערכות הפרויקט וקבלת אישורי האדריכל והמפקח.
- ב. ייצור כל האלמנטים, לרבות אלמנטים ישרים, מעוגלים, מכופפים ומיוחדים, בהתאם לתכניות.
- ג. ביצוע כל העיבודים, החירורים האקוסטיים, הפתחים, החיתוכים וההתאמות הנדרשים.
- ד. אספקת כל רכיבי המערכת, לרבות קונסטרוקציות נשיאה, אביזרי חיבור, פרופילי גמר, עוגנים, חומרי בידוד אקוסטי וכל אביזר הנדרש להשלמת העבודה.
- ה. אריזה, הובלה, פריקה, אחסנה, שחרור ממכס וכל ההוצאות הכרוכות באספקת המערכת לאתר.
- ו. התקנה מלאה באתר, לרבות כל ההתאמות, הכיוונים וההשלמות עד למסירה מושלמת.
- ז. דוגמאות, בדיקות, ניקוי והגנה על האלמנטים עד למסירת העבודה.

22.05.02 אלמנטי גבס (מחיצות, חיפויים, תקרות, סינרים וכיו"ב)

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- 22.05.02.1 קונסטרוקציות נשיאה, לרבות תכנון וכל האישורים הנדרשים.
 - 22.05.02.2 קונסטרוקציות חיזוק, לרבות אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל, לרבות תכנון, כולל פרופילי R.H.S.
 - 22.05.02.3 יצירת פתחים, נישות וחשפים, גליפים בפתחי דלתות וחלונות, פתחים לצינורות ומעברים לתעלות מיזוג אוויר, עבודה בשטחים קטנים, צרים ובכל גובה.
 - 22.05.02.4 כל האטומים האקוסטיים הנדרשים בכל המקומות בהם קיימת פריצה אקוסטית, לרבות איטום סביב תעלות וצינורות באמצעות צמר זכוכית ומרק, בהתאם להנחיות היועץ האקוסטי.
 - 22.05.02.5 כל ההתאמות, העיבודים, החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגנליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - 22.05.02.6 כל האטומים הנדרשים כנגד מעבר אש, בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.
 - 22.05.02.7 כל הדוגמאות הדרושות, בגודל, בחומרים ובמידות כפי שיידרשו ע"י המפקח ו/או האדריכל, ועד לקבלת אישור הסופי.
 - 22.05.02.8 כל הבדיקות והדגימות שיידרשו ע"י המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקות אקוסטיות, תיקון כל ליקוי שיתגלה וכל שינוי שיידרש בעקבותיהן.
 - 22.05.02.9 עיבוד במעוגל ובשיפוע.

פרופילי גמר ומגני פינות מאלומיניום או מחומר מתאים אחר, בהתאם לתכניות.	22.05.02.10
גמר במריחת שכבת מרק על כל שטח פני הגבס, לרבות ליטוש.	22.05.02.11

המדידה תהיה במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
מחיצות וחילופיים בלוחות גבס יימדדו רק בשטחים המחופים בגבס.
שטחי מערכות השלד שאינם מחופים בגבס לא יימדדו ויהיו כלולים במחירי המחיצות והחילופיים.
מעקות, עמודים וקירות חופשיים יימדדו יחד עם המחיצות.
חיפוי עמודים יימדדו כחיפוי קירות. מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל התקרות האקוסטיות.

22.05.03 תקרות אקוסטיות ו/או תקרות תותב

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציה נושאת ראשית ומשנית, הקשחות אופקיות, מערכות תלייה, גשרי תלייה מפרופילי פלדה, לרבות תכנון וכל האישורים הנדרשים.
- ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אוויר, גלאי עשן, גופי תאורה, ספרינקלרים, ולכל מערכת משולבת אחרת כנדרש.
- ג. כל חומרי העזר והמוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
- ד. פרופילים וסרגלי גמר, פרופילי חלוקה, ניתוק, מגני זווית ותפר, לאורך קירות ועמודים וסביב גופי תאורה, מפזרי אוויר, פתחים וכל אלמנט משולב אחר.
- ה. חיזוק התקרות כנגד רעידות אדמה, הכל עד להשלמת העבודה בהתאם לדרישות התכניות ו/או האדריכל.
- ו. קטעים לדוגמה עד לאישורם הסופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ז. כל הבדיקות והדגימות שיידרשו ע"י המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקות אקוסטיות, תיקון כל ליקוי שיתגלה וכל שינוי שיידרש בעקבותיהן.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואינה נמדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- ט. תכנון מפורט.

המדידה של התקרות תהיה במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא יימדד בסעיפים נפרדים.	22.05.04
--	----------

מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, חיפויים שונים וכיו"ב) כוללים פתיחת פתחים, חיזוקים, מסגרות, התאמות ותיאום כלל המערכות המשולבות, לרבות מיזוג אוויר, תאורה, גילוי וכיבוי אש, תקשורת, שמע וכל מערכת אחרת, לרבות כל העיבודים הנדרשים להשלמת העבודה.

22.05.05 קונסטרוקציית נשיאה

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, חיפויים וכיו"ב, מכל סוג שהוא) כוללים את תכנון וביצוע קונסטרוקציית הנשיאה.
הקבלן יכין על חשבונו תכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט, ערוכים ע"י מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע בהתאם לתכניות הקבלן שאושרו.

כל האמור לעיל יהיה על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

24.01 כללי

- 24.01.01 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 24.01.02 במקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קווי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.
- 24.01.03 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.
- 24.01.04 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה:
- | מס' תקן | שם תקן |
|---------|--|
| 900 | כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים |
| 953 | ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן |
| 1139 | פיגומים |
- כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.
- 24.01.05 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין. אין בשום פנים ואופן להרוס ולפרק חלקי בנין או אלמנטים שונים בצורה בלתי מבוקרת.
- 24.01.06 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח. על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבוננו.
- 24.01.07 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.
- 24.01.08 להלן עבודות הריסה ופירוק עיקריות בתחום המבנה ובאזורי הפיתוח:
- מבנים מחומרים שונים לרבות מבנים יבילים, סככות, קירות ועמודי בטון, קירות מבלוקי בטון, גדרות מסוגים שונים, שערים, ריצופים ומדרגות מסוגים שונים לרבות אבני שפה, שלטים, עמודי תאורה, יסודות בטון מכל

גודל הנמצאים בתוך תחום חפירה (כללית או לצורך הטמנת תשתיות כלשהן), צנרת ומתקני תברואה, חשמל ומיזוג אוויר וכו' וכן כל עבודות הריסה ופירוק גלויות או סמויות, הדרושות לביצוע מושלם של העבודה. כמו כן, עבודות הריסה ופירוק כוללים את כל התיקונים שיידרשו עקב ההריסה והפירוק, לרבות תיקוני בטון, בניה, טיח, ריצוף, צבע וכו'.

24.02 הריסת בטונים

- 24.02.01 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.
- 24.02.02 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.
- 24.02.03 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שיוורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

24.03 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

- 24.03.01 הקבלן ינקה בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר בהם פוזרה פסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.
- 24.03.02 אתר סילוק פסולת הבניין יהיה אתר מורשה וייקבע בתיאום עם המזמין, ורק לאתר זה רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין. עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.
- 24.03.03 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר. המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.
- 24.03.04 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים, כולל תשלום אגרת ההטמנה או מיון ומחזור, ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

24.04 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

- 24.04.01 הקבלן ימלא בדיוקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של התקנות הנ"ל.
- 24.04.02 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות

משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העובדים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

24.05 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לנאמר בפרק 24 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט פרק זה ולא ישולם בגינו בנפרד.
בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

- 7.33.1. על הקבלן לתאם עם תחילת העבודות ולפני ביצוע עבודות הפירוקים סיור מקדים עם נציג העירייה מר אמיר חנוך לבחינה וסימון המוצרים שיש לפרק לשימוש חוזר עבור העירייה.
נייד של נציג העירייה - **050-57181330**.
- 7.33.2. מחירי היחידה כוללים פירוק זהיר של רכבים כמפורט להלן סידור במשטחים והובלתם למחסני לוגיסטיקה ותפעול של העירייה.
- גופי תאורה מכל סוג שהוא לשימוש חוזר.
 - ארחים של תקרות תותב אקוסטית למינהם.
 - יחידות מיזוג אוויר שמיועדים לפירוק.
 - וכל מוצר שיידרש על ידי נציג העירייה מר אמיר חנוך בסיור המקדים.
- 7.33.3. כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- 7.33.4. מחירי היחידה כוללים גם פינוי כל הפסולת למקום שפך מורשה, לרבות שינוע הובלות תשלומי אגרה הטמנה וכל הדרוש לכך.
- 7.33.5. כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה, בין היתר בכלל זה, השימוש בכל סוגי הכלים הדרושים, תמיכות זמניות, פיגומים ובמות הרמה, הגנה על הקיים, סידורי בטיחות, גישושים ובדיקות, ניתוק תשתיות, סילוק פסולת למקום מורשה ע"י הרשויות כולל אגרות ההטמנה והמיון והמחזור, התחברות לקיים והחזרת אלמנטים קיימים סמוכים למצבם הקודם לפני תחילת עבודות ההריסה והפירוקים, ניקיון יסודי לאחר גמר העבודות ופירוק זהיר של אלמנטים מסוימים לשימוש חוזר ואחסונם לפי הוראות המפקח.
- 7.33.6. בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.
- 7.33.7. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 7.33.8. בכל ביצוע עבודות קידוחים ניסורים המחיר כולל אמבטיות לאגירת המים ושאיבתם לצורך מניעת זרימת המים במבנה.
- 7.33.9. מחיר היחידה כולל קידוחים בשיטה רטובה וגם יבשה, לרבות כל קוטר שיידרש ובכל אורך שיידרש.

7.33.10. מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

7.33.11. מחירי היחידה כוללים הכנת שרטוטים וחתכים למעברים הנדרשים באלמנטים השונים ועל הקבלן להכין רשימות מלווים לאישור היועצים/והקונסטרוקטור, הקבלן לא יבצע קידוחים/או ניסורים/או הריסה ללא קבלת אישור מהקונסטרוקטור בכתב.

30.01 כללי

מפרט כורסאות תיאטרון.

כורסא מרופדת במבנה ארגונומי לשיבה נוחה וממושכת.

מושב הכורסא מתרומם בעת הקימה לאפשר מעבר נוח בין השורות.

רוחב הכורסא מציר מסעד יד אחד לציר מסעד היד הסמוך: 52 ס"מ.

גובה הכורסא: 82 ס"מ.

עומק הכורסא כשהמושב מקופל: עד 42 ס"מ.

30.02 רגל הכורסא

רגלי הכורסא ימוקמו בין הכורסאות, לצידי כרית המושב ומתחת למסעדי היד.

רגל הכורסא עשויה מקורת פלדה בעובי דופן של 2 מ"מ לפחות.

בתחתית הרגל בסיס עיגון מעוגל ומעוצב מפלדה בעובי 6 מ"מ.

רגל הכורסא צבועה בצבע אפוקסי שחור מט משי, קלוי בתנור.

30.03 מושב הכורסא

שלד המושב עשוי ממתכת ועץ לבוד ועליו כרית מפוליאוריטן מוקצף בעובי משתנה ובמשקל 30–40 ק"ג למ"ק,

המותאם לשימוש ממושך ואי התעייפות החומר.

עובי המושב: 12–15 ס"מ.

בד הריפוד עוטף את המושב מכל צדדיו.

מנגנון הרמת המושב מוסתר ומופעל ע"י משקולת ולא ע"י קפיץ, בתנועה רכה ושקטה.

30.04 משענת הגב

משענת הגב עשויה משלד לביד קעור שבחזיתו כרית מפוליאוריטן מוקצף בעובי משתנה בין 3–5 ס"מ.

המשענת בנויה במבנה ארגונומי לתמיכה נוחה ונכונה.

בד הריפוד עוטף את משענת הגב מכל צדדיה.

30.05 מסעד היד

מסעד היד עשוי מפנל מרופד וידית עץ בוק.

מסעד היד יכלול חיפוי והסתרה של רגל הפלדה שבין הכיסאות בחלקה העליון.

החיפוי בפנל מרופד ישתלב בהתאמה עם ידית העץ.

הידית מעץ בוק גושני ברוחב 60 מ"מ לפחות.
רגלי הכיסאות בקצות השורה הסמוכות למעבר יחופו בפנל ארוך יותר עד כ-15 ס"מ מסוליית הרגל.

30.06 בד הריפוד

בד הריפוד יודבק פוליאוריטן מוקצף (ספוג) בעובי 2–5 מ"מ לפני תפירת הבד, למראה מתוח של הבד לאורך זמן. תפירת בד הריפוד תעשה ב"תפר כפול" (צרפתי) או ב"אוברלוק" להבטחת אי-פרימת שולי הבד.
בד הריפוד מעכב בערה, עמיד בשחיקה ובדהייה, כדוגמת Citadel – Camira או Veltoseat – Creation TF.

30.07 מספור הכורסאות והשורות באולם

• מספור הכורסא

לוחית בקוטר 30 מ"מ בגוון כסוף או מוזהב הכוללת מספר וחץ בצבע שחור.
הלוחית מותקנת בשקע תואם בידית עץ הבוק של הכורסא.
הלוחית לא תבלוט מפני השטח העליונים של ידית העץ ולא יימצאו מסמרות או ברגים בולטים.
המספור לא יותקן על המושב המתקפל או משענת הגב.
גוון הלוחית ופונט המספר לבחירת האדריכל / המזמין.

• מספור השורה

לוחית בקוטר 70 מ"מ בפונט זהה למספרי הכורסא.
הלוחית תורכב על דופן מסעדי היד הסמוכים למעברים.

30.08 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

בנוסף לנאמר בפרק 30 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט פרק זה ולא ישולם בגינו בנפרד.

- א. המחיר כולל הצגת דוגמאות לאישור.
- ב. המחיר כולל הגשת תוכניות מיקום המושבים במידול וע"פ כל הדרישות של האדריכל, כולל תוכניות D.S.
- ג. המחיר כולל הובלות מיסי נמל וכל מסוג של מיסים שהם.
- ד. המחיר כולל הובלות הנפות שינוע חומרי עזר למינהם וכל הדרוש להתקנה מושלמת.
- ה. המחיר כולל הגנות על המורכב ככל שידרש.
- ו. המחיר כולל שילוט מספור המושבים והשורות ע"פ דרישות של המתכנן.

34.01. כללי

תותקן מערכת משולבת לגילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגיים ממועמים, שתכסה את כלל שטחי המבנה.

רכזת גילוי האש מטיפוס רכזת אנלוגית ממוענת, תמוקם בהתאם לתכניות ותחובר בתקשורת לכל הרכזות האחרות במבנה, כך שתהווה מערכת אחת, אחידה ואינטגרלית, בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

מערכת גילוי האש והעשן תעמוד בדרישות ת"י 1220 על כל חלקיו ובדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת הסמכת ISO 9002.

כל ציוד מערכת הכריזה יעמוד בדרישות תקן NFPA72.

כל התשתיות, לרבות כבלים, צנרת, אביזרי התקנה, תמיכות וחיוזקים, יעמדו בדרישת תקן ישראלי 1220 חלק 3.

א. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

1. גלאי עשן, טמפ', גזים, יניקה, בהתאם לצורך ולתכנון.
 2. לחצני אזעקת אש פנימיים וחיצוניים.
 3. צופרי אזעקת אש פנימיים וחיצוניים.
 4. נורות סימון להתראת גילוי אש.
 5. ממשקי כיבוי אוטומטי וניתוק הזנות ללוחות חשמל, בהתאם לדרישות התכנון.
 6. רכזת גילוי אש אנלוגית מוענת חדשה.
 7. פנל התראות ראשי ופנל משנה, ככל שיידרש.
 8. צנרת, כבלים וחיווט מלאה לכל רכיבי המערכת.
- ב. תותקן מפה סינופטית של המבנה.
- ג. יותקנו מגנטים לאחזקת/שחרור דלתות.
- ד. יותקנו כרטיסי מגעים יבשים לצורך ממשקים עם מערכות חיצוניות, בהתאם לדרישות התכנון.

34.02. מתקן

- א. כל רכיבי המערכת, לרבות גלאים, צופרים, לחצנים, ואביזרי קצה נוספים, יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים. השלטים יכללו את כתובת ההתקן ומספר הלולאה או המעגל שאילו הוא מחובר, בהתאם למספור המופיע ברכזת גילוי האש.
- ב. הקבלן יקפיד על שמירת ניקיון במהלך כל תקופת ביצוע העבודות. בסיום כל יום עבודה, וכן עם השלמת העבודה בכל אזור או מתקן, ינקה הקבלן את שטח העבודה באופן יסודי, לרבות באמצעות שואב אבק במידת הצורך, באופן שלא יישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

34.03. פרוט טכני של הרכזת

הרכזת תהיה רכזת ממוענת אנלוגית 360 כתובות כשכל אביזר יכלול כתובת נפרדת, עם אפשרות הרחבה בעוד 120 כתובות.

הרכזת תאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי ופעלת מערכות וכן קבלת אינדיקציה ממערכות אחרות ותצויד בחייגן אוטומטי ל" 4 מנויים.

הרכזת תיכלול תכנת אינטגרלי (המאפשר שינוי התוכניות ללא צורך בשינוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי.

הרכזת תהיה מתוצרת אחד הבאים בלבד:

יצרן	דגם	ספק
SIEMENS	CI - 1145	אורד מערכות
טלפיר	ADR- 7000	טלפיר
HOCHIKI	IFP - 1000	סווילקו

הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען למצברים לגיבוי.
הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר.
הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, בחדר מערכות.

34.04. גלאים

- א. הגלאים יהיו להתקנה צמודה לתקרת בטון או שקועה בתקרה אקוסטית. כל הגלאים יהיו מסוג אופטי, בנויים משני תאים ומגיבים עם כל סוגי העשן מעשן שאינו נראה ועד עשן הכהה ביותר מצוידים במבוך למניעת כניסת אבק וחרקים.
- ב. לכל גלאי תהיה מנורת סימון (LED) שתהבהב בזמן פעולת הגלאי.
- ג. הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסאליים כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשינוי בבסיס.
- ד. לכל תהיה יציאה מאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
- ה. כל תקלה בגלאי עכב קצר, ניתוק או נפילת מתח בקו תפעיל מיד אינדיקציה ברכזת.
- ו. הגלאים יהיו מתוצרת זהה לרכזת ויותאמו לעבודה עם הרכזת שסופקה.
- ז. לכל גלאי ניתן יהיה להוסיף יח' כתובת.

34.05. אביזרי גילוי אש

- א. לחצני חירום: בנוסף לגלאים, יותקנו במקומות שונים בבניין לחצני אזעקת אש. לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים. הלחצנים יהיו בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ושלט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.
- ב. צופרים: מערכת גילוי אש תצויד בצופר אזעקה:
 1. צופר פנימי (בתוך הבניין): צופר מנועי בעל עוצמה 90DB (A) במרחק 1 מטר, בתדר של 3000HZ.
 2. צופר חיצוני (על הקיר החיצוני): צופר מנועי המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100DB (A) במרחק 1 מטר בתחום תדרים 500-1000HZ.
- ג. פנל התראות: פנל התראות יחובר לרכזת ויכלול את המרכיבים הבאים:
 1. צג LED עם פירוט הגלאי שהתריע (מספר ותאור בעברית).
 2. לחצן השתקת צופרים.
 3. לחצן איפוס.
 4. סימון תקלה.

34.06. אופן פעולת המערכת

א. אזעקה

1. נורית סימון גלאי תהבהב.
2. נורית "אזעקה" ורכוזת תהבהב.
3. יופעלו כל הצופרים.
4. הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה (שם האזור המזעיק).
5. החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכננים.

ב. תקלה

1. נורית "תקלה" ברכוזת תהבהב.
2. יופעל צופר פנימי בלבד.
3. הצג הדיגיטלי יציג את שם האזור שבו ארעה התקלה.
4. החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טיפול בתקלות.
5. אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

34.07. בדיקה ואישור

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת המתקן ע"י מכון התקנים. הזמנת הבדיקה וביצוע כל התיקונים כלולים במחיר העבודה ולא ישולמו בנפרד.

34.08. תקנים

- א. המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- ב. בנוסף נושא הצידוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:

- רכוזת אזעקה – U.L. 864
- עשן גלאי – U.L. 268
- חום גלאי – U.L. 521
- אמצעי התרעה – U.L. 464
- כוח ספקי – U.L. 1481
- לחצנים – U.L. 268

- ג. על החברה המספקת את הצידוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הצידוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.
- ד. על החברה המספקת את הצידוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.

34.09. מערכת כיבוי אש

- א. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל ובחדר תקשורת/UPS, תבוצע ע"י גז FM200 במכלים תקינים ובמשקל המתאים ועם ברוז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
- ב. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה באופן אוטומטי באמצעות סיגנל ממערכת גילוי אש או ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
- ג. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:
 1. כמות הגז שתפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.

2. תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.
3. מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזהרה.
- ד. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
- ה. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקידיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
- ו. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A ויישאו אישור UL.
- ז. מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.

34.10. מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200

- א. במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360.
- ב. במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכנן.
- ג. המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- ד. המכל יהיה מצויד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.
- ה. המכל יצויד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.
- ו. המכל יצויד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.
- ז. המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.
- ח. המכל יחוזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגניות.
- ט. על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- י. על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הזרמת הלחץ במיכל.

34.11. צנרת

- א. הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- ב. הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.
- ג. אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- ד. את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה.
- ה. יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטיפול.
- ו. יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.

ז. בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

34.12. נחיר הנסיקה

- א. המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר 9/8" עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר, במקרה של מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח.
- ב. כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

34.13. שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש

- עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:
- בדיקות וטיפול מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
 - תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
 - אחזקת מלאי חלפים אורייגנליים הנדרשים ע"י היצרן.
 - ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
 - מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

34.14. בדיקת ניסיון הפעלה

- עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה.
- באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

34.15. אישורים ובדיקות

- א. הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- ב. הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3, 1, 11, והוראות מכון התקנים.
- ג. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי של מכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- ד. עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).
- ה. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

34.16. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים.

בנוסף לנאמר בפרק 34 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד פרק 34 ו פרק 08 ולא ישולם בגינו בנפרד.

בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

- א. המחיר כולל הצגת דוגמאות לאישור.
- ב. כל המערכת כוללת את כל הרישיונות, וכל האמור עד למערכת מושלמת ושנשלטת בכל צורה שהיא שתידרש על ידי המזמין והמתכננים.
- ג. המערכת תהיה מערכת לא סגורה, המערכת תינתן להרחבה ככל שיידרש.
- ד. המחיר כולל את כל הבדיקות הדרושות בחוק ובתקנות ובתקן הישראלי על כל מרכיביו השונים ובכל כמות שתידרש.
- ה. המחיר כולל בדיקות אינטגרציה
- ו. המחיר כולל חווטים של כל מערכת שהיא.
- ז. בדיקות מעבדה מכל סוג שהוא כולל מת"י ו/או אחרים כולל דוחות ביניים שימסרו למזמין.
- ח. המחיר כולל פיגומים, במות הרמה, פתחי גישה לגלאים והתקנה מושלמת וראויה לביקורת כל שהיא.
- ט. המחיר כולל איטמי אש בפריצת קירות ולא ימדדו בנפרד.

35. פרק 35 - בקרת מערכות במתקן

35.1 בקרת תאורה DALI

- מערכת בקרת DALI ותשתית המבוקשת תתבסס על ציוד בקרה מתוצרת HELVAR או שניידר או ש"ע מאושר. המערכת מיועדת לבקרה ושליטה של ציוד תאורה על כל אביזר בנפרד באמצעות תקשורת דו-כיוונית לפי תקן IEC62386.
- רכיבים : מערכת בקרה מורכבת מבקר/ים, יחידת קצה (גופי תאורה, גלאים, יחידות מיתוג וכו') וממשקי משתמש (מפסקים, שלטים ותוכנות שליטה). לכל בקר/ ערוץ ניתן לחבר עד 64 יחידות קצה. ובתכנון המערכת יש לוודא שסך הזרם של כל הרכיבים יהיה נמוך מ- 250 mA.
 - מודולריות : מערכת בקרת DALI מותקנת כמערכת מקומית – עצמאית ונפרדת לחלוטין ממערכות אחרות בבניין או באתר. אולם, באמצעות הוספת בקרים ו/ או יחידות קצה, ניתן להרחיבה בקלות יחסית לכדי מערכת בקרה כוללת על מבנה שלם או מקבץ מבנים, תוך ממשק עם מערכות בקרת המבנה הכלל (Building Management Systems).
 - תקשורת ותשתיות : במערכת מקומית, כל יחידת קצה מתקשרת עם בקר על בסיס מערכות תקשורת דיגיטליות בפרוטוקול DALI. התקנת התשתית הינה כיוון שכל יחידת קצה מחוברת למערכת הבקרה הכללית באמצעות זוג חוטי תקשורת סטנדרטים. בתכנון פריסת המערכת יש להתייחס לטופולוגית הרשת וכן להתחשב בכך שהמרחק המירבי המותר בין בקר DALI ליחידות הקצה הינו 300 מטר. במערכת בקרה כוללת, הבקרים מתחברים ומתקשרים ביניהם ברשת ETHERNET בפרוטוקול TCP/IP.
 - הפעלה וניהול : הגדרת תרחישים וקבוצות, שינוי הגדרות וניהול מערכת הבקרה נעשים באמצעות עמדת מפעיל (Operator Workstation) המותקנת על מחשב נייד או נייד. המחשב אינו יחידה פעילה וקבועה במערכת, אלא שמתחבר זמנית לצורך קביעת ההגדרות ושמירתן בבקר. לאחר תכנות הבקרים ושאר יחידות הקצה, הם יפעלו באופן אוטומטי ללא צורך בחיבור מחשב למערכת.
 - לכל יחידת קצה ניתן לשייך שם לוגי שמקל על התכנון, ההתקנה והתחזוקה של המערכת. יחידות הקצה יכולות להיות משויכות לקבוצה (Group) או למספר קבוצות (עד 16 קבוצות). קבוצה מורכבת ממספר יחידות קצה שלהן מוגדרת פעולה בו-זמנית, גם אם אופן הפעולה של היחידות השונות אינו זהה.
 - רישום ותיעוד : כחלק מתכנון ופריסת מערכת הבקרה, חובה לרשום באופן מדויק את צורת החיווט ברשתות DALI באתר.
 - טופולוגיה של הרשת : ניתן לחבר את יחידת הקצה בטור. בכוכב ובשיטה מעורבת לפי אישור המתכנן.

35.02 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים.

בנוסף לנאמר בפרק 35 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד פרק 35 ו פרק 08 ולא ישולם בגינו בנפרד.
בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

- א. המחיר כולל הצגת דוגמאות לאישור.
- ב. כל המערכת כוללת את כל הרישיונות, וכל האמור עד למערכת מושלמת ושנשלטת בכל צורה שהיא שתידרש על ידי המזמין והמתכננים.

פרק 36 – מערכות מולטימדיה (AVC) ומתקני במה

36.1.1 מבוא:

באולם הנ"ל יותקנו מערכות אשר יתמכו במגוון הפעילויות הרחב של האולם כגון :

- א. הוראה -פעילות בית ספרי (בית ספר הראל)
- ב. מופעי תיאטרון
- ג. מופעי מוסיקה.- ברמה הגבוהה ביותר תוך עמידה "בסטנדרט אומנים"
- ד. מופעי תרבות מקומיים
- ה. כנסים

במהלך הפעילות השוטפת/אירועים "קטנים" שיתקיימו באולם הנ"ל תפעול מערכות המולטימדיה הנ"ל ע"י אנשי התפעול של המבנה(באמצעות מערכת הבקרה), לצורך מתן מענה ושרות מהיר וחסכוני באירועים "מורכבים" - יתחברו ויתפעלו את המערכות הנ"ל טכנאים/חברות הגברה חיצוניים להלן רשימת המערכות הנדרשות :

מפרט זה כולל את המערכות הנדרשות לתפעול האולם, להלן רשימת המערכות/פרקים :

אודיטוריום	
1	Sound System
2	Video System
3	AVC-NET - Integrated Processor
4	Assistive Listening Systems
5	Rack, Panels, Wiring, Accessories, Installation
6	Digital signage system + Paging system
7	Mobile equipment
8	Stage & lighting system
9	מתקני במה

36.1.2 תנאי סף :

1.1 למציע ניסיון קודם ומוכח בביצוע התקנה של לפחות 3 פרויקטים שהושלמו (מועד מסירת העבודה למזמין העבודה) בין השנים 2020-2024 של אספקת והתקנת מערכות AVC (אודיו, וידאו, שליטה)*, עבור היכלי תרבות (היכל המיועד להופעות תיאטרון ומוזיקה) ו/או אולמות תיאטרון, בהיקף כספי של 700,000 ₪ (לא כולל מע"מ), לפחות, לכל פרויקט.

המונח "מערכות AVC" לעניין סעיף זה משמעה כל המערכות המפורטות להלן:

- מערכת מולטימדיה בפרוטוקול IP הכוללת הפצה, ניתוב, ושליטה של מערכות AVC.
- מערכת סאונד (פרק 1) מתוצרת היצרן המוצע למכרז זה.
- מערכת הקרנה הכוללת מסך לד .
- מערכת כריזה פונקציונלית.
- מערך חיווט ופנלים חרוטים.
- מערכת תאורת במה

- קבלני מתקני במה מאושרים :

- א. ד.ש במות
- ב. אימפק
- ג. סינטק
- ד. דוד אלון
- ה. צארמר גרופ.

36.2 התחייבות הקבלן הנבחר :

- 2.1 תוך 7 ימי עבודה מרגע אישור המזמין – יציג הקבלן לאישור המזמין את מנהל פרויקט + צוות התקנה בעל ניסיון מוכח פרויקטים מסוג זה (מערכות מולטימדיה משולבות בקרה ושליטה בפרוטקול IP) באולמות תיאטרון
- מודגש:** כי המזמין ו/או היועץ הטכני מטעמה יבחנו את נסיון מנהל הפרויקט וצוות ההתקנה המוצעים והם יהיו רשאים, על פי שיקול דעתם הבלעדי, שלא לאשר מי מהמוצעים מטעם הקבלן. במקרה כאמור, על נותן השירותים להציג מנהל פרויקט ו/או צוות התקנה חילופי תוך 48 שעות לאישור החברה.
- 2.2 תוך 14 ימי עבודה מרגע אישור המזמין - באחריות הקבלן להגיע לאתר ולבצע בדיקה של כל התשתיות, מערכות החשמל, נקודות עגינה וכו', ולהודיע בכתב למזמין על כל פער/חוסרים העלולים לעכב את עבודתו בהתאם ללו"ז המצוין מטה, במידה והקבלן לא הודיע בכתב בזמן המצוין על חוסרים/פערים בתשתיות יהיה עליו להשלים במועד ההתקנה ועל חשבוננו
- 2.3 תוך 21 ימי עבודה (ולאחר הסיור באתר) מרגע אישור המזמין – על הקבלן להגיש לאישור המזמין תכונות ברמת "ביצוע" (בפורמט DWG+PDF), הכולל:
- א. הכנת סט תוכניות מפורטות (ע"ג הרקע האדריכלי המעודכן האחרון) המתאר:
 - פריסה והעמדה של כלל הצידוד/אביזרים המוצעים בקנה מידה
 - פירוט משקלי הצידוד המוצע (לאישור קונס' הפרויקט)
 - פירוט של תשתיות החשמל(שקעי חשמל/צנרת/תעלות) הנדרשות/חסרות לצורך הקמת המערכות
 - ב. סט תרשימים חד קווים לכלל המערכת
 - ג. סט תרשימים למיקום וחלוקת הצידוד במסדים
 - ד. הכנת תרשימים לכיתוב וחריטת מערך הפנלים, קופסאות קיר, רצפה וכו'
 - ה. הכנת גרפיקה לכלל מסכי המגע של מערכת הבקרה והשליטה
- 3.4 גמר פרישת תשתיות וכבילה לא יאוחר 30 יום מקבלת צו תחילת עבודה
- 3.5 תוך 75 יום מקבלת צו תחילת עבודה - גמר התקנה קומפלט = חיבור והפעלת כל המערכת על כל מרכיביה עד למצב עבודה מלא כולל אספקת כל האביזרים הנדרשים להפעלת המערכת + אישור מהנדס מורשה עבור כל מתקני התלייה
- 3.6 תקופת אחריות, שירות ותחזוקה של המערכות בהתאם לנספח 1 למפרט הטכני, תהיה למשך 36 חודשים מיום אישור בכתב של החברה או היועץ הטכני מטעמה, בדבר בדיקה וקבלת המערכות וקבלת תעודת הגמר. בתקופה זו יידרש נותן השירותים לספק ביקורות שוטפות, תחזוקה שוטפת, עדכוני גרסאות תוכנה וטיפול ותחזוקה מונעת, בהתאם לדרישות המפרט הטכני

1. מצורפים המסמכים הבאים :

- 1.1 נספח 1- כתב כמויות/מפרט טכני
- 1.2 נספח 2- אחריות, שירות ותחזוקה
- 1.3 נספח 3- רשימת תוכניות

נספח 1- כתב כמויות /מפרט טכני תנאים כללים :

- 1.1 ההצעה תוגש ע"י מציע 1 (קבלן AVC) לצורך קבלת הצעה מושלמת ומתואמת עד לרמת "מפתח " לכלל המערכות
- 1.2 מחיר ההקמה לפרויקט זה יכלול 3 שנות אחריות "קומפלט" באתר המזמין – ע"פ נספח 2 שירות ותחזוקה
- 1.3 מצורף לכתב הכמויות/מפרט טכני תוכניות ותרשימים מפורטים לצורך תמחור והגשת ההצעה
- 1.4 על המציע לכלול במחיר היחידה/סעיף את עלות ההתקנה, תכנות, הנדרשים פר מוצר (המזמין שומר על זכותו להפחית/להגדיל את הכמויות ללא תוספת של עלויות ההתקנה)
- 1.5 באחריות המציע לכלול בהצעתו(במחיר היחידה/סעיף) את כל הרכבים, אביזרים, עבודות, שעות תכנות- הנדרשים (גם אם לא מצוינים בכתבי הכמויות/מפרטים) להתקנת והפעלת כל המערכות קומפלט – עד לאישור מסירה

2. דרישות חובה מהמציע :

יושם לב כי על המציע חובה לציין את כל הפרטים הנדרשים להשלמה, לגבי כל אחד הסעיפים שבכתב הכמויות המוגש על ידו ובכלל זה:

- 2.1 ציון האופציה הנבחרת: לגבי רכיבים שבהם מצוין המפרט הטכני מספר אופציות אפשריות לבחירה, על המציע להציע מחיר בכתב הכמויות לגבי אופציה אחת בלבד ולציין בכתב הכמויות את מספרה של האופציה הנבחרת.
- 2.2 ציון דגם: לגבי רכיבים שהמפרט מצוין לגביהם דגמים ספציפיים, על המציע לציין את הדגם הנבחר על ידו בכתב הכמויות, וזאת ללא חריגה מהדגמים הספציפיים הניתנים לבחירה.
- 2.3 מובהר כי המחירים בכתב הכמויות (הן המחיר ליחידה והן סה"כ המחיר) הינם בשקלים ואינם כוללים מע"מ. על המחירים יתווסף מע"מ אך לא יתווספו הפרשי הצמדה והתייקרויות כלשהם.
- 2.4 יודגש, כי לא יתקבלו דגמי ציוד, פריטים, מערכות מסדרות "Custom Made" ו/או "Discontinued Legacy"
- 2.5 בכל סעיף נדרש המציע לצרף קישור לקטלוג המוצר באתר האינטרנט הרשמי של יצרן המערכות בחו"ל

מ' ס'	פריט	אופציה א'	אופציה ב'	אופציה ג'	מפרט	הערות
1	Sound System					
					איפיון כללי: 1. כלל רכבי המערכת (סעיפים 1.1-1.11) כגון: רמקולים, פרוססורים לניהול, מגברי הספק DSP וכו' יהיו "כפתרון אחוד וכולל " מתוצרת יצרן 1 בלבד ("יצרן המערכת") 2. כלל התוכנות שליטה (על הפרוססורים/מגברי DSP), תוכנת הדמיה אקוסטית, הנדרשות להפעלת והתקנת המערכת יהיו מתוצרת יצרן המערכת בלבד 3. כל רכבי המערכת (הפצת אודיו בIP) יהיו בפרוטקול MILAN 4. המערכת תהיה מתוצרת יצרן בעל מוניטין וניסיון מוכח שעומד ב"סטנדרט/דרישות/מפרטי האומנים" של מיטב בכרי המופיעים/אומנים בארץ ובעולם 5. המערכת תהיה מתוצרת יצרן בעל מוניטין וניסיון מוכח והתאמה ל"ישומי תיאטרון" (דרמה ועד למחזות זמר) ברמה הגבוהה ביותר בארץ ובעולם	

	Milan-certified 8X Analog input 2 X AES3 digital input channels Milan primary / secondary Bridging of AVB milan , AES/EBU	d&b Audio DS20 + Directout MAVEN.A (MILAN module+M IC8.HD.I)	L- Acoustic s P1	Meyer Sound GALAXY 816AES	AVB Milan -Loudspeaker Processor	1. 1
יש לכלול במחיר היחידה : מתקני תליה מקורים של יצרן הרמקולים , כמות מסגרות ע"פ תרשים , יש לכלול בסעיף זה את כל עבודות הקונסטרוקציה (כולל חומרים) והבינוי הנדרשות להתקנת האשכולות קומפלט, יש לתמחר בסעיף מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן אשר ילווה את התקנת האשכולות + אישור מהנדס בסיום ההתקנה	Components: 2 x 8-9"/1.4-3" Max Horizontal Dispersion :70- 80° Max Vertical Dispersion :15° Type: Line Array	d&b Audio Y8	L- Acoustic s Kara II	Meyer Sound LEOPARD 80	2X 8" Line Array Speaker	1. 2
יש לכלול במחיר היחידה : מתקני תליה מקורים של יצרן הרמקולים , כמות מסגרות ע"פ תרשים , יש לכלול בסעיף זה את כל עבודות הקונסטרוקציה (כולל חומרים) והבינוי הנדרשות להתקנת האשכולות קומפלט, יש לתמחר בסעיף מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן אשר ילווה את התקנת האשכולות + אישור מהנדס בסיום ההתקנה	Components: 18" Type: Flown SUB	d&b Audio Y sub	L- Acoustic s SB18	Meyer Sound 900-LFC	FLY 18" Sub Speaker	1. 3
כולל עבודת נגרות וחיתוך במה , עד להתקנת רמקול בקו 0	כולל צבע RAL ע"פ בחירת המזמין (בהליך יצור הרמקול אצל היצרן)	d&b Audio 8S	L- Acoustic s 8XT	Meyer Sound ULTRA- X20	8" Point Source Speaker for F.F +SR	1. 5
כולל מתקן תליה מקורי "יוק" + ווירים או עיגון למערכת ראשית כולל תיקון זוויות נוסף לאחר השמעה ראשונית במידה וידרש	כולל צבע RAL ע"פ בחירת המזמין (בהליך יצור הרמקול אצל היצרן)	d&b Audio Yi7p	L- Acoustic s 2X A10 Focus/W ide	Meyer Sound X40	Point Source (Center\ Downfill)	1. 7
יש לכלול במחיר היחידה מיתקן תליה "יוק" מקורי של יצרן הרמקול המוצע + זרוע לתקרה		d&b Audio 5S	L- Acoustic s 5XT	Meyer Sound MM-4XP כולל ספקי בח מקורים	5" Point Source Speaker(delay)	1. 8
	כולל צבע RAL ע"פ בחירת המזמין (בהליך יצור הרמקול אצל היצרן)	d&b Audio E6	L- Acoustic s X6i	Meyer Sound UP-4slim + 1/8-MPS- 488X	6.5" Point Source Speaker(Surround)	1. 9
		d&b Audio D40	L- Acoustic s LA12X	Meyer Sound לא נדרש	DSP מגבר הספק 4 ערוצים + TYPE-A ראשי	1. 10
		d&b Audio D10	L- Acoustic s LA4X	Meyer Sound לא נדרש	DSP מגבר הספק 4 ערוצים + TYPE-B ראשי	1. 11

	Network Switches-24PORTS	LUMINEX Gigacore 26i with POE power supply	L- Acoustic s 2 X LS10 CE	ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההבהרה	ליצירת רשת AVB - MILAN בין
1. 12	חיווט קומפלט				פריסה של חיווט לכל הרמקולים באולם מצורף תוכניות עם מקרא הכולל את סוג הכבילה ויעדה - מחיר קומפלט, כולל אספקה, השחלה, והתקנה לאבזורי קצה 2 רמקולי L/R – GROUND SUBWOOFERS - לכל רמקול 1 יח'י כבל רמקול בחתך 4X4mm קבלן אשר מציע רמקולים מוגברים (אופציית MEYER) יכלול בסעיף זה : א. את קווי החשמל הנדרשים להפעלת כלל הרמקולים +כבלי האודיו הנדרשים ב. ארון חשמל תקני ממתכת, הארון חשמל יכלול ממסרי (מגענים) אשר ישלטו ממערכת הבקרה (הדלקה /וכיבוי לכל הזנות הרמקולים ג. אישור מהנדס/בודק חשמל מורשה על תקינות מערכת החשמל +הארון יש לכלול חיווט לכלל רכיבי המערכת קומפלט מדידות ואורכים באחריות הקבלן במקום שאין צינורות או תעלות באחריות הקבלן לספק - יסופקו רק צנרות פח /מריחף /רשת, גודל התעלה לפי כמות החיווט+ הפרדה בין חשמל לתקשורת (belden/eurocable/gepco/klotz) מחברים neutrik פריסה של חיווט לכל הרמקולים באולם
1. 13	התקנה				חיבור והפעלת כל המערכת על כל מרכיביה עד למצב עבודה מלא כיוון מערכת ממוחשב מתקני תליה מקוריים של חברות הרמקולים חיווט קומפלט מדידות ואורכים באחריות הקבלן (belden/eurocable/gepco/klotz) הדרכה של צוות הטכנאים של המקום אישור/ים מהנדס מורשה עבור כל מתקני התלייה + אישור/ים מהנדס עבור ההתקנה כל הפעולות יבוצעו בתיאום מלא עם יועץ המזמין ולשביעות רצונו. מחברים neutrik בלבד
2	Video System				
2. 1	מסך לד במידות : רוחב: 8מ' גובה : 4 מ' (28 מ"ר) + 10% קבניטים ספר אשר יסופקו לאתר	SAMSUN G IE025A	UNILU MIN UGMII2 .6	LEYARD LV025	Application:Indoor Cabinet type:rental Pixel Configuration : SMD + GOB protection Curved cabinet: YES Pitch:≤2.5mm Min Brightness: 700 nits Frame Rate: 50/60 Hz Refresh Rate: 3,840Hz Min Lifetime: 100.000hrs MIN Viewing angle - Horizontal:155° MIN Viewing angle - Vertical :140° Service Access: FRONT IP rating :30 Working Temperature / Humidity:30°C to 50° מחיר היחידה יכול א. תכנון ראשוני : מיפוי והכנת תוכנית פריסה למסך המוצע לבין המתקן שינוע הקבלן ינפיק תוכנית מפורטת לאישור קונס' המזמין לצורך אישורו טרם תחילת העבודות ב. קונסטרוקציה אספקת והובלת כל המתאמים ואבזרי התליה בין המסך המוצע למיתקן שינוע התקנה : בהתאם לתוכנית ההנדסית

		ABSEN PL2.5 PRO	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	LG LSBC029- GD	המסך יהיה בעל התקנים הבאים : CB למען הסר ספק יש להציג תעודת בדיקה על כל יח' המסך מהדגם המוצע קומפלט (ולא רק על הרכיבים ממנו הוא מורכב) . התעודות ינפקו ממעבדות ידועות וקבילות על מכון תקנים כדוגמת TUV /UL / .	שאושרה + אישור חתום קונס' לאחר התקנה. כולל אספקת ופריסה של חייטת תקשורת: גמיש במתקן השינוע/פנטגרף תקשורת בין המסך למסד יש לתמחר בסעיף זה את כל העבודות הנדרשות להתקנת המסך (הקמת והנפת, עיגון , הקונסטרוקציות והתקנת המסך וכו') - עד להפעלה מושלמת של המסך
2. 2	בקר למסך לד	NovaStar H2	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה		בקר NOVASTAR על הבקר להכיל: 3 כרטיסי יציאות K4 עם סיב אופטי של נובה להזנת המסך. כרטיס יציאות 4 HDMI כרטיס יציאות 4 SDI כרטיס MRV. כרטיס הכולל 4 כניסות K 4 HDMI. כרטיס הכולל 4 כניסות SDI 4. הבקר יכלול את כל יחידות הקצה האופטיות (CVT10) הדרושות להפעלת המסך.	
2. 3	מתקן שינוע חשמלי עבור מסך לד				לצורך שינוע מסך לד מקו קיר אחורי שבבמה עד ל 5 מטרים לכיוון חזית הבמה נדרשת עגלה מתאימה מיועדת לשאת : א. מסך לד (המוסך המוצע) ברוחב של 8.0 מ ובגובה של 4 מ' ב. 4 יח' של חיפוי היקפי ג. מערכת פנטוגרפים העגלה באורך של 9.00 מטרים בעומק מקסימלי של 1 מ' (שלא לגרוע מעומק הבמה) . תכלול יחידת ההנעה עם מנוע תלת פאזי וממסרה מתאימים להניע את העגלה במהירות של 10 ס"מ לשנייה מנגנון ההנעה יותקן במרכז העגלה ממנו יצאו צירי הנעה לצד ימין ושמאל כולל 8 גלגלות הנעה ראשיות מפוזרים במרחק שווה לאורך העגלה לכל גלגל יהיה גיפור מסוג גומי מחוזק לאפשר חיכוך מרבי עם משטח הבמה העגלה תהיה בגובה של 30 ס"מ חיפוי עליון של העגלה יהיה מלוחות עץ פריקים לאפשר גישה לתחזוקה . על העגלה יותקן במרכז מבנה מחוזק בגובה של כ 70 ס"מ ובאורך של 8.0 מטרים כולל תמיכות משופעות קדימה ואחורה אל בסיס העגלה לקבלת יציבות מלאה של מסך הלידים בנוסף יש לספק ולהתקין 2 יחידות של פנטוגרף אחד מכל צד הפנטוגרף יהיה אופקי ויעוגן מצד אחד לקיר אחורי של הבמה	יש לכלול במחיר היחידה : א. תכנון מפורט ע"י מהנדס מוכנות מורשה בתוכנת סוליד וורקס ב. אספקת כל החומרים הנדרשים (מנועים , מתכות פירזול, קונסטריציה וכו') ג. אספקת חיפוי היקפי (מידות ע"פ תוכנית + 10% ספר) הכולל בד דריל שחור "גרץ" 500 ג"ר למטר (לתמחור בסעיף זה) ד. אספקת והתקנת מערכת פנטוגרפים ה. אספקת לוח חשמל (להזנת מסך הליד + מערכת השינוע) + שלט תקני עם מנוע בטיחות + פטריית בטיחות ו. התקנה בשטח ז. אישור מהנדס מוכנות ח. הכנת תיק מתקן /הדרכה חתום ע"י מהנדס מוכנות קבלנים מאושרים בלבד לביצוע סעיף זה : - סינטק מערכות קולנוע בע"מ - צארמר גרופ בע"מ -גליל שלג בע"מ -ד.ש במות ובדים בע"מ -אימפק מערכות בע"מ

					ובצד שני אל אגד המסך בגובה של כ 2.50 מטרים מרצפת הבמה לצורך העברת קווי ההזנה והפיקוד למנוע ולמסך הלדים בנוסף ישמש לקביעת יציבות במהלך תנועת העגלה עם המסך . מחיר היח' מלוח בקרה הכולל זוג לחצנים ומפסק מפתח לנעילת המערכת הלוח יותקן על קיר צד הבמה במקום המאפשר שדה ראייה עם העגלה כל זמן תנועתה	
כולל מיתקן קיר	• 46" Diagonal Size • 24/7 • 60Hz e-LED BLU Type • 3840 x 2160 (16:9) Resolution • Orientation: Landscape/Portrait • 600nit Brightness • 178:178 Viewing Angle (Horizontal / Vertical) • 8 Response Time • Analog D-SUB, DVI-D, Display Port 1.2 • HDMI1, HDMI2, Component • RJ45 External Control • IR, Ambient Light External Sensor בלבד SAMSUNG\LG\NEC \SONY\PANASONIC\Christie מתוצרת:		ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה		Presentations 46 "LCD display	2.4
			ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	גליל PRJ-275	מעמד במה למוניטור	2.5
יחידה לכל מסך			ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	BrightSign XT244	4K Video Player	2.6

2.7	התקנה, חיווט, תכנות קומפלט				מצורף תוכניות עם מקרא הכולל את סוג הכבילה ויעדה - מחיר קומפלט, כולל אספקה, השחלה, והתקנה לכל אבזרי קצה יש לכלול חיווט לכלל רכיבי המערכת קומפלט מדידות ואורכים באחריות הקבלן באחריות הקבלן לספק את כל הצינורות ע"פ תוכנית +תעלות פח הנדרשות - יסופקו רק צנרות פח /מריחף /רשת גודל התעלה לפי כמות החיווט+ הפרדה בין חשמל לתקשורת belden/eurocable/gepco/klo tz מחברים neutrik פריסה של חיווט לכל הרמקולים באולם I הקבלן יבצע את כל עבודות הבינוי/שיפוץ הנדרשות המחויבים מהתקנת הציוד חיבור והפעלת כל המערכת על כל מרכיביה עד למצב עבודה מלא בשום מקרה אין לשים תעלות או צינורות חיצוניות- באזורי הקהל כל הפעולות יבוצעו בתיאום מלא עם יועץ המזמין ולשיעיות רצונו. מחברים neutrik בלבד
3	AVC-NET - Integrated Processor				
3.1	Main Frame Integrated Processor	QSC QSC-core 510I	BIAMP Tesira – SERVER-IO	ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההבהרה	AVC-NET - Integrated Processor המערכת (Integrated Processor / AVC-NET) תהיה בפרוטוקול רשת (AVC-NET) IP הפצה, ניתוב, שליטה על היישומים/מערכות הבאות: א. וידאו-הפצה וניתוב של כל מקור (Encoder) אל כל אמצעי תצוגה (Decoder) ברזולוציה K4 ב. סאונד -הפצה, עיבוד, של כל מקור MIC\LINE\AVB\DANTE) וכו') אל כל אזור שמע/מגבר ג. בקרה -שליטה ובקרה מכל נקודה על כל אזור /אמצעי תצוגה(באמצעות מסכי מגע או אפליקציית web browser) ד. כריזה תפעולית – כריזה השמעת הודעות מוקלטות - אל כלל האזורים שבבניין (ראה טבלה מצורפת), שמיעת הצגה, מערכת עזר לכבדי שמע "ליבת המערכת" (פרוססורים, Encoder, Decoder, יחידות הרחבה, עמדות כריזה, מגברים, וכו') תהיה כפתרון כולל ואחוד מתוצרת יצרן 1 כל רכיבי חומרה המערכת(סעיפים

					פרוססורים , Encoder , Decoder : כגון : יחידות הרחבה, עמדות כריזה, וכו' יהיו "פתרון כולל ואחוד" מתוצרת יצרן 1 בלבד עם אפשרות תכנות ושליטה לכלל החומרה מתוכנה 1 בעלת "ארכיטקטורה פתוחה"	
3. 2	8CH. Analog Input EX-IN- Integrated Processor	QSC I/O-8 Flex	BIAMP 2X EX-IN	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	עבור בניסוח מפענח קולנוע	
3. 3	8CH. Analog Output EX-OUT- Integrated Processor	QSC I/O-8 Flex	BIAMP 2X EX- OUT	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה		
3. 4	Network Switches- 24PORTS	Luminex Gigacore 26i with PoE supply	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	Ethernet connectivity: 24 x RJ45 connectors (incl. 4x dual media on ports 21- 24) Fiber connectivity: 6 x SFP cages (incl. 4x dual media on ports 21-24) Ethernet port speed: 1Gbps Serial: 1 x serial RJ45 console port	מתג הרשת יהיה Layer 2 מנוהל 1 Gbps . ניתן יהיה לנהל את המתג ללא כל ידע ב-IT. למתג הרשת יהיה חיבור של ספק חיצוני לגיבוי הספק הראשי המתג יתמוך בהעברת הפרוטוקולים הבאים: AVB.1 Dante .2 RAVENNA/AES67 .3 Art-net.4 MA-net.5 sACN.6 Q-LAN.7 המתג יתמוך בסטנדרטים הבאים ללא שום הגדרה מראש: RlinkX.1 QOS.2 MULTICAST.3 MultiLinkX .4 IGMP Snooping.5 PTP V2 .6	

יש לכלול במחיר היחידה את כל מתאמי SFP הנדרשים לסיב הקיים. יחידה ראשית תותקן בארון מסד בחדר הבקרה, יחידה 2 תותקן בשולחן המזכירות ויחוברו באמצעות סיב אופטי הקיים בארנה.						
	2x HDMI \DP input video formats up to 4K60 4:4:4 2X ANALOG input 1X RS232 1X RJ-45 1G Media Connections 1X RJ-45 Control Connection	VISIONARY SOLUTIONS Duet 2 Decoder	BIAMP LUX OH-1	Crestron 2x DM-NVX-363	Encoder - Integrated Processor	3.5
	1x HDMI Output 4K60 4:4:4 2X ANALOG Output 1X RS232 1X RJ-45 1G Media Connections 1X RJ-45 Control Connection	VISIONARY SOLUTIONS Duet 2 Encoder	BIAMP LUX IDH-1	Crestron DM-NVX-363	Decoder - Integrated Processor	3.6
	Desktop networked paging station : Push-to-talk button with <u>status indication</u> 8 Assignable Buttons Backlit liquid LCD display Power over Ethernet (PoE) or local power supply 1X RJ-45 Control\Media Connectiony	ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההבהרה	BIAMP DS-10+vo4	QSC ZIP4	Page Station - Integrated Processor	3.7
		ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההבהרה	Crestron TSW-1060-B-S	QSC TSC-116w-G2	Touch Screen 10 "	3.8
		ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההבהרה	Crestron CP4N	QSC Control license	Control Engine	3.9

3.10	התקנה, חיווט, תכנות קומפלט				מצורף תוכניות עם מקרא הכולל את סוג הכבילה ויעדה - מחיר קומפלט, כולל אספקה, השחלה, והתקנה לכל אבזרי קצה יש לכלול חיווט לכלל רכיבי המערכת קומפלט מדידות ואורכים באחריות הקבלן באחריות הקבלן לספק את כל הצינורות ע"פ תוכנית +תעלות פח הנדרשות - יסופקו רק צנרות פח /מריחף /רשת גודל התעלה לפי כמות החיווט+ הפרדה בין חשמל לתקשורת belden/eurocable/gepco(klo) tz מחברים neutrik פריסה של חיווט לכל הרמקולים באולם I הקבלן יבצע את כל עבודות הבינוי/שיפוץ הנדרשות המחויבים מהתקנת הציוד חיבור והפעלת כל המערכת על כל מרכיביה עד למצב עבודה מלא בשום מקרה אין לשים תעלות או צינורות חיצוניות- באזורי הקהל כל הפעולות יבוצעו בתיאום מלא עם יועץ המזמין ולשיעיות רצונו. מחברים neutrik בלבד
3.9	Wall\Ceiling PTZ Camera	Sony BRC-X400			כולל רשיון K4 כולל NDI
3.10	NDI to USB Converter	BirdDog Pod			עבור הטמעת המצלמה (וידאו + אודיו) אל יחידות דיקודר ניידת באחריות המציע לכלול את כל האביזרים הנדרשים (ע"פ המערכת המוצעת ע"י) לצורך יצירת דיקודר עם יציאת USB אחת הכוללת AV של האולם (לצורך הקלטת ושידור)
3.11	מחשב זום/ מצגות/ קונטרול	DELL OptiPlex 5080 Micro			כולל מסך 24" מקלדת ועכבר Intel® Core™ i7-10700T (8 Cores/16MB/16T/2.0GHz to 4.5GHz/35W) Windows 10 Pro 64bit English/Hebrew 16GB, 1x16GB, DDR4 non-ECC Memory M.2 256GB PCIe NVMe Class 40 Solid State Drive Intel® Wi-Fi 6 AX201, Dual-band 2x2 802.11ax with MU-MIMO + Bluetooth 5.1 with Internal Antenna RJ-45 Port Displayport 1.4 Ports (2) USB 3.2 Gen 2 Type-C Port Additional DisplayPort (triple screen)
4	Assistive Listening Systems				
4.1	Assistive Listening over WiFi Stations	Sennheiser MobileConnect			

					Rack , Panels, Wiring ,Accessories ,Installation	5
	המסד יכלול : • דלת קדמית ואחורית מאווררת וננעלת • מינימום עומק "36 • גלגלים שיאפשרו הזזת המסד. המחיר היחידה יכלול : התקנת כל הצידודים אספקת והתקנת כל האביזרים הנדרשים (פץ /RJ/OP. וכו') ע"פ תוכנית וכמות הצידוד פר מסד		ש"ע אשר יאשר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	Middle Atlantic MRK4436	Floor Standing 44U AVC RACK	5.1
	מחיר היחידה יכלול : 8 מחברי XLR neutrik , דגם 12 מחברי ETHERCON , דגם NE8FDX-Y6-B בלבד מחברים neutrik בלבד - סדרה D 3 חריטה ע"ג הפרזול המקורי בהתאמה (לסימון המחברים) - צבע הלוחית כסוף , כיתוב שחור 3 הכנת תרשים לאישור המזמין טרם יצור		ש"ע אשר יאשר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	Baugruppe 8920-B	Floor AVC Panel	5.2
	מחיר היחידה יכלול : 8 מחברי XLR 24 מחברי ETHERCON , דגם NE8FDX-Y6-B בלבד מחברים neutrik בלבד - סדרה D הכנת תרשים לאישור המזמין טרם יצור	בנוסף, מחיר היחידה יכלול : 5 לוחית פלסטיק חרוטה בהתאמה (לסימון המחברים) - צבע הלוחית שחור , כיתוב לבן הכנת תרשים לאישור המזמין טרם יצור הכנת תרשים לאישור המזמין טרם יצור	ש"ע אשר יאשר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	FSRWB-X3-XLR+WB-X3SMCVR	Wall Mounted AVC Panel(32)	5.3
	יצרנים מאושרים לכבילה belden/eurocable/gepco/kl otz/evolution/canare בלבד כבל CAT-6a מסוג : Cat. 6A 4x(2x23/1 AWG) IEC 61156-) U/FTP FR-LSZH (5	כמות הכבילה וסוגה לתמחור : CAT-6a X 16 OPTIC X(om3 50/125) X 12 X MULTI 16 1 AES X 8 DMX X 4			סט חיווט בין פנלים עמדת סאונד PTP Patch אל מסדים במה) Panel(	5.4
	הפנל יכלול : 1 מחברי BNC neutrik 2 מחברי ETHERCON , דגם NE8FDX-Y6-B בלבד מחברים neutrik בלבד - סדרה D +תושבת קיר בהתאמה	הפנל יכלול : עובי הפנל 3 מ"מ גובה : 10 ס"מ רוחב : 30 ס"מ צבע פנל שחור , ציפוי אנודיז , חריטה וכיתוב בצבע לבן כולל תיבה /תושבת ממתכת בעומדת 10 ס"מ באחריות הקבלן לבצע מדידות והתאמה. הכנת תרשים לאישור המזמין טרם יצור יצור ע"י קבלן חיתוך , כרסום , CNC , בלייזר ממוחה .			פנל קיר 10/10/10	5.5

5.6	U פנל 19" 3				הפנל יכלול: עובי הפנל 3 מ"מ גובה: 3' רוחב: 19" צבע פנל שחור, ציפוי אנודיז, חריטה וכיתוב בצבע לבן באחריות הקבלן לבצע מדידות והתאמה. הכנת תרשים לאישור המזמין טרם יצור יצור ע"י קבלן חיתוך, כרסום, cnc, בלייזר ממוחה.	מחיר היחידה יכלול: 8 מחברי XLR 16 מחברי ETHERCON, דגם NE8FDX-Y6-B בלבד מחברים neutrik בלבד- סדרה D הכנת תרשים לאישור המזמין טרם יצור
5.7	HMAמחבר שאסי	SIMAC WWW- STRATOSH MA			מחבר שאסי, כולל הלחמה הסיב ע"י בעל מקצוע מיומן, ייתקנו במקומות הבאים: 3 יח' עמדת סאונד ע"ג פנל חרוט ומסומן יעודי 3 יח' במסד במה	
5.8	כבל אופטי בין פנלי עמדת סאונד אל מסדים 3+4				יח' כבל אופטי (CH multi-2) (mode)המותאם ומאושר למיקסרים מתוצרת DIGICO	
5.9	כבל אופטי 5 מטר כולל מחברי HMA	Digico optic-link- 5m			יש לגלם במחיר היח' יום בדיקה באתר המזמין עם מיקסר DIGICO –SD5/7 + קופסת במה להוכחת תקינות התשתית + המגשרים	
5.10	KeyConnect Shielded Patch Panel, 48-port	Belden AX104564	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה			
5.11	10GX Shielded KeyConnect Modular Jack	Belden AX104562	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה			
5.12	Rack Mount UPS (2200VA) 230 Input/Output Voltage	APC SMX2200 RMHV2U	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה			
5.13	Installation, wiring and cabling as diagram				מצורף תוכניות עם מקרא הכולל את סוג הכבילה ויעדה - מחיר קומפלט, כולל אספקה, השחלה, והתקנה לכל אבזרי קצה יש לכלול חיווט לכלל רכיבי המערכת קומפלט מדידות ואורכים באחריות הקבלן באחריות הקבלן לספק את כל הצינורות ע"פ תוכנית +תעלות פח הנדרשות - יסופקו רק צנרות פח /מריחף /רשת גודל התעלה לפי כמות החיווט + הפרדה בין חשמל לתקשורת belden/eurocable/gepco/klo) מחברים neutrik (tz פריסה של חיווט לכל הרמקולים באולם I הקבלן יבצע את כל עבודות הבינוי/שיפוצ הנדרשות המחויבים	יצרנים מאושרים לכבילה belden/eurocable/gepco/kl otz/evolution/canare בלבד כבל CAT-6a מסוג: Cat. 6A 4x(2x23/1 AWG) IEC 61156-) U/FTP FR-LSZH (5

						מהתקנת הציוד חיבור והפעלת כל המערכת על כל מרכיביה עד למצב עבודה מלא בשום מקרה אין לשים תעלות או צינורות חיצוניות- באזורי הקהל כל הפעולות יבוצעו בתיאום מלא עם יועץ המזמין ולשיעור רצונו. מחברים neutrik בלבד
					Digital signage system+Paging system	6
					Wall Mount Monitor Speaker + In-built volume control	6. 1
	הרמקול יהיה מיועד להתקנה על גבי הקיר, כולל גריל חזית, בעל תיבת תהודה אחורית מקורית של היצרן, כולל שנאי קו מובנה מקורי V70/100 הרמקול יהיה מסוג WAY2 הרמקול יכלול וסת עוצמה מובנה, הרמקול יכלול ממסר עקיפה בזמן כריזה Loudspeaker Type: full- range Operating Range: 120 Hz to 15 kHz Sensitivity 1W/1m: 87 dB SPL dB 99 :Maximum Output SPL (peak) 8 :Nominal Impedance Ohms Transformer Taps : 100V: 6W / 3W / 1W +Volume Selector + override Relay 6.5- "5 :Drivers ABS resin :Enclosure					
רמקולים רחבת כניסה		Bose DM8SE	Ev EVID- S8.2	Jbl Control 28-1	Wall Mounted 8" Speaker (Type-B)	6. 2
רמקולים לובי		EV EVID- EC6.2	Bose DM6C	JBL Control 26CT	6.5" ceiling-Mount Speaker	6. 3

כולל מיתקן קיר כולל נגן מובנה + רשיון כדוגמת "מגיק אינו"	• 65" Diagonal Size • 24/7 • 60Hz e-LED BLU Type • 3840 x 2160 (16:9) Resolution • Orientation: Landscape/Portrait • 300nit Brightness • 178:178 Viewing Angle (Horizontal / Vertical) • 8 Response Time • Analog D-SUB, DVI-D, Display Port 1.2 • HDMI1, HDMI2, Component • RJ45 External Control • IR, Ambient Light External Sensor בלבד SAMSUNG\LG\NEC \SONY\PANASONIC\Christie מתוצרת:				Presentations 65 "LCD display	6.4
יש לכלול במחיר היחידה: א. אספקת והתקנת המגבר ב. תכנות וביצוע כיוונים	מגבר הספק עם DSP מובנה לכל ערוץ כניסת אודיו אנלוגי : 4 כולל כניסת אודיו + בקרה דגיטלית(אשר תנוטר ותשלט מתוכנת הפרוססור) : - DANTE\AVB\QLAN\BLU בהתאם לדגם הפרוססור המוצע כולל יציאת V70/100 הספק לערוץ: W: 700 70/100V/8Ω מתוצרת : Lab Gruppen Powersoft Crown Audio QSC בלבד				4CH. Dsp Amp (Type-A)	6.2
	מצורף תוכניות עם מקרא הכולל את סוג הכבילה ויעדה - מחיר קומפלט, כולל אספקה, השחלה , והתקנה לאבזרי קצה				התקנה, חייווט וכבילה ע"פ תרשים	6.4
					שונות\Mobile equipment	7
			ש"ע אשר יאוושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	K&M S210/9	סטנד למיקרופון דו מפרקי	7.1
			ש"ע אשר יאוושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	Shure SM86	מיקרופון דינמי לשירה	7.2
	גמיש צבע שחור XLR זכר - XLR - נקבה כתובית המציינת את אורך הכבל (מצופה ב"שרינק" שקוף) belden/eurocable/gepco/kl) (otz/evolution/canare מחברים neutrik בלבד				כבל מיקרופון 0.5 מטר	7.7

7.8	כבל מיקרופון 3 מטר				גמיש צבע שחור XLR זכר XLR - נקבה כתובית המציינת את אורך הכבל (מצופה ב"שרינק" שקוף) belden/eurocable/gepco/kl) (otz/evolution/canare מחברים neutrik בלבד	
7.9	כבל מיקרופון 5 מטר				גמיש צבע שחור XLR זכר XLR - נקבה כתובית המציינת את אורך הכבל (מצופה ב"שרינק" שקוף) belden/eurocable/gepco/kl) (otz/evolution/canare מחברים neutrik בלבד	
7.10	כבל מיקרופון 8 מטר				גמיש צבע שחור XLR זכר XLR - נקבה כתובית המציינת את אורך הכבל (מצופה ב"שרינק" שקוף) belden/eurocable/gepco/kl) (otz/evolution/canare מחברים neutrik בלבד	
7.11	מוניטור 15" מוגבר	JBL	EV	MARTIN	סוג תיבה : עץ יש לכלול כבל משולב חשמל + אודיו באורך 7.5 מטר יש לכלול מארז זוגי	
7.12	מערכת אלחוטית- מקלט נייד כפול	SHURE ULXD4D	SENNH EISER EM 6000	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	המקלט יכלול : • יציאת "דנטה" – חובה • AES 256 encryption	
7.13	מערכת אלחוטית- משדר כיס נייד	SHURE ULXD1	SENNH EISER SK 6000	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	כולל בטריה נטענת מקורית + מיק דש מקורי + קליפס	
7.14	מערכת אלחוטית- משדר נייד ידני	SHURE ULXD2/B 58	SENNH EISER SKM 6000	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	כולל בטריה נטענת מקורית	
7.15	מערכת אלחוטית-תחנת עגינה ל 2 יחידות משדר (כיס / ידני)	SHURE SB900	SENNH EISER L6000	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	כולל כל האביזרים הנדרשים	
7.16	מערכת אלחוטית-אנטנת דגל	SHURE UA874	SENNH EISER AB3- D+A103 1	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	יש לכלול במחיר היחידה כבל RG213 באורך 30 מטר + בוסטרים ע"פ הוראות יצרן של המערכת למרחק הנ"ל	
7.17	מיקסר דיגיטלי	YAMAH A DM7	Digico Quantu m112 כולל כרטיס דנטה	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	יש לכלול במחיר היחידה מארז נייד	
7.18	מיקסר דיגיטלי -קופסת במה	YAMAH A RIO3224 D2	Digico 2XA168 D	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות	יש לכלול במחיר היחידה מארז נייד U8 צף	

		ההברה				
7.19	פודים מרצה	Villa ProCtrl Lecta800	ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההברה	פודים למרצה, מתוצרת Villa ProCtrl דגם Lecta800 הפודים יכלול את האבזרים הבאים: • גלגלים כולל מעצורים • קופסת חיבורים מקורית (HDMI+USB+LAN) • מיקרופון קונדנסר היפר קראדיאיד, גוזניק באורך 70 ס"מ, בולם זעזועים - מתוצרת SENNHISER/DPA בלבד • ממורת לד עם מפסק • צמת כבילה 4 מטר HDMI+USB+A+LAN+חשמל בתוך שרינק בד • כיסוי בד לאחסנה - יש לכלול את כל עבודות התאמה הנדרשות להתקנת האבזרים -יש לכלול מגענים + כל האבזרים הנדרשים לצורך שליטה על גובה הפודים מרחוק - באמצעות ממסכי המגע/מערכת בקרה		
8	Stage & lighting system					
8.1	לוח תאורה	Grand ma lighting grand ma 3 comand wing	ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההברה	הזנת חשמל ללוח תאורה ממירים לחיבור תקשורת 5 פיין 3 פיין מחשב תאורה ניח מעבד i7 core הכולל : כרטיס מסך עם זיכרון 3 גיגה מינימום זיכרון מערכת 8 גיגה מינימום כונן קשיח 250 מגה מינימום מקלדת ועכבר אלחוטיים מסך שטוח 17 אינץ led		
8.2	מחשב ללוח תאורה	DELL OptiPlex 5080 Micro		Intel® Core™ i7-10700T (8 Cores/16MB/16T/2.0GHz to 4.5GHz/35W) Windows 10 Pro 64bit English/Hebrew 16GB, 1x16GB, DDR4 non-ECC Memory M.2 256GB PCIe NVMe Class 40 Solid State Drive Intel® Wi-Fi 6 AX201, Dual-band 2x2 802.11ax with MU-MIMO + Bluetooth 5.1 with Internal Antenna RJ-45 Port Displayport 1.4 Ports (2) USB 3.2 Gen 2 Type-C Port Additional DisplayPort (triple screen)	כולל עכבר ומקלדת	
7.3	מסך מחשב 31.5"	DELL +U3219Q				
8.1	DMXמרגר	luminex luminex luminod12	ש"ע אשר יאושר מראש בתהליך שאלות ההברה	כניסות תקשורת X2 יציאות תקשורת X8 (סה"כ 4096 ערוצים) ממירים לחיבור תקשורת 5 פיין 3 פיין		

8.2	מגבר תקשורת הכולל בניסת תקשורת אחת ושמונה יציאות DMX\RDM מוגברות	luminex	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	בניסות תקשורת X1 יציאות תקשורת מוגברות X8 DMX\RDM (סה"כ 4096 ערוצים) ממירים לחיבור תקשורת 5 פיין ל3	
8.3	פנס פרופיל לדובן נאומים	ECO STAGE PRO Profile 200v	Prolights EclProfile FW	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	
8.4	פנס שטיפה ממונע	Robe Robe Robin 350 LEDWash	Prolights Astra Wash19 Pix	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	
8.5	פנס ספוט ממונע	ECO STAGE PRO 400 led SPOOT	HYL L-21 460W	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	
8.6	פנסים סטטיים	Robe Parfect 150 FWQ RGBW	Prolights Astra PAR7ZIP	ש"ע אשר יאושר <u>מראש</u> בתהליך שאלות ההבהרה	
8.10	מערך חיווט ופנטגרף לטראס			לכל יחידת טראס (8 מטר) נדרש : 1. יח שקעים כפולים נוסקו בצבע שחור מט - ע"ג תעלת פח שחורה 10/10 הכוללת מחיצה לחשמל וקשורת 2. אספקת ופריסת 8 <u>בבלי חשמל</u> <u>גמיש</u> תקני אל קופסת מהדקים שבתקרה 3. 4 יחידות עם קופסאות חיבורים חרוטות הכוללות מחברי DMX+ARTNET (מחברים ניוטריק בלבד) 4. אספקת ופריסת 4 <u>בבלי DMX</u> <u>גמיש תקני</u> אל מסד מרכזי (ללא כל חיבור/מגשר בתקרה) 5. אספקת ופריסת 4 <u>בבלי</u> <u>ARTNET/CAT-7</u> גמיש תקני אל מסד מרכזי (ללא כל חיבור/מגשר בתקרה) 6. פנטוגרף מספרים עם מחציה לחשמל ותקשורת 7. הכנת תרשים בסוליד לאישור המזמין 8. התקנה ע"י קבלן מומחה בתחום : אימפק, ד.ש. במות . צארמר גרופ, שריג - בלבד	
8.11	מתקן צוג קבוע (מחיר למטר)			מחיר היחידה לכלול אספקה והתקנה של כל הנ"ל בתקרה של עד גובה 8 מטר מתקן תלייה קבוע לתליית רכיבי מערכות מולטימדיה - הכולל: תעלת פלדה לכבילה ולשקעי כח צינור תחתון לתליית האביזרים . המתקן תלי מהתקרה ע"י 5 צינורות פלדה מעוגנים לתקרת הבטון. המתקן יוכל לשאת ציוד שונה בעומס מועיל של 300 ק"ג - מלבד	

				המשקל העצמי שלו. מודגש שמהנדס מטעם קבלן המערכות חייב לספק אישור בכתב למתקן עצמו וכן לתאם עם מהנדס הבניין את העיגונים לתקרת הבטון ולקבל את אישורו בכתב לפרטי העיגון שהוא מעביר לו בצורה מסודרת ומקצועית. תעלת פלדה לשקעים ולמעבר כבילת החשמל והתקשורת. א. תעלת פח פלדה קונסטרוקטיבית בעובי כ-3 מ"מ בחתך כ- C 80/80 מ"מ (מידות סופיות לאישור המתכנן) - המכילה את הכבילה האופקית והשקעים – להלן. בתוך התעלה מחיצת פח פנימית להפרדה בין קווי החשמל לקווי התקשורת. לתעלה מכסה פח פלדה 1.5 מ"מ המחובר ל"כתפי" הפרופיל ע"י ברגים שקועים פח המכסה בעלי ראש קוני. המכסה בקטעים שווים באורך של כ-60 ס"מ כ"א. ב. צינור פלדה אופקי לתליית האבזרים 1.5" עובי דופן 2.9 מחובר לתחתית התעלה ע"י קטעי צינור כנ"ל המקשרים בין התעלה לצינור האופקי בריתוכי אוכף לצינור האופקי התחתון. המקשרים במרווחים שווים כל כ- 100 ס"מ כאשר תמיד מקשר אחד מתחת לצינור תלייה אנכי לתקרה המסיבית. ג. מודגש שכל האלמנטים מהפלדה המרכיבים את האגד יהיו בעלי קצוות, פינות וכו' – מעוגלים, מוחלקים ומלוטשים לבטיחות מלאה של ידי המשתמשים בהם באישור המתכנן. כל הרייתוכים יהיו מלוטשים מעוגלים וחלקים ברמה אסטטית גבוהה. תשתיות החשמל והתקשורת - בתעלה. שקעי אספקת חשמל. בגוף כל תעלה יתקין הקבלן 6-8 שקעי חשמל דירקטים חד-פאזיים 16 אמפר מסוג "שקע ישראלי" עמיד לחום כדוגמת "ניסקו" עליו רשום ע"י היצרן - 16 אמפר. השקעים מפוזרים שווה לאורך כל התעלה לפי אורכה. כל השקעים ממוספרים ומזוהים, הכבל באורך מלא ומתואם בין הקבלן לקבלן החשמל של הפרויקט. כל 2 שקעים מחוברים לקו הזנה נפרד אחד + מאמ"ת בארון החשמל כל כבל רציף ונמשך מארון החשמל שבגב הבמה ללא קופסאות חיבורים – מתפצל בתוך התעלה נמחבר ישירות אל השקעים כנ"ל. שקעי התקשורת בגוף של כל תעלה יבצע הקבלן שקעי תקשורת - הכבלים יעברו רצופים ללא ניתוק וקופסאות חיבור - מהמסד אל תוך המסלול לקווי התקשורת שבתוך התעלות המופרד ע"י מחיצת הפח הפנימית במפורט עיל.
8.14	התקנה, חיווט, תכנות קומפלט			מצורף תוכנית עם מקרא הכולל את סוג הכבילה ויעדה מחיר קומפלט, כולל אספקה, השחלה, והתקנה לכלל אבזרי קצה
9	מתקני במה			העבודה כוללת: 1. מסך קדמי ראשי. 2. צוגים מונעים על ידי מנועים חשמליים. 3. מערכת מסילות למסכים. 4. מערכת מסכים (קלעים) לסגירת במה. 5. ציפוי הבמה בעץ.

9.1	מסך קדמי ראשי			1. כבלי אספקה, התקנה ובדיקה של מערכת מסך קדמי ראשי ממונע, כולל מסילה כבדה, מכלול הנעה, בד קטיפה אקוסטי חסין אש, מערכת פיקוד, חיווט וכל האביזרים הנדרשים להפעלה מושלמת, תקינה ושקטה. 2. מפרט הבד והתפירה סוג הבד: קטיפת תיאטרון אקוסטית תוצרת חברת Gerriets (גרמניה) בדגם "קליוזה (Clausen)" או שווה ערך מאושר. משקל סגולי: לא פחות מ-550 גרם/מ"ר. עמידות באש: חסין אש מובנה, עומד בדרישות ת"י 921 (דרגה 5) ובתקן האירופי. DIN 4102 B1 מידות וגאומטריה: גובה מסך מוגמר: 8.00 מטר. כיסוי אופקי: מותאם למסילה באורך כולל של 22.00 מטר, כולל חפיפה מרכזית לאיטום אור מלא ושולי אגירה מוסתרים בצידי הבמה. עשירות ותפירה: תפירת קפלים קבועים בשיעור עשירות של 100% (יחס 2:1). גימור תחתון: מכפלת תחתונה כפולה הכוללת כיס פנימי מושחל בשרשרת משקולות עופרת מצופה, למניעת רעשי חיכוך ולמתיחה אחידה של הבד. גוון: ייקבע ויאושר על ידי אדריכל הפרויקט. 3. מסילה, הסעה ומכלול מכני מסילה: מסילת פלדה/אלומיניום יעודית לעומסים כבדים תוצרת Gerriets מדגם TRUMPF (או שווה ערך מאושר) באורך כולל של 22.00 מטר. גלגלות הסעה: גלגלות ממוסבות בלמידות כדוריות אטומות, בציפוי פוליאוריתן/ניילון מושחק. צפיפות גלגלות: לא פחות מ-4 גלגלות לכל מטר רץ. גלגלת מובילה (Master Carrier) בראש כל כנף תותקן גלגלת ראשי מחוזקת בעלת בולמי זעזועים אלסטומריים לסגירה רכה. 4. מנוע, חשמל ופיקוד אופן הפעלה: פתיחה וסגירה אופקית (מרכז לצדדים) במהירות משתנה רציפה בטווח של 0.0 עד 1.0 מטר/שנייה. רמת רעש: הפעלה שקטה במיוחד. מפלס רעש מנגנון ההנעה וההסעה בשיא המהירות לא יעלה על 30dB(A) / NC-25 במרחק 3 מטרים, ולא ישמע משורת ישיבת הקהל הראשונה. מכלול הנעה: מנוע גיר תלת-פאזי יעודי, תמסורת האטה, תוף גלילה מחורץ וכבל משיכה פלדי בלתי-מסתובב. כולל מנגנון שחרור ידני (Manual Override) לתפעול בחירום/הפסקת חשמל. בקרה: וסת תדר משתנה (VFD) המאפשר האצה והאטה הדרגתית- (Curve) ומפסקי גבול (Limit Switches) כפולים בקצוות המסלול. לוח פיקוד: יותקן בקדמת הבמה בצד שמאל (עמדת מנהל הצגה). הלוח יכלול ידית סטיק (Joystick) לבקרת מהירות פרופורציונלית, לחצני הפעלה/עצירה, פטריית חירום (E-Stop) ונוריות חיווי.
------------	----------------------	--	--	---

9. 2	צוג ממונע חשמלי		סעיף מפרט: מערכת צוגים ממונעים לתאורה, תפאורה ובדי קלעים 1. כללי ותיאור המערכת אספקה, התקנה, כיול ומסירה של מערכת צוגים ממונעים המותקנים בעומקים שונים של הבמה (בהתאם לתכניות). המערכת מיועדת לנשיאת בדי קלעים (רגליים, פדוגות ומסך אחורי), פנסים לתאורה מופעים וחלקים שונים של תפאורה. 2. נתוני עומס, גיאומטריה וביצועים עומס עבודה שימושי (SWL): עומס מועיל של עד 350 ק"ג. עומס נקודתי מקסימלי: 100 ק"ג. משקל עצמי: משקל עצמי של הצוג כ-100 ק"ג. מהירות תנועה: מהירות קבועה של 40 cm/s) 0.4 m/s). מהלך צינור (מהלך הרמה): ממתקרת הבמה (הגרד) ועד 1.00 m מעל מפלס הבמה (מהלך של כ- 5.00 m). מבנה הצינור (Batten): צינור פלדה באורך 14.00 m , בקוטר 1.5" ובעובי דופן של 3.25 mm הצינור יצבועה בשתי שכבות צבע שונות זו מזו, כאשר השכבה הסופית תהיה בגוון שחור מט. בקצוות הצינור תהיה אפשרות לחיבור צינור מאריך באורך של 1.00 m מכל צד. סימון ושילוט: הצוגים יסומנו וימוספרו באופן ברור ובולט (לסריקה וקריאה מפלס הבמה) בקצוותיהם. 3. תלייה, כבלים ומכלול מכני נקודות תלייה: הצוג יעוגן באמצעות מותחנים מאוזנים ו-5 כבלי פלדה אל-חלד בקוטר של 5 mm לפחות. מרווחי תלייה: מרווחים של 3.20 m בין כבל לכבל. גלגלות והסעה: כבלי התלייה יגיעו אל גלגלות הטיה ממוסבות שאינן דורשות שימון, המעוגנות אל קורות הפלדה שבתקרת הבמה. מהגלגלות נמתחים הכבלים אל גלגלת מאספת בעלת 5 חריצים, ומשם יורדים אל תוף הגלילה. מכלול ההנעה: המכלול מותקן על גלריה ("מדף" פלדה קונסולי) המעוגן לקונסטרוקציה ע"ג קיר שמאל של הבמה, או מותקן קבוע אל קורות פלדה המעוגנות לרצפת הגלריה/מדף. מנוע תלת-פאזי בהספק מתאים, מצויד בשני בלמים חיצוניים. תמסורת האטה חלזונית בעלת נעילה עצמית. תוף גלילה עם מנגנון המספק הגנה ומסירה קבועה ואטומה. 4. חשמל, פיקוד ובקרה בקרת תנועה: הצוגים יצוידו בווסת תדר (VFD) המאפשר שינוי בתאוצה ותאוצה הדרגתית (Soft Start / Soft Stop). מפסקי גבול: מפסקי גבול מתכווננים לקביעה מדויקת של הגבול העליון והתחתון של הצוג. לוח פיקוד ושליטה: פיקוד ההפעלה של הצוגים יותקן במפלס הבמה מתחת לגלריה. המערכת תופעל באמצעות מתקן/שלט נייד המחובר לשקע ייעודי.
---------	-----------------	--	---

9.3	מערך חיווט ופנטגרף לטראס				לכל יחידת טראס (8 מטר) נדרש: 1. 8 יח שקעים כפולים ניסקו בצבע שחור מט - ע"ג תעלת פח שחורה 10/10 הכוללת מחיצה לחשמל וקשורת 2. אספקת ופריסת 8 כבלי חשמל גמיש תקני אל קופסת מהדקים שבתקרה 3. 4 יחידות עם קופסאות חיבורים חרוטות הכוללות מחברי DMX+ARTNET (מחברים ניוטריק בלבד) 4. אספקת ופריסת 4 כבלי DMX גמיש תקני אל מסד מרכזי (ללא כל חיבור / מגשר בתקרה) 5. אספקת ופריסת 4 כבלי ARTNET/CAT-7 גמיש תקני אל מסד מרכזי (ללא כל חיבור / מגשר בתקרה) 6. פנטוגרף מספרים עם מחיצה לחשמל ותקשורת 7. הכנת תרשים בסוליד לאישור המזמין 8. התקנה ע"י קבלן מומחה בתחום: אימפק, ד.ש. במות. צארמר גרופ, שריג - בלבד
9.4	מסילה + וילון לסגירת ותיחום גב וצדי הבמה				מערכת מסילת תיאטרון מכנית להסעה ידנית (Manual Walk-Along System) 1. כללי ותיאור המערכת אספקה, התקנה, כיול ומסירה של מערכת מסילת תיאטרון מכנית להסעה בלחיצה/משיכה ידנית חופשית (Walk-along) של המסך, ללא מנגנון כבלי/חבלי הפעלה. דגם ויצרן: מסילה מקורית מדגם TRUMPF 95 תוצרת חברת Gerriets (גרמניה) או שווה ערך מאושר. כל חלקיה, אביזריה ומכלוליה של המערכת יהיו מקוריים ומאותו הדגם והסדרה של היצרן. אורך המסילה: 15.20 "m" רציפים. 2. מפרט הבד, תפירה ומידות סוג הבד: קטיפת תיאטרון אקוסטית תוצרת Gerriets (גרמניה), במשקל סגולי של לא פחות מ-550 "g/m" ². עמידות באש: חסין אש מובנה, עומד בדרישות ת"י 921 (דרגה 5) ובתקן DIN 4102 B1. גובה המסך: 8.00 "m" מוגמר. אורך בד כולל: 40.00 "m" אורך בד פרוס (מיועד להשגת עשירות קפלים ותפירה בשיעור של כ-100% / יחס 1:2 לאורך המסילה, כולל חפיפה ושולי אגירה). גימור תחתון: מכפלת תחתונה כפולה הכוללת כיס פנימי מושחל בשרשרת משקולות עופרת מצופה, למתיחה אחידה של הבד ומניעת תנודות. 3. מכלול גלגלות והסעה תליית המסך תבוצע באמצעות גלגלות תלייה מקוריות של המסילה, תוצרת יצרן המערכת. צפיפות גלגלות: 4 גלגלות לכל מטר רץ (2 גלגלות כפולות / זוגיות לכל מטר) להבטחת תנועה קלה, חלקה, רציפה ושקטה בהזזה ידנית. גלגלות מובילות: בראש כל כנף תותקן גלגלת מובילה (Master Carrier) ייעודית מחוזקת, הכוללת זרוע חפיפה (Overlap Arm) להבטחת איטום אור מלא במפגש הכנפיים. 4. מערכת תלייה, עיגון ואביזרים אופן התלייה: המסילה תיתלה בעזרת קלמרות תלייה מקוריות של המסילה, המעוגנות אל צינורות פלדה בקוטר "1.5". ציוד היקפי: הסעיף כולל את כל רכיבי ואביזרי התלייה המקוריים הנדרשים להתקנה בטוחה ומלאה (קלמרות, מחברים, מתאמים, אביזרי קצה וציוד קשיח).

9.5	מערכת מסכים לסגירת במה - מחיר למ"ר				1. כללי ותיאור המערכת • אספקה, תפירה והתקנה של מערכת מסכים ובדי קלעים לתחום צדי הבמה וגובהה, הכוללת רגליים, פדוגות ומסך אחורי. • סוג הבד: בד דריל שחור ייעודי לבמות, עמיד וחסין אש. • משקל סגולי: לא פחות מ-550 גרם/מ"ר. 2. מפרט תפירה, חיזוקים וגימורים • גימור עליון (תלייה): - o בצדו העליון של כל מסך יתופר פס חיזוק ייעודי ברוחב של כ-5 ס"מ. - o בפס החיזוק יותקנו טבעות מתכת (Grommets / Eyelets) במרווחים קבועים של 20 ס"מ זו מזו. - o בתוך הטבעות יושחלו שרוכי קשירה שחורים באורך 40 ס"מ לקשירה בטוחה ויציבה אל צינורות הצוגים. • גימור תחתון: - o רגליים ומסך אחורי: מכפלת תחתונה מותאמת להשחלת צינור מתיחה בקוטר "1, הכוללת חיזוק פס פח/רצועה שחורה וטבעות מתכת כל 20 ס"מ. - o פדוגות: ללא מכפלת לצינור מתיחה. 3. פירוט כמויות ומידות המסכים • רגליים (Legs): - o כמות: 14 יחידות. - o מידות יחידה: רוחב 3.00 מטר, גובה 8.00 מטר. - o שטח בד כולל לרגליים: 336 מ"ר. • פדוגות (Borders): - o כמות: 4 יחידות. - o מידות יחידה: רוחב 20.00 מטר, גובה 1.00 מטר. - o שטח בד כולל לפדוגות: 80 מ"ר. • כנפיים של מסך אחורי (Rear Backdrop): - o כמות: 4 יחידות. - o מידות יחידה: רוחב כל כנף 7.50 מטר, גובה 5.00 מטר. - o שטח בד כולל למסך אחורי: 150 מ"ר. • סה"כ שטח בד כולל לפרויקט: 566 מ"ר.
	מסך נגלל חשמלי				מסך נגלל חשמלי עם תוף תחתון במידות: רוחב תמונה: 10 מטר גובה תמונה 6 מטר באחריות המציע לספק ארגז מתכת סגור, צבוע בצבע שחור מט סוג הבד: MATT WHITE מחזור DP מתוצרת "הרקנס" בלבד באחריות המציע לתכלל את כל הנדרש להתקנה כולל הובלה והנפה כולל אישור מהנדס קונס' מורשה כולל מפסק UP/ DOWN מהבמה כוול מפתח נעילה

9. 6	ציפוי הבמה בעץ - מחיר למ"ר		סעיף מפרט: מערכת רצפת במת עץ צפה ואקוסטית (קונסטרוקציה, בידוד וגימור) 1. כללי ותנאי ביצוע היקף העבודה: אספקה, הובלה, התקנה, פילוס, שיוף, צביעה וגימור של כל משטח הבמה כולל קידמת הבמה, בהתאם לתכניות האדריכל והיועצים. אחריות ושירות: המחירים כוללים אחריות מלאה לשנת פעילות ראשונה של הבמה, וכן לשביעות רצון המתכננים והזמין. בדיקות ופיקוח: הקבלן יזמין את המתכנן לביקורת באתר עם סיום הנחת הקורות וכריות הניאופרן, בטרם תחילת הכיסוי בלוחות הציפוי. 2. תשתית קונסטרוקטיבית וקורות נושאות תשתית הקורות: על רצפת הבטון יוצבו קורות נושאות מעץ אורן מס' 5-6, במידות 2"×4". מבנה הפריסה: הקורות יהיו מוקצעות ויורכבו במרווחים של 60" cm ציר לציד, בניצב לשפת הבמה. בין הקורות יחוברו קורות רוחב בשיטת "סולם" במרווחים של 200" cm. הקורות יעברו טיפול נגד מזיקים על ידי הטבלת העץ בחומר המתאים. אופן ההנחה: הקורות הנושאות יונחו על גבי רצפת הבטון באופן חופשי ולא יחוברו אליה, ליצירת אלסטיות וגמישות של הרצפה. 3. בידוד אקוסטי, בלימת זעזועים ובידוד תרמי כריות אלסטומריות (בלימת זעזועים): לתחתית הקורות הנושאות יורכבו כריות ניאופרן מעובות בעירה בדרגת קושי Shore-A 60, בעובי 10" mm ובגודל 100×50" mm. במידה ולאחר הנחת הקורה נותרות כריות המרחפות מעל פני הבטון, יש לתמוך אותן בעזרת עץ לבד בגודל 150×150" mm בעובי מתאים שיחובר לרצפת הבטון. בידוד אקוסטי ותרמי: בין הקורות הנושאות יונחו על משטח הבטון מזרונז צמר סלעים מעבב בעירה בעובי 4" ובמשקל סגולי של 80" kg/m³, כשהם מצופים בשקיות ניילון. 4. לוחות רצפת הבמה, תפוסה וגימור עץ לוחות הרצפה: על הקורות יוצבו לוחות משטח הרצפה ברוחב 4"-5" ובעובי 2" (לפני עיבוד) מעץ אורן מיובש באוויר (עד 12% לחות מקסימום). דוגמת העץ תובא לאישור המפקח בטרם התקנה, כולל תעודת משלוח של העץ מהספק בצוין סוג העץ ואחוז הלחות. אופן ההתקנה והחיבורים: הלוחות יותקנו ישרים, ללא פיתולים, סדקים או שבירות, ויחוברו ביניהם בשיטת שק-תקע (Groove & Tongue). החיבורים יבוצעו באופן נסתר – ללא מסמרים או ברגים בולטים על פני הלוחות העליונים. תיקונים ושיוף: במקרה של פגמים על פני העץ, יקדח הקבלן את הפגמים לעומק של 20" mm לפחות, ויקבע פקקים מסוג העץ של רצפת הבמה בהדבקה בדבק אפוקסי. האזור יוחלק ויחולק לשיוף ולאישור המפקח. התרחבות היקפית: משטח הבמה יותיר רווח חופשי של כ-10" mm מקירות הבמה. הרווח יכוסה בפנל עץ קשה שיחובר לקיר בהברגה גלויה בברגי פליז ודיבלים. גימור פנל העץ יהיה כזה של משטח הבמה. 5. קופסאות שקעים, ציפוי מגן וצביעה מכסי קופסאות שקעים: מכסים של קופסאות השקעים במשטח הבמה (במידות 20×40" cm) ימוקמו בהתאם לתכניות החשמל, ויעשו מאותו החומר והגימור של הרצפה. ציפוי חזית הבמה: ציפוי הבמה יגיע עד קו חזית הבמה ויתחבר לחזית כפי שתתוכנן על ידי האדריכל. עיכוב בעירה (סירקולציה וצבע): כל חלקי העץ שאינם נראים לעין יצבעו בחומר נזלי מעבב בעירה מסוג פיירבלקס 2000 (ת"י 755 דרגה 3) באישור מהנדס בטיחות. חיתוכים שבוצעו בזמן ההרכבה ימרחו באותו החומר. פני הבמה והפנלים הסוגרים ימרחו לאחר הרכבתם בצבע מיוחד המכיל חומר מעבב בעירה מסוג Denbergloss - Anti Flame (דנברגלוס אנטיפלורם), המאושר על ידי מכון התקנים הישראלי, בגון לבחירת האדריכל/המזמין. הכנה לצביעה: לפני הצביעה יוחלק כל המשטח וילוטש לקראת
---------	----------------------------	--	---

הצביעה. בסיום העבודה תתקבל במה מפולסת, מוחלקת, מוקצעת, מלוטשת וצבועה. הגנה בזמן עבודות: עם השלמת התקנת הבמות ולפני הצביעה, יכוסו הבמות בלוחות OSB (או חומר דומה) בעובי 15" mm" להגנה עד לסיום העבודות באתר.						

המציע או קבלן משנה מטעמו לפרק זה ביצע במהלך השנים 2020 עד 2026 לפחות 3 פרויקטים בישראל של אספקה והתקנת קבע של קולנוע DCP באולמות סינמטק או בהיכלי תרבות בלבד בהיקף כספי של 250,000 ₪ כולל מע"מ לכל הפחות, אשר כוללת את האלמנטים הבאים: 2.1 אספקת והתקנת מקרן DCI-compliant מהתוצרת המוצעת ע"י המכרז זה 2.2 כיוון מפענחי קול קולנועיים בפורמט DOLBY					DCP	10
	מקרן דיגיטלי קולנועי מאושר DCI ברזולוציה K4, עם עוצמת הארה מינימלי של KLM13-14, המותאם לרוחב תמונה של 11 מטר בטכנולוגיה מסוג RGB LASER או RB LASER PHOSPOR כולל עדשה תאומת ע"פ מידות המסך ומרחק המקרן	CHRISTIE CP4415-RGB	BARCO SP4K-15	NEC NC1502L / NC1402L	1	10.1
					מקרן דיגיטלי קולנועי 4	

10.2	IMS	שרת קולנועי מסוג	1	Dolby IMS3000		שרת קולנועי מאושר DCI עם נפח הטענה מינימלי של TB1.8
10.3		מפענח קולנועי	1	QSC DCP300	Trinnov OV2	כולל תכנות וחיווט אנלוגי אל מגברי מערכת כולל אפשרות לחיבור כניסת פרוססור
10.4		מעמד למקרן	1			מעמד/מארז למקרן + לכלל הציוד המצוץ בין U24-32 כולל עמידה במשקל המקרן המוצץ
10.5		מסך נגלל חשמלי	1			מסך נגלל חשמלי עם תוף תחתון במידות : רוחב תמונה : 11 מטר גובה תמונה 9 מטר באחריות המציע לספק ארגז מתכת סגור , צבוע בצבע שחור מט סוג הבד : MATT WHITE מחזור DP מתוצרת "הרקנס" בלבד באחריות המציע לתכלל את כל הנדרש להתקנה כולל הובלה והנפה כולל אישור מהנדס קונס' מורשה כולל מפסק UP/ DOWN מהבמה כולל מפתח נעילה
10.6		רמקול סארונד	14	QSC SR- 8200	MAG sur 83	כולל מיתקן קיר מקורי + אספקת והשחלת חייט בכבל רמקול 2*2.5 מ"מ אל מסד
10.7	4CH. Dsp Amp (Type-1)	3				יש לכלול במחיר היחידה: א. אספקת והתקנת המגבר ב. תכנות וביצוע כיוונים מגבר הספק עם DSP מובנה לכל ערוץ כניסת אודיו אנלוגי : 4 כולל כניסת אודיו + בקרה דגיטלית(אשר תנוטר ותשלט מתוכנת הפרוססור) : - DANTE\AVB\QLAN\BLU בהתאם לדגם הפרוססור המוצע כולל יציאת V70/100 הספק לערוץ: W:4Ω650 מתוצרת : Lab Gruppen Powersoft Crown Audio QSC בלבד
10.8	מחשב שליטה	1				מיפרט: מערכת הפעלה WINDOWS 7 PRO או RYZEN7 זיכרון: 32 ג'יגה הארדיסק מערכת הפעלה 1 טרה WINDOWS PRO NVME הארדיסק 2 טרה NVME לצורך המרות והקרנה בסטרימינג הארדיסק 8 טרה 3.5 עבור הורד ה גיבוי סרטים 2 יציאות HDMI 2 כרטיסי רשת: 1 ג'יגה + 10 ג'יגה תוכנות התחברות מרחוק ANYDESK תוכנת אופיס חיבוריות: כניסות USB 3.2

						מהירות בחזית לחיבור כונני סרטים חיצוניים ואופציה למגירת CRU DX115 לעבודה עם דיסקים קולנועיים פיזיים ציוד היקפי: כולל מסך מחשב סטנדרטי, מקלדת ועכבר לטובת תפעול שוטף ועבודה נוחה בעמדה	
10.9	חיווט והתקנה וכיוונים קומפלט	1				הקבלן יתקין, יחווט ויכיל את כל ציוד ההקרנה, השרת, המפענח ומערך 10 הרמקולים שהוגדרו בסעיפי הציוד לעיל לכדי מערכת קולנוע (DCP) אחת מושלמת ופועלת. התקנה מכנית ועיגון: כל פריטי הציוד והרמקולים יקובעו פיזית למקומם באמצעות מתלים ומעמדים ייעודיים, תוך הקפדה על פילוס, זוויות הטיה נכונות לפי התוכנית, ואבטחה מכנית משנית למניעת נפילה. חיווט ותשתיות: כל כבלי הרמקולים (נחושת OFC בחתך מתאים), כבלי הסיגנל הדיגיטלי (AES/EBU) וכבלי הדאטה והאוטומציה יושחלו ברציפות ללא חיבורי ביניים, יחבורו בקונקטורים מקצועיים ויסודרו בתעלות ייעודיות. סימון ושילוט: כל כבל וכבל במערכת (מתח, אודיו ונתונים) ישולט ויסומן בצורה קבועה, ברורה ועמידה בשני קצותיו, תוך ציון ייעוד הכבל ומספר הערוץ/הרמקול הרלוונטי לצורך זיהוי ואחזקה. כיול וכיוונים (אודיו ווידאו): המערכת תכיל במלואה בהתאם לתקני DCI ו-SMPTE, לרבות כיוון גיאומטריה וחדות למקרה, איזון עוצמות הארה, כיול לחץ קולי (Delay). בדיקות ומסירה: בגמר העבודות יבצע הקבלן בדיקות סנכרון שמע-תמונה (Lip-Sync) והפרדת ערוצים באמצעות קובצי בדיקה רשמיים, וימסור למזמין דוח כיול מפורט, טבלת חיווט (As-Made) וגיבוי של הגדרות המערכת. כולל שירות ואחריות 3 שנים באתר הלקוח	

נספח 2 למפרט הטכני

נספח 2- אחריות, שירות ותחזוקה

בהתאם למפרט הטכני, תקופת האחריות, השירות והתחזוקה (להלן - "תקופת האחריות") של המערכות באתר המזמין תהיה למשך 36 חודשים מיום אישור בכתב של החברה או היועץ הטכני מטעמה, בדבר בדיקה וקבלת המערכות בתום ההתקנה. על נותן השירותים לגלם העלויות עבור שירות זה במחיר האספקה, התקנת הקבע, האחריות והתחזוקה של מערכת הסאונד ומערכת שליטה ובקרה.

בתקופת האחריות:

1. נותן השירותים יתקן על חשבונו כל תקלה ו/או פגם במערכות הסאונד ו/או השליטה ובקרה (להלן גם - "המערכות"), לרבות החלפת חלקים לחלפים מתכלים, שיתרחשו בתוך תקופת האחריות. נותן השירותים יבצע התיקון ו/או יחליף את הציוד בו נתגלה הליקוי, ויוודא פעולתו התקינה בהתאם למפרט הטכני.
2. תיקון כל תקלה ו/או פגם יבוצע בשטח המזמין ובעבודה רצופה עד לסיום התיקון לשביעות רצון החברה.
3. נותן השירותים יעמיד לרשות החברה, בזמינות של 16 שעות ביממה, מענה טלפוני אנושי לצורך מתן מענה לכל תקלה ו/או פגם, סיוע מרחוק בהפעלת הציוד וייעוץ טלפוני מטכנאי הבקיא במערכות המותקנות ואפשרות להזמנת שירות (להלן - "מוקד שירות").
4. הודעה טלפונית למשרדי נותן השירותים או למוקד השרות שלו, תחשב כהודעה על תקלה ו/או פגם (להלן - "הודעה על תקלה").
5. נותן השירותים מתחייב לאחזקת מלאי חלפים מספק ואספקת חלפים חדשים ומקוריים של היצרן והתקנתם, במקום חלפים שנמצאו פגומים בלויים ו/או שהתכלו.
6. כ"תקלה קריטית", תחשב כל תקלה שבה מושבתת כליל או חלקית אחת המערכות שהותקנו. במקרה שכזה נותן השירותים יתקן ו/או יחליף, לפי העניין, חלקים מקולקלים וישמיש את המערכות בתוך 4 שעות מקבלת ההודעה על תקלה, בכל שעה משעות היממה.
7. כ"תקלה רגילה" תחשב כל תקלה אשר איננה משביתה את פעולת המערכות שהותקנו ואשר מאפשרת הפעלת המערכות ברמה זוה לזו שהייתה במועד מסירת המערכות. במקרה שכזה, המציע יתקן ו/או יחליף לפי העניין, חלקים מקולקלים וישמיש את המערכת בתוך 22 שעות מקבלת ההודעה על התקלה בכל שעה משעות היממה.
8. מוסכם כי במקרה של חילוקי דעות על סיבת תקלה ו/או פגם באחת המערכות יכריע היועץ הטכני למכרז זה אם התיקון ו/או הפגם הם במסגרת אחריות נותן השירותים.
9. נותן השירותים מתחייב לספק לחברה דו"ח ביצוע מפורט, על ידי טכנאי מטעם נותן השירותים, עם סיום כל פעולה במערכות לרבות בכל מקרה של טיפול תקלה ו/או פגם. כל דו"ח ביצוע מפורט יכלול את כל פרטי העבודה שבוצעה, החלקים בהם נעשה שימוש ועבודות אשר נשאו להשלמה. דו"ח הביצוע המפורט יוגש לחברה ב- 2 עותקים לפחות, אחד יישאר בידי החברה והעותק השני יוחזר לנותן השירותים לאחר חתימתו על ידי נציג החברה.
10. בתום כל שנה קלנדרית ובנוסף על פי בקשת החברה, ישלח הקבלן לחברה דו"ח מרכז, המפרט את כל ההודעות על תקלות, את ממצאי הבדיקה ואופן הטיפול בכל הודעה על תקלה.
11. כל חלק שיוחלף יעבור לבעלות נותן השירותים וכל חלק מוחלף יעבור לבעלות החברה.
12. נותן השירותים ינהל יומן תחזוקה בתקופת האחריות. יומן התחזוקה ימצא ברשות החברה וירשמו בו כל תקלה, אירוע, עדכון גרסאות תוכנה, טיפול והחלפת חלקים אשר יעשו במערכות. הרישום יערך על ידי נותן השירותים ויאושר בחתימת נציג החברה. יומן תחזוקה זה ישמש כבסיס לביקורת הסופית בתום תקופת האחריות.

13. במהלך תקופת האחריות נותן השירותים יבצע לפחות פעמיים בשנה ביקורות שוטפות, במרווח של 3 חודשים לכל היותר בין ביקורת לביקורת (להלן- "ביקורת שוטפת"). הביקורת השוטפת תכלול ביקורות, תחזוקה שוטפת, עדכוני גרסאות תוכנה, טיפול ותחזוקה מונעת. כמו כן יבצע תיקונים ופעולות נדרשות, להבטחת פעולה תקינה של המערכות, לרבות החלפת חלקים בלויים ו/או בלתי תקינים. הביקורת והטיפול יבוצעו על פי הנחיות יצרני הציוד, תוך תאום מוקדם עם החברה.
14. הביקורות שוטפות יכללו טיפול מלא של תחזוקה מונעת בכל מרכיבי המערכות לרבות בדיקת סידורי ההתקנה, החלפת חלקים לפי הצורך, כל תיקון, מדידה, כיול, ניקוי, ניסוי, בדיקת הכבלים והצנרת.
15. הביקורות השוטפות והטיפול יבוצעו במהימנות גבוהה, על ידי טכנאים המכירים היטב את המערכות בהיכל ואת מרכיבי המערכות.
16. האחריות בתקופת התחזוקה המציע כוללת החלפה של חלקים אך ורק בחלפים חדשים ומקוריים של יצרן המערכות.
17. במקרה בו בשתי ביקורות שוטפות רצופות יתגלו תקלות ו/או פגמים ו/או תפקוד בלתי אמין של המערכות, באופן אשר יצריכו הזמנת טכנאי פעמיים לתיקון אותן התקלות (דהיינו תקלה חוזרת), יבוצע טיפול מונע מלא למערכות וזאת בתוך 22 שעות לכל היותר ממועד הביקור השני של הטכנאי.
18. נותן השירותים יעמיד לרשות החברה כל עלון, חוזר או מידעון שיפורסם על ידי, מעת לעת, לגבי הציוד, בין בדפוס ובין במדיה אלקטרונית.
19. נותן השירותים יעמיד לרשות החברה תיעוד מעודכן של הוראות הפעלה ותחזוקה סבירות של המערכת. למען הסר ספק, החברה רשאית שלא לאשר מסמך המכיל הוראות שאינן מאפשרות שימוש סביר באיזו מהמערכות.

36.03. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

בנוסף לנאמר בפרק 36 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד פרק 36 ו פרק 08 ולא ישולם בגינו בנפרד.

בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

- המחיר כולל הצגת דוגמאות לאישור.
- כל המערכת כוללת את כל הרישיונות, וכל האמור עד למערכת מושלמת ושגשגטת בכל צורה שהיא שתידרש על ידי המזמין והמתכננים.

39. פרק 39 – מערכת דיזל-גנרטור

39.1 דיזל גנרטור

39.1.01 כללי:

העבודה מתייחסת לאספקה, התקנה וחיבור והפעלה של יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהספק לפי כתב הכמויות, בתוך חופה אקוסטית או בקונטיינר או כאופציה חופה אקוסטית מושתקת ברמה גבוהה על הגג לעבודה בחרום ולהזנת העומסים החיוניים.

39.1.02 היקף העבודה:

העבודה תכלול את החלקים הבאים:

- א. אספקת יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בחופה אקוסטית בהתאם למפרט הטכני ולנתוני היחידה שיפורטו להלן, הכנסתו לבניין הרכבתו על יסוד בטון, כולל התקנת כל האביזרים המכנים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה.
- ב. אספקה, הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית.
- ג. אספקה והתקנה של מערכת אספקת דלק כולל מיכל או כחלק נפרד, כולל מיכל חיצוני ועוקה בנויה בטון עובורו בנפח 110% מהמיכל אשר תוגש ע"י הקבלן למתן אישור המתכנן הראשי, מצעים, זיון ברזלים, ביטון וקונסטרוקציה וכו'. המנוע יחובר ישירות אל מיכל הדלק החיצוני עם ברזי עקיפה המאפשרים מילוי המיכל היומי (במידה וקיים כחלק אינטגרלי מהיחידה) בנוסף לאספקת משאבות סולר חשמלית וידנית לסניקת הסולר מהמיכל החיצוני אל המיכל הפנימי או ישירות ליחידת דיזל. על הקבלן להאריק את כל צינורות הדלק במוליך מבודד 35Cu מ"ר.
- ד. אספקה, התקנה חיבור של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה בין היחידה ולוח החשמל שלה.
- ה. אספקה, התקנה וחיבור צנרת הפליטה ודוד ההשתקה מהחופה אל מחוץ למבנה. חלקים חמים במנוע ובמפלט יצוידו ברשת הגנה מתכתית למניעת מגע מקרי
- ו. אספקה והתקנת מערכת מצברים יבשים ללא טיפול לפי מפרט היצרן.
- המצברים יותקנו על מדף מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מעץ מתאים. כמו כן יש לחבר את המצברים עם מכשירי המדידה הדרושים. המצברים יאפשרו לפחות 10 התנעות רצופות אחת אחרי השנייה ללא טעינה.
- ז. תעלת אוויר חם מהחופה כולל חלק גמיש להוצאת האוויר החם מחוץ
- ח. בדיקת ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה. למסירת הדיזל – גנרטור יבוצעו 2 בדיקות בהשתתפות נציגי המזמין והמתכנן: בדיקה ראשונה במפעל הספק כולל בדיקה בעומס שאחרי ההערות והתיקונים ולאחר אישור בכתב יורשה הקבלן להוביל את היחידה לאתר. הבדיקה השנייה תבוצע באתר עם הפעלת המבנה כולל ניסויים בעומס ובדיקת הגנות.

39.1.03 מפרט טכני ונתוני היחידה:

הדיזל גנרטור מיועד לספק חשמל להפעלת כל הצרכני החיוניים במבנה לרבות מערכת בטיחות אש, מפוחי שחרור עשן, תאורת חירום, מערכת כריזה, מערכת גילוי אש, מצלמות ומערכות חיוניות נוספות, במקרה של הפסקות באספקת החשמל מהרשת הציבורית.

39.1.04 נתוני היחידה יהיו כדלקמן:

- א. הפעלה אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל ו/או נפילת מתח הרשת, והפסקה אוטומטית באם התחדש המתח.

- ב. מתח תלת-פאזי 400/230 וולט, 50 הרץ.
- ג. הספק הגנרטור לפי כתב הכמויות והתכניות
- ד. הגנרטור יהיה גנרטור סינכרוני בעל מבנה "ללא מברשות" מצויד בווסת מתח אוטומטי אלקטרוני מהיר תגובה מטיפוס סליל עזר נפרד לוויסות המתח (P.M.G) ווסת מהירות אלקטרוני דוגמת BERBER COLMAN או לחילופין משאבת הזרקה אלקטרונית. מהירות הגנרטור והדיזל 1500 סל"ד הדיזל יהיה בעל קירור מים טרופי מצויד ברדיאטור מטיב מעולה מתאים לטווח טמפרטורה שבין 10- עד 50+ מעלות כולל ווסת טרמוסטטי לבקרת עליית טמפרטורת המים. כאמור הן ווסת המהירות והן ווסת המתח יהיו עם אפשרות שליטה חיצונית על מנת לאפשר במידה ונדרש סנכרון עם רשת חברת החשמל.
- 39.1.05 הדיזל גנרטור מהווה יחידה אחת מושלמת מקורית של היצרן בעלת מבנה הקושר בקשיחות את גוף הגנרטור והמיועדת לחיזוק לבסיס ב – 6 נקודות.
- היחידה עצמה תסופק בשלמות עם בולמי זעזועים אורייגנליים להצבה ישירה לרצפה. כל החלקים הנעים והמסתובבים ימוגנו למניעת פגיעה. כל הרכיבים הנמצאים תחת מתח חשמלי יכוסו למניעת התחשמלות.
- 39.1.06 הגנרטור יסופק עם מפסק זרם ראשי אוטומטי בעל הגנה טרמית ומגנטית בגודל מתאים לאבטחת הגנרטור. לוח הבקרה יהיה GENCON II של וקסלר או SEA DEAP של שמרלינט מבוסס מיקרו-מחשב מיועד להפעלה אוטומטית או ידנית של הדיזל גנרטור ויבצע את הפעולות הבאות:
- א. התנעה אוטומטית של הדיזל גנרטור עם נפילת מתח ההזנה של חברת החשמל, המתנה להתייצבות של הפרמטרים החשמליים והמכניים של הדיזל גנרטור והעברת העומס אל הגנרטור.
- ב. תוך כדי פעולת הדיזל גנרטור מדידת ותצוגת כל הפרמטרים החשמליים של הגנרטור בתצוגה LCD ספרתית:

- מתח זרם של אחת משלושת הפאזות, קו"א, קו"אט, קו"אר, מקדם הספק, תדירות, וכמות עיוותים הרמוניים.
 - מתח, תדר, ועיוותים הרמוניים של פאזה נוספת של ח"ח.
- ג. הגנה על המערכת בפני תקלות חשמליות או מכניות ברמה של הדממת מערכת או התראה:
- מהירות יתר של המנוע
 - חוסר עומס בגנרטור וממסר השדה שעה/שעתיים
 - חום יתר של המנוע
 - מפלס מים נמוך במצנן
 - ירידת לחץ שמן במנוע
 - ירידת לחץ דלק במערכת הזרקה
 - מתח יתר או מתח נמוך של המצבר
 - תדירות גבוהה או נמוכה של הגנרטור
 - זרם יתר בגנרטור
 - הספק חוזר לגנרטור
 - חוסר עירור לגנרטור
 - אחוז עיוותים הרמוניים גבוה מדי
 - תקלות במתח ח"ח

- ד. תצוגה של מצבי העבודה ורישום התקלות בזיכרון המערכת עם ציון יום ושעה לכל תקלה.
- ה. לאחר הורדת העומס מהגנרטור הוא יופעל למשך זמן הדרוש לצורך קירור ואח"כ ידומם ויחזור להמתין לדרישה הבאה.
- ו. הבקר יצויד ביציאת תקשורת לצורך העברת נתונים ושליטה מלאה על המערכת מרחוק, באמצעות זוג חוטים בלבד.

- 39.1.07 הגנרטור יצויד בווסת מתח אלקטרוני סטטי מטיפו PMG הכולל סליל עזר לוויסות המתח הכולל מסנן להפרעות RF והגנות בנפילות ועליות תדר. הווסת ישמור על יציבות מתח בגבולות $\pm 2\%$ וגם בעומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS או ווסת מהירות ויאפשר כיוון ושינוי מתח בגבולות $\pm 5\%$ התגובה הדינמית של הווסת תהיה $\pm 10\%$ בשינוי של 50% בעומס. כן יאפשר הווסת וויסות מתח הגנרטור מרחוק לצורך סנכרון עם חברת חשמל ע"י כניסת מתח חיצונית שתחובר ללוח הבקרה GENCON II.
- 39.1.08 המחולל יהיה מסוג אטום, דרגת בידוד F, חיבור WYE עם נקודות כוכב נגישה, מקורר אוויר. דרגת עלית טמפ' B לעבודה רצופה ו F לעבודה בחירום.
- 39.1.09 הגנרטור יצויד במשאבת הזרקה אלקטרונית הכוללת בקר מהירות, רגש סיבובים, ווסת דלק אלקטרוני **לא יאושר מנוע עם ווסת אלקטרוני רגיל**. המערכת תדאג לווסת את מהירות המנוע בגבולות $\pm 1\%$ בכל המצבים בהתאם לנתונים הבאים:
- א. שינוי של 50% בעומס יגרום לשינוי 3% עד 4% בתדר היציאה.
- ב. שינוי של 100% בעומס יגרום לשינוי של עד 7% בתדר היציאה.
- 39.1.10 מנוע הדיזל יהיה מקורר מים, 4 פעימות מתוצרת קטרפילר, קמינס, VOLVO או פרקנס בלבד להתנעה ע"י מצברים. לא יאושר מנוע עם הגדשת טורבו כפולה. היחידה תסופק עם מערכת מצברים וכבלי גישור. הדיזל יצויד במד חום, מד לחץ שמן והתקני הבטחה להפסקת הדיזל במקרה של עליית טמפ', לחץ שמן, ומהירות יתר. מנוע הדיזל יהיה מתוצרת אירופית או אמריקאית ועומד בדרישות התקן האירופי יורו 4 למניעת זיהום אוויר. לא יאושר מנוע דיזל שאין לו אישור התקנה במדינות האיחוד האירופאי או בארה"ב.
- 39.1.11 המנוע יצויד במערכת חימום מוקדם הכוללת גוף חימום, ווסת חימום, ברזים וצינורות גמישים. גוף החימום יורכב על היחידה ויחובר למנוע, לצינורות הגמישים ולברזים בכניסה וביציאה. כ"כ יצויד המקרן בגוף חימום למניעת הקפאת המים במקרן ובצנרת המגיעה אליו. עבודת המתקין כוללת חיבור גופי החימום לרשת החשמל.
- 39.1.12 הקבלן יראה את המפרט כהשלמת לתוכניות ועל כן לא מן ההכרח הוא כי כל העבודה הדרושה תהיה מתוארת גם במפרט זה.
- 39.1.13 הקבלן מאשר כי בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב כל דרכי העמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, מהנמל בארץ, של כל הציוד אשר יובא מחו"ל וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.

39.1.14 עבודות צבע

הקבלן יצבע את מערכות הצינורות המיועדות למים, דלק, פיקוד חשמלי וכו'. בגוונים שונים לפי הוראות המפקח, הצביעה (אחרי ההרכבה) תעשה ע"י 2 שכבות צבע יסודי אנטי קורוזיבי ושני שכבות צבע סופי. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בצידוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.

39.1.15 מערכת הדלק

כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים, ללא תפר (סקדיול 40) החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. בכניסת דלק למנוע יש להתקין מסנן קדם מפריד דלק מים עם אפשרות לריקון מים בתחתית.

39.1.16 מערכת הפליטה

מערכת הפליטה תכלול מחבר גמיש פלב"ם מצויד באוגנים בשני קצותיו. דודי השתקה יהיו מטיפוס עירוני מחוברים בטור להוצאת המפלט אל מחוץ לבניין. דודי ההשתקה יחושבו כך שעוצמת הרעש המרבית מצינור הפליטה לא תעלה על DB60 במרחק 3 מטר. קוטר צינור המפלט יחושב כך שלמרות דודי ההשתקה לא תהיה נפילה בהספק היחידה. יש למגן את צינור המפלט לכל אורכו בהגנה מפני נגיעת אדם וכוויות.

39.1.17 חופה להתקנה חיצונית

יחידת הדיזל גנרטור תסופק כשהיא מותקנת בתוך חופה מתאימה להתקנה חיצונית מטיפוס ECOUSTIC ENCLOSURE רמת השתקה DB 60 ב- 7 מטר, מיועדת לעבודה במזג אוויר הקיים בארץ עם דלתות סגורות, החופה תסופק עם דלתות בשני צידיה כדי לאפשר גישה נוחה. החופה תצויד בחלון שקוף מול לוח החשמל. הדלתות יצוידו במנגנון נעילה פנימי מיוחד. החופה תיוצר מפח מגולוון וצבועה בצבע מתאים לעמידה בתנאי מזג אוויר קשים.

39.1.18 מיכל דלק חיצוני

הקבלן יספק ויתקן במקום המיועד לכך מיכל דלק בנפח לפי התכנית וכתב הכמויות, עשוי מפח פלדה לפי פרט סטנדרטי. מיכל הדלק יכלול פתח כניסה סגור עם ברגים ואטם, מד גובה דלק, פתחים למילוי, לאוורור וליניקה וכן גם סידור מתאים להארקה. המיכל יותקן מעל הקרקע בתוך עוקה מבטון אותה יבנה ויספק הקבלן עשויה בטון ב-30, הידוק קרקע והכשרת השטח כולל מצעים והידוק, זיוני ברזל, איטום וכו' והכל בהתאם להנחיות המתכנן הראשי. פתח הכניסה יהיה בעל מכסה עם סידורי נעילה במנעול. מחיר אספקה והתקנה של מיכל הדלק יכלול קטעי צינורות, קשתות מתאימות, מחברים וחיבורים לצנרת היניקה, המילוי והאוורור, הצביעה כמפורט, חפירה הדרושה והיציקה. מנעול עם 3 מפתחות מתאימים, הכל מסופק ומותקן בשלמות בהתאם לפרט סטנדרטי. צביעת המיכל תבוצע באתר לפי הוראות המפורטות להלן:

א. ניקוי הצינורות, המבנים והמיכלים:

לפני תחילת עבודות הצביעה, יש לנקות היטב את הצינורות, המיכל והמבנה מכל לכלוך, שמנים וחלודה. הניקוי יבוצע בעזרת ממיסים אורגניים כגון: נפט, טולואין ובנזין. הסרת חלודה תעשה באחת מהשיטות הבאות, כמצוין במפרט הייעודי.

- ניקוי חול לדרגה שבדית AS2.5.

- ניקוי בעזרת מברשות פלדה, מגרדות ומשחזות לדרגה שבדית ST2. אין לצבוע צינורות, מיכל או מבנה פלדה לפני שהוסרו ממנו כל סייגי הריתוך הדבוקים למתכת. מקסימום 3 שעות אחרי ניקוי החול יש לצבוע את צבע היסוד.

ב. צביעה בצבע יסוד:

- הצביעה תעשה לפי הפרוט הבא: שכבה של צבע יסוד כרומט אבץ AB-13. עובי השכבה 70 מיקרון. זמן יבוש 24 שעות. הצבע יצבע בהברשה בגלילים או בהתזה בציוד איירלס.
- צביעה בצבע עליון (סינטטי): הקבלן יקבל את אישור המהנדס לבחירת יצרן הצבעים וטיב הצבע. הצביעה בצבע עליון - בשתי שכבות.
- 1. שכבה ראשונה - סופרלק וסופרמט גוון לבן בעובי 30 מיקרון.
- 2. שכבה שנייה - סופרלק מבריק או "איתן" מבריק בעובי 30 מיקרון. את הצבע יש לצבוע מקסימום שבוע ימים אחרי צביעת צבע היסוד. זמן יבוש בין השכבה הראשונה לשנייה יהיה מינימום 24 שעות, מקסימום 48 שעות. הצבע העליון ניתן לצביעה בהברשה בגלילים, בריסוס רגיל או איירלס. גוון הצבע העליון יהיה לפי הרישום במפרט הייעודי.

ג. יישום הצבעים:

- יש לבצע את העבודה לפי הוראות יצרן הצבעים. עבודות הצביעה תעשה בתנאי יובש. אין לצבוע כשטמפ' הסביבה היא למטה מ- 5 מעלות C והלחות היחסית גבוהה מ- 85%. שיטות היישום והדילול וכן ההוראות על זמן הייבוש ותנאי מזג האוויר ניתנות ע"י יצרן הצבעים ומחייבות את הקבלן.

ד. מדידה ומחירים:

- כללי: מחיר היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכת המשתמש. אספקת חוברות הדרכה הכוללות רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השירות של היחידה.
- בדיקות, ניסיון והפעלה: עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן המפקח ונציגי המזמין ונציגי מל"ח. הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה ללא תוספת תשלום.
- העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודות המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון שלות, ברגים, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורו בנפרד. העבודה כוללת גם ביצוע חורים, שרוולים, חציבות בקירות ותקרות בטון למעבר תעלות כבלים, צינור מפלט, צנרת מים, צנרת דלק וכיסוי וביטון שרוולים או חציבות אלו לאחר סיום העבודה.

ה. שירותי אחזקה

- עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה ליחידה שהתקין. העבודה ו/או העבודות שתבוצענה ע"י צוות עובדים מיומן ובקי בעבודות ההרכבה והאחזקה של היחידה המפורטת במכרז זה.

ו. אחריות

- הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של היחידה לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של היחידה באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו. בתקופת האחריות יחולו על הקבלן כל העלויות הכרוכות בשירותי האחזקה שייתן:
- כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
- השימוש בכלי עבודה.
- הוצאות נסיעה לאתר וממנו.

- הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן ועובדיו.
 - הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.
 - רווח.
- ז. הצעת הקבלן תכלול את פרוט הציוד המוצע, קטלוג עם סימון האביזרים והדגמים המוצעים ורשימת אתרים ולקוחות אצלם הותקן ציוד והסוג המוצע.
- ח. **ציוד מוצע**
- הקבלן ימלא את נתוני היחידה בהתאם לריכוז להלן. רק הנתונים הרשומים להלן יחייבו את המזמין בלי התחשבות בקטלוגים של היצרן או הספק.

1. המערכת

- א. שם מרכיב המערכת:
- ב. הספק בעבודה רצופה:
- ג. הספק מקסימלי:
- ד. משקל:
- ה. SKVA של המחולל במפל מתח של 25%

2. מנוע

- א. יצרן:
- ב. דגם:
- ג. הספק רציף נקי (ללא מניפה):
- ד. מערכת הזנת אוויר:
- ה. קדח / פעימה:
- ו. יחס דחיסה:
- ז. מהירות ממוצעת של הבוכנה (m/sec)
- ח. נפח פעימה:
- ט. B.M.E.P (kg/cm)
- י. מס' צילינדרים ומחזורים:
- יא. סוג ויצרן וסת מהירות:
- יב. מפל הוסת במהירות מלאה:
- יג. הזמן הדרוש מקבלת אות ההתנעה עד להשגת עומס מלא במהירות נקובה:
- יד. צריכת דלק ספציפית:
- טו. צריכת שמן סיכה:
- טז. רמת רעש (1 מטר מהמנוע ללא השתקה)

3. המחולל:

- א. היצרן:
- ב. דגם:
- ג. הספק רציף (KVA)
- ד. הספק מקסימלי (KVA)
- ה. מקדם הספק:
- ו. נצילות:
- ז. דרגת הבידוד של הסטטור או הרוטור

4. וסת מתח:

א. יצרן:

ב. דגם:

ג. רגישות:

ד. מפל מתח מקס' של זרם מעבר בעת מיתוג

KVA X2 נקוב עם הגברת זרם:

KVA X2 נקוב בלי הגברת זרם:

היחידה כוללת:

הגנת תדר:

וסת נפילה:

מגביר זרם:

וסת יציבות:

כן / לא

כן / לא

כן / לא

כן / לא

4. המעורר:

א. היצרן:

ב. דגם:

ג. מתח:

ד. זרם:

5. חופה אקוסטית:

א. יצרן:

ב. דגם:

ג. דרגת אטימות:

ד. רמת רעש במרחק 3 מטר (db):

39.01.20. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

בנוסף לנאמר בפרק 39 של המפרט הכללי, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד פרק 39 ו פרק 08 ולא ישולם בגינו בנפרד.

בנוסף כל האמור בפרקים 05, 07, 08, 11, 34, 35 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

- המחיר כולל הצגת דוגמאות לאישור.
- המחיר כולל את כל הרישיונות, וכל האמור עד למערכת מושלמת ושנשלטת בכל צורה שהיא שתידרש על ידי המזמין והמתכננים.
- המחיר כולל תוכנית העמדה ואישור משרד העבודה.
- המחיר כולל הובלות שינוע הנפות כל שהם.
- המחיר כולל את כל האישורים והבדיקות מעבדה הנדרשים.
- המחיר כולל הגנות אש בכל כמות שתידרש.
- המחיר כולל בסיסי בטון להעמדה בכל גודל ובכל צורה שתידרש.
- המחיר כולל לוחות חשמל לחות פיקוד גילוי אש ועשן או כל מערכת שתידרש להפעלת הגנרטור.

40.01. תנאים כלליים

קבלן המשנה לעבודות פיתוח יעמוד בתנאי הסף שלהל: קבלן רשום בסוג א'-2 בענף פיתוח חצרות (111) וגם ב'-2 עבודות אספלט (220) בעל נסיון מצטבר של 10 שנים לפחות בעבודות פיתוח וסלילה. ניסיון בפרייקטים הדומים במורכבותם לעבודות נשוא מכרז זה.

40.01.1. תיאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות פיתוח שטח למתנ"ס היכל התרבות בעיר נוף הגליל. העבודות תבוצענה בהתאם לאמור בחוזה ובמפרט זה, בהתאם לכתב הכמויות, לתוכניות ולשרטוטי הפרטים המצורפים לחוזה ובהתאם לכל התקנים, התקנות והמפרטים הכלליים העדכניים המתייחסים לעבודות המפורטות בחוזה/מכרז זה, ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו.

40.01.2. תאום עם גורמים אחרים

על הקבלן לקחת בחשבון שבאתר עשויות להתבצע עבודות נוספות שלא במסגרת חוזה זה. העבודות תבוצענה ע"י קבלנים מטעם המזמין או הרשויות המתאימות.

לוח הזמנים והביצוע יתואמו וישולבו עם העבודות שבמסגרת הסכם זה. הקבלן מתחייב לעשות עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי העבודות האחרות ולעשות כמיטב יכולתו למניעת הפרעות ותקלות כלשהן לקבלנים האחרים.

נתגלו חילוקי דעות בין הקבלנים והגורמים האחרים הנ"ל בקשר לסדרי העבודה ובקשר להפרעות בעבודה, יימסרו כל התביעות ההדדיות להחלטת המפקח.

הקבלן מתחייב בזה לקבל את החלטת המפקח כסופית ומכרעת. על הקבלן לאפשר גישת רכב וציוד עבודה למגרש בכל עת ובמידת הצורך לבצע דרכים זמניות, כיסוי זמני של חלקי מערכות ועוד עפ"י הוראת המפקח.

כל האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן, ולא יהיה עילה לתביעה כלשהי.

40.01.3. סדרי עדיפויות בהשלמת קטעי העבודה

המפקח רשאי לקבוע את סדר ביצוע העבודות ולמסור לקבלן שטחים לביצוע או לפצל את עבודתו לקטעים בהתאם לעדיפויות שיקבעו על ידיו. האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעת שינוי למחיר או לתוספת כלשהיא.

40.01.4. השטח ותנאיו

א. בהגישו את הצעתו מאשר הקבלן כי ביקר במקום העבודה, בדק את השטח בו תבוצע העבודה ותנאי השטח העומדים לרשותו לצורך עבודה ולאחסנת חומרים, הגישה למקום, הקרקע, הסביבה וכל יתר התנאים שיש להם ערך כספי בקביעת המחירים לביצוע העבודות. המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי-הכרת תנאי כלשהו כולל תנאים אשר קיומם אינו מבוטא בתכניות וכו'. תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי האחריות לבדיקת טיב הקרקע לצורך הגשת הצעתו היא עליו. לא תוכר ולא תשולם כל תביעה בגין סוג קרקע ו/או נתונים נוספים שאינם מופיעים בדו"ח או שלא נצפו מראש.

ב. על הקבלן לקחת בחשבון שבשטח העבודה מפוזרים קווי צנרת, יסודות בטון, תעלות חשמל, קווי תקשורת וכו' בעומקים שונים ובעומקים לא ידועים. המזמין והמפקח ימסרו לקבלן כל מידע הידוע להם בקשר לנ"ל אך לא יהיה בכך משום הטלת כל

אחריות שהיא עליהם לעדכניות מידע זה או לשלמותו. כל העבודה תבוצע בזהירות, כך שלא יגרם כל נזק למערך התת-קרקעי הנ"ל. לעיתים יידרש הקבלן לבצע חפירת ניסיון לגילוי הצנרת. כל נזק שיגרם למערך התת-קרקעי הנ"ל יתוקן ע"י ועל חשבון הקבלן מיידית בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

40.01.5. תכניות

- א. במסגרת מכרז/חוזה זה ניתנות לקבלן תכניות "למכרז" לצורך מילוי המסמכים כחלק מהצעת הקבלן.
- ב. לפני ביצוע העבודה יועברו לקבלן תכניות "לביצוע", הכוללות עדכונים ותוספות לתכניות "למכרז".
- ג. עדכונים והשלמת התכניות "למכרז" ו/או תכניות נוספות לצרכי הבהרה והשלמה לא יהיו עילה לשינויים במחירי היחידה, וזאת כל עוד לא חלו שינויים במהות הפריטים לעומת התכניות שהוגשו במכרז.
- ד. זיהוי מכשולים ועדכון תוכניות:
בתכניות מסומנים חלק מקוי הצנרת התת ושל-קרקעיים, מכשולים תת"ק ועוד הקיימים באתר. לפני תחילת ביצוע העבודה, הקבלן יאתר את הקוים והמתקנים הקיימים, ואת המכשולים. לאחר גילוי המכשולים ימדוד הקבלן את נתוני המכשולים ע"י מודד מוסמך ויעבירם למפקח. תכניות לביצוע יועברו רק לאחר סימון תוואי מעודכן במידה ויהיה.
- ה. תכניות "לביצוע":
לאחר זיהוי המכשולים ולפני תחילת הביצוע וגם במהלכו, ימסרו לקבלן תכניות מאושרות לביצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות.

ו. בדיקת תוכניות:
על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון, התוכניות והמידות הנמסרות לו: למכרז, לעיון ולביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המפקח למחסור/סתירה/אי התאמה בין התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות והמידע שסופק ע"י הקבלן כתוצאה מזיהוי המכשולים. המפקח יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנידון תהיה סופית ומכרעת.

אי הפניית תשומת לב המפקח במועד כאמור לעיל, תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את הפירוקים, השינויים או התיקונים המתבקשים. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין באי-התאמות כנ"ל.

40.02.1 תנאים כלליים/ביקורת העבודה/אישורים חלקיים

- כל מחירי עבודות הפיתוח במסגרת מכרז/חוזה זה כוללים אספקה והתקנה של כל הנדרש ואת כל החיתוכים, עבודות העפר, הביסוס והעיצוב הנדרשות. לא תשולם תוספת בגין ביצוע עבודות אלה ועל הקבלן לכלול במחירי היחידה של כל עבודות הפיתוח את העלויות הכרוכות בנ"ל.
- השימוש בכל החומרים וכל ההתקנות יהיו בהתאם לכל החוקים והתקנים הרלוונטיים העדכניים ולפי הוראות היצרנים השונים. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש בהתאם להחלטת המפקח התקנה של אלמנטים שונים ע"י מתקינים מוסמכים מטעם היצרנים ו/או

היבואנים אשר יחשבו כקבלני משנה. לא תשולם תוספת בגין התקנות אלה ועל הקבלן לכלול במחירי היח' של כל עבודות הפיתוח את העלויות הכרוכות בהן.

- כל מחירי עבודות הפיתוח במסגרת מכרז/חווזה זה כוללים ביצוע כל סוגי העבודות בשטחים מוגבלים. לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים מוגבלים, המחייבים עבודת ידיים, התארגנות או ציוד מיוחדים.
- ביצוע עבודות הפיתוח השונות יעשה בשלבים שייקבעו ע"י המפקח בהתייעצות עם המתכנן. הקבלן יעבוד בהתאם לשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח לתחילת השלב ויקבל את אישור המפקח לסיום כל שלב שבוצע. לא תשולם תוספת עבור ביצוע העבודות בהתאם לשלבים שייקבעו.
- קבלני המשנה שיועסקו במסגרת בצוע עבודות הפיתוח השונות הכלולות במכרז/חווזה זה יהיו קבלנים רשויים ורשומים בעלי ותק מוכח של לפחות 5 שנים בביצוע עבודות מהסוג הנדרש.
פרטי כל קבלן משנה שהקבלן מעונין להעסיק יועברו לאישור המפקח טרם העסקתו. המפקח רשאי לדרוש כל אישור נוסף, חוזה התקשרות, המלצות וכו' כתנאי למתן אישורו. כל האישורים וכו"ב הנדרשים יהיו בכתב ויימסרו לידי המפקח כתנאי לאישור ההעסקה. הקבלן יהיה האחראי על העסקת קבלני המשנה ועל טיב עבודתם. כל נזק שייגרם על ידי קבלני המשנה יתוקן מיידית על אחריות הקבלן ועל חשבונו. המפקח רשאי להפסיק בכל עת את עבודתו של כל קבלן משנה ולדרוש את החלפתו. לא יועסק ו/או תימשך העסקתו של קבלן משנה ללא אישור המפקח.
- הקבלן חייב להעמיד על חשבונו לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים לבדיקת העבודה. למפקח תהיה תמיד רשות להיכנס לאתר העבודה.
- האדריכל והמפקח רשאים לדרוש, והקבלן חייב לבצע ללא כל תמורה נוספת הריסה ושינוי של כל עבודה שלא בוצעה בהתאם לתוכניות ו/או להנחיותיהם. הקבלן חייב לבצע את עבודות ההריסה והתיקון באחריותו ועל חשבונו, בתוך תקופה שתיקבע ע"י הפיקוח.
- האדריכל והמפקח יהיו הקובעים הסופיים בכל שאלה שתתעורר לגבי טיב החומרים, טיב העבודה וביצועה.
- הקבלן ימסור הודעה מוקדמת ובכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות עבודה כל שהיא כדי לאפשר יהיה לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את טיבה. במקרה ולא תתקבל הודעה כזו, רשאי המפקח להורות לקבלן להסיר את הכיסוי מעל העבודה ולהרוס כל חלק ע"ח הקבלן.
- כל שלב וחלק של העבודות יהיה טעון אישור המפקח בכתב לפני תחילת השלב הבא. האישורים יינתנו לאחר בדיקת רומי וטיב המלאכה, בדיקות מעבדה, שרותי שדה של יצרני החומרים אשר יוזמנו ע"י הקבלן ומדידות. אין אישורים אלה מסירים את אחריות הקבלן לטיב הביצוע ולדיוק הביצוע עפ"י תנאי החווזה.
- כל מרכיבי ואלמנטי פתוח השטח העיליים והתת קרקעיים יסופקו לאתר מיצרן ומספק מורשים העומדים בדרישות התקנים העדכניים הנדרשים ומאושרים ע"י האדריכל והמפקח.
- המרכיבים והאלמנטים השונים יסופקו לאתר רק לאחר קבלת אישור בכתב של האדריכל והמפקח ליצרן והספק המוצעים ולמוצר לדוגמא שיובא לאתר ע"י הקבלן על חשבונו.

אספקת המוצרים לאתר תבוצע לאחר האישורים הנ"ל ולאחר חתימת המפקח על טפסי הזמנות המוצרים.

- כל מרכיבי ואלמנטי פתוח השטח העיליים והתת קרקעיים מאותו סוג/דגם (דוגמת אריחי ריצוף, אבני גן ושפה, אלמנטי חיפוי, חומרי מליטה, ספסלים, פחי אשפה, צנרת טפטוף, מחברי מערכת ההשקיה, ראשי מערכת, ארונות הגנה, רכיבי נגישות וכו') ייוצרו ע"י אותו יצרן, יהיו מאותה סדרה, יסופקו ע"י אותו ספק ויוקנו ע"י אותו מתקין.
- כל מרכיבי ואלמנטי פתוח השטח העיליים והתת קרקעיים יהיו חדשים, תקינים, שלמים וללא פגמים כלשהם והם יוצגו למפקח לפני התקנתם. המפקח רשאי לפסול כל מרכיב/אלמנט שיסופקו לאתר שאינם עומדים בתנאים הנ"ל והם יוחלפו ע"י קבלן ועל חשבונו במרכיב/אלמנט תקין זהה. לפני התקנת מרכיב ו/או אלמנט פתוח כלשהו על הקבלן לקבל את אישור המפקח לתיקונים. מרכיב/אלמנט שייפגעו במהלך ההתקנה ובמשך תקופת האחזקה החלה על הקבלן יתוקנו ו/או יוחלפו בחדשים ע"י קבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח.
- כל מרכיבי ואלמנטי פתוח השטח העיליים והתת קרקעיים יסופקו לאתר לאחר קבלת אישורי מכון התקנים הישראלי ובהיעדר ת"י תואם ע"י הצגת אישור לעמידה בתקן אירופי או אמריקאי מקביל. האישורים יסופקו למפקח ע"י הקבלן כתנאי לאישור היצרנים והמוצרים הנדרשים.
- כל מרכיבי ואלמנטי הנגישות יסופקו לאתר לאחר קבלת האישורים הנזכרים לעיל ואישור יועצת הנגישות. האישורים יסופקו לאדריכל ולמפקח ע"י הקבלן כתנאי לאישור היצרנים והמוצרים.
- כל העבודות הכלולות במסגרת מכרז זה תבוצענה בהתאם לכל החוקים, התקנות והתקנים העדכניים בעת הביצוע ובהתאם לדרישות התקנים הישראליים העדכניים בעת הביצוע. בהיעדר תקן ישראלי מתאים תבוצענה העבודות בהתאם לדרישות התקן האמריקאי ו/או האירופאי המקביל.
- כל מרכיבי ואלמנטי פתוח השטח העיליים והתת קרקעיים יבוצעו לאחר קבלת אישור בכתב של האדריכל והמפקח לדוגמאות שתבוצענה ע"י הקבלן. הכנת הדוגמאות ופירוקן ע"י הקבלן יבוצעו בהתאם להנחיות וללו"ז שייקבעו ע"י המפקח.
- במהלך ביצוע העבודות יספק הקבלן לאדריכל ולמפקח כל אישור נוסף שיידרש על על ידם (דוגמת אישור האדריכל, יועץ הנגישות, יועץ הבטיחות, אישור הקונסטרוקטור, וכיו"ב) ולמרכיבי ואלמנטי פתוח השטח ורכיבי הנגישות השונים. מרכיבי ואלמנטי פתוח השטח והנגישות יסופקו לאתר ויבוצעו רק לאחר קבלת אישורים בכתב של הגורמים הנ"ל לאלמנטים השונים ואופן התקנתם.
- כל האישורים, התעודות וכיו"ב אותם נדרש הקבלן להביא הנזכרים במפרט זה וכן כל האישורים הנוספים שיידרשו ממנו במהלך ביצוע העבודה ע"י האדריכל ו/או המפקח יהיו בכתב ובשלושה העתקים חתומים שיוגשו למפקח. הצגת האישורים הינה תנאי מוקדם לקבלת אישורי המפקח. כל אישורי המפקח והוראותיו יינתנו לקבלן בכתב. אין להתחיל בבצוע עבודה כלשהי וכן אין לספק לאתר מוצר או להכניס לאתר ציוד ו/או כלים כלשהם ללא קבלת אישור המפקח מראש.
- כל המפורט בסעיפים א'-י"ח לעיל יהיה כלול במחירי היחידות ולא ישולם עבורו בנפרד.

40.03.1. קבלני משנה

העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן תבוצע רק עפ"י אישור המפקח. אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה יישאר הקבלן אחראי עבור עבודות כל קבלני המשנה והתאום ביניהם. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או כל פועל של הקבלן, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו. החלטת המפקח בנידון תהיה קובעת, מכרעת וסופית ועל הקבלן להחליפו באחר לצורך ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו של הקבלן ועל חשבונו.

40.03.2. ניקוי השטח

במהלך בצוע העבודות ידאג הקבלן שלא לשפוך כל פסולת שהיא לתחומי מגרשים שכנים ולשטחי מדרכות וכבישים גובלים ולנקות מיידית ועל חשבונו כל פסולת שתישפך לאזורים אלה בהתאם להוראותיו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

ניקוי השטח מכל פסולת, אשפה וחומרים אחרים וסילוק האשפה למקום שפך מותר, ייעשו ע"י הקבלן מזמן לזמן, לפי דרישת המפקח, תוך כדי ביצוע העבודות. לא תשולם כל תוספת ולא תאושר הארכת משך הביצוע עבור ניקוי וסילוק זה. על הקבלן לקחת בחשבון כי בשל אופי השטח יהיה עליו לנקות מספר פעמים, בכל פעם בשטח עבודה נפרד שיוגדר ע"י המפקח.

בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את השטח ולהחזירו למצב הקודם, על ידי סילוק כל השיירים ופסולת בנין, ויתר החומרים שהשתמש בהם לעבודתו, ולשטש את עקבות עבודתו על פני השטח, לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. מחיר ניקוי זה וסילוק החומר מהשטח למקום שפך מותר, ייחשב ככלול במחירי החוזה שבכתב הכמויות.

40.03.3. הגנה בפני גשמים ושיטפונות

הקבלן ינקוט, על חשבונו ועל אחריותו, בכל האמצעים הדרושים להגנת שטחי העבודה בפני גשמים ומי שיטפונות. בין יתר האמצעים הדרושים, בניית סוללות בגובה שיימנע חדירת מים, חפירת תעלות ניקוז וסילוק מים מחוץ לשטח האתר, וכן כל אמצעי אתר הדרוש לאחזקת השטח יבש במשך כל תקופת העבודה, ומבלי לפגוע בעבודות ובמתקנים שקיימים במגרשים הסמוכים לאתר שבאחריותו.

40.03.4. מים וחשמל

התחברויות אל מקורות המים והחשמל במשך ביצוע העבודות העבודה, ייעשו על ידי הקבלן ובאחריותו לאחר אישור מראש בכתב של המפקח. השימוש במים ובחשמל, לביצוע העבודה עד לקבלה הסופית, יהיה על חשבונו הקבלן. השימוש במים לצרכי אחזקת הגיגון ממועד ביצוע הנטיעות עד לסיום תקופת האחזקה, יהיה על חשבונו הקבלן.

40.03.5. חומרים, מוצרים וביצוע כללי

כל החומרים, האביזרים והמוצרים אשר יסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, ממין משובח וייתאמו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהיעדרם, לדרישות התקן האמריקאי ו/או האירופאי המתאימים. חומרים ו/או מוצרים אשר לא יתאימו לנ"ל יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, וחומרים ו/או מוצרים מתאימים אחרים, יובאו ע"י הקבלן ועל חשבונו, במקומם.

כל הציוד, המיכון וכלי העבודה אשר בדעת הקבלן להשתמש בהם לביצוע העבודות טעונים אישור בכתב של המפקח לפני התחלת השימוש בהם (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישור הציוד וכדומה, כולו או בחלקו בכתב מראש). ציוד, מיכון וכלי העבודה אשר לא יאושרו ע"י המפקח יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד אחר מסוג מאושר. בכל מקרה השימוש בציוד, במיכון ובכלי העבודה יחול על אחריות הקבלן. כל העבודות תבוצענה לפי פרטי התכניות ובאורח מקצועי נכון, בהתאם לדרישות המפרט והתקנים

ולשביעות רצונו של המפקח. כמו כן, תבוצענה העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם הרשות המוסמכת והקבלן ימציא לידי המפקח אישור רשמי בכתב על התאמת העבודה, או כל חלק ממנה, לדרישות אותה רשות, בכל עת שיידרש.

40.03.6. בדיקת דגימות ואישור

עם התחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח דגימות של חומרים ו/או מוצרים המיועדים לביצוע העבודה, ואם יידרש, יעבירם לבדיקות אצל מעבדה מוסמכת שתקבע ע"י המפקח. בייחוד יש לטפל, במועד מתאים, בדגימות בחומרים ובמוצרים שבדיקתם המוקדמת מצריכה פרק זמן ממושך. לא יוחל בשום אופן בביצוע, תוך שימוש בחומרים אלה, בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות. עלות הבדיקות המוקדמות תחול על הקבלן.

40.03.7. דרכים זמניות, מעברי הולכי רגל זמניים ואלמנטים זמניים

הקבלן ידאג על חשבונו לדרכי גישה זמניות לאתר, בסביבתו ובתחומו. דרכים זמניות למעבר כלי רכב ומעברים זמניים להולכי רגל. כדי למנוע פגיעה בעבודה הסדירה המתנהלת במקום ו/או בשטחים סמוכים ו/או באופי השטח הקיים, לא יורשה הקבלן להתקין דרכים זמניות ומעברים זמניים אלא באופן ובתוואי שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יהא חייב בהקמת ואחזקת הדרכים והמעברים הזמניים ובתיקונם בהתאם להנחיות המפקח במשך כל תקופת עבודתו במקום. בתום עבודתו ועפ"י הוראת המפקח יבטל הקבלן את הדרכים והמעברים הנ"ל ויעשה את כל הנדרש ע"י המפקח להחזרת המצב לקדמותו או למצב מתוכנן אחר. הקמת, אחזקת הדרכים והמעברים, פירוקם והחזרת המצב לקדמותו או למצב מתוכנן אחר יחולו על הקבלן בלבד. כל העבודות הכרוכות בהקמת, אחזקת ופירוק הדרכים והמעברים הנ"ל, לא תימדדנה ולא ישולם עבורן. הקבלן ידאג על חשבונו לגידור ושילוט זמניים כולל גידור ושילוט אזהרה נדרשים בהיקף האתר ובתחומו. הקבלן לא יורשה להתקין אלמנטים אלה אלא באופן ובתוואי שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יהא חייב בהקמת ואחזקת האלמנטים הנ"ל ובתיקונם בהתאם להנחיות המפקח במשך כל תקופת עבודתו במקום. בתום עבודתו ועפ"י הוראת המפקח יפרק הקבלן את האלמנטים הנ"ל ויעשה את כל הנדרש ע"י המפקח להחזרת המצב לקדמותו או למצב מתוכנן אחר. הקמת, אחזקת האלמנטים הזמניים, פירוקם והחזרת המצב לקדמותו או למצב מתוכנן אחר יחולו על הקבלן בלבד. כל העבודות הכרוכות בהקמתם, אחזקתם ופירוקם, לא תימדדנה ולא ישולם עבורן.

40.03.8. דוגמאות לאישור המפקח

בנוסף לאמור בסעיף 401 של המפרט הכללי, על הקבלן להכין, על חשבונו, דוגמאות של פרטים ומוצרים לפי הוראות המפקח. במידה ולא ישביעו את רצון המפקח, יכין הקבלן דוגמאות נוספות, עד לאישור הסופי של המפקח. הדוגמאות יישארו באתר עד לסיום העבודה ואח"כ יפורקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

40.03.9. תכניות לאחר ביצוע (as made)

בסיום העבודה יגיש הקבלן למנהל ולמפקח תכניות מעודכנות לאחר ביצוע.

התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות, כולל רומי מבנים, רומי קרקעית צנרת, רומי משטחים, רומי סלילה ורומי אבני שפה, הכול לשביעות רצון המפקח. התכניות יהיו באותו ק"מ של התכניות לביצוע. הקבלן ימסור 3 סטים של העתקות מכל התכניות והחתכים, הכוללים מיקום צנרת וכל מערכת על-תת-קרקעית אחרת, וכן סט אורייגנלים בהעתק אחד, חתומים על ידי מודד מוסמך. תכניות העדות לאחר ביצוע יימסרו גם על גבי דיסק בפורמטים:

DWG, PDF, DIS, REG.

את ההוצאות הכרוכות בביצוע התכניות הנ"ל, לרבות הוצאות הדפסה ושכפול, יש לכלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד. כנ"ל לגבי הדיסק.
התכניות הנ"ל לא תשמשנה בסיס לתביעות כספיות מטעם הקבלן בגין שינויים בעבודות אשר לא אושרו על ידי המפקח בעת הביצוע.
מוסבת תשומת לב הקבלן לכך שנדרשות גם תוכניות ממוחשבות מסוג MADE AS לנטיעות ולהשקיה.

40.03.10. רישיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה, ימציא הקבלן, לפי הצורך, למזמין ולמפקח את כל הרישיונות, האישורים וכיו"ב לביצוע העבודה לפי התכניות. לצורך זה מתחייב המזמין לספק לקבלן, לפי דרישתו, מספר מספיק של תכניות, והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות והאישורים הנ"ל.

הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות, לרבות דמי השגחה, דמי שפיכת פסולת, האגרות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות, ליווי ביצוע העבודה וההשגחה, הסדרת התנועה וכיו"ב.

כל האמור לעיל יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

40.03.11. מדידה וסימון

א. לצורך ביצוע העבודה יעסיק הקבלן באתר "מודד מוסמך", מוסכם עם המזמין, שיבצע את העבודה באמצעות ציוד מתאים. מחיר העסקת המודד כלול במחיר העבודות ולא ישולם בנפרד.

המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון ואת דיוק ביצוע העבודה.

על הקבלן לבצע מדידת מצב קיים לפני תחילת העבודה.

הקבלן יהיה אחראי לנקודות המוצא שקיבל, ובמידה שתיפגענה, הן תחודשנה על ידי המודד ועל חשבון הקבלן.

ב. במידה שיעשו שינויים בתכניות הדורשים סימון מחדש, ייעשה הסימון על חשבון הקבלן.

ג. כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו, אשר יוודא את מיקום העבודות ואת אנכיות ומישוריותן.

ד. מדידות וסימונים ייערכו במהלך ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המפקח ובמועדים שייקבעו על ידו. מדידות וסימונים אלה יבוצעו מעת לעת על פי הנחיות המפקח ויוגשו לאישורו.

ה. בסיום השלבים השונים יידרש הקבלן לבצע מדידות עם סיום כל שלב עבודה. מדידות אלה תבוצענה על פי הנחיות המפקח ויוגשו לאישורו.

ו. כל האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורו בנפרד.

למזמין הזכות להפעיל ולהשתמש במתקנים שבוצעו על ידי הקבלן, כולם או חלקם, לפי צרכיו, אף אם לא נמסרו סופית על ידי הקבלן, ללא זכות עיכוב כלשהי מצד הקבלן. העבודה תימסר למפקח בשלמותה. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים במידה שיידרשו, תכניות לאחר ביצוע, אישורי יצרנים ותעודות, אישור מטעם שירותי השדה וכיו"ב. חתימת המפקח על מסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע העבודה. למפקח הזכות לקבל גם חלק מן העבודה בהתאם לסדר העדיפויות שייקבע על ידו.

א. מסירה ראשונה:

בגמר כל העבודות במסגרת מכרז/חוזה זה יימסר השטח במסירה ראשונית בכתב למזמין העבודה, ותחל תקופת האחזקה למשך 90 יום. בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר ובמצב נאות, וכל שאר העבודות המופיעות בתכנית ו/או במפרט מושלמות. במידה שהמזמין לא יקבל את השטח בגלל חוסר במרכיב מסוים ו/או אי - התאמה לדרישותיו, ימשיך הקבלן לתחזק את השטח ללא תשלום, בהתאם למפורט בהמשך פרק זה, עד להשלמת הליקויים. רק לאחר קבלת אישור בכתב על תקינות המסירה תחל תקופת שלושת חודשי האחזקה על חשבון הקבלן. במסירה הראשונית יספק הקבלן למזמין תכניות עדות (AS MADE) בפורמטים DWG ו-PDF, הכוללות דומם, צומח, השקיה, גודל השטחים, רומים וכיו"ב של כל האלמנטים העל - קרקעיים והתת - קרקעיים שבוצעו, וכל זאת ללא כל תמורה נוספת. בנוסף לתכניות העדות, באחריות הקבלן למסור למזמין העבודה, במועד המסירה הראשונית, את תעודות האחריות של המוצרים השונים (בעלי תעודת אחריות של היצרן), כגון: ספסלים, גופי תאורה, מחסומי רכב וכיו"ב. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות והתעודות הנ"ל. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור האחזקה והטיפול במשך שלושת חודשי האחזקה, ועליו לכלול את כל הוצאותיו הנובעות מכך במחירי היחידה השונים. לאחר תקופה זו תתקיים מסירה סופית. האחזקה תכלול: עישוב שיתבצע על ידי עידור ו/או קלטור ו/או ריסוס בהרביצידים. עבודות האחזקה יכללו עיבוד השטח, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה בהתאם לתכנית ההפעלה ו/או על פי הוראות המפקח, יישור ומילוי שקעים באדמת גן מובאת ומאושרת, גיזום ועיצוב עצים ושיחים כנדרש להתפתחותם ולצמיחתם, שתילת עצים וצמחים חדשים במקום אלו שלא נקלטו או נפגעו והגנתם, הגבהת והוספת סמוכות לעצים בהתאם להתפתחות צמיחתם, תחזוקה שוטפת של מערכת הניקוז וכן זיבול ו/או דישון על פי הוראות המפקח. הקבלן יהיה אחראי בתקופה זו לתחזוקתה ולתקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן מיידית דליפות בצנרת ובאביזרים. תקלות חמורות הכרוכות באובדן כמויות מים גדולות יתוקנו מיד עם גילוי, ו/או תופסק זרימת המים עד לתיקון התקלה. כל הנזקים שייגרמו יהיו על חשבון הקבלן, לרבות החלפת חלקי מערכת פגומים בחדשים. כל האביזרים והצינורות החלופיים שיספק הקבלן יהיו מסוג המאושר על ידי הממונה ובעלי תו תקן. הקבלן יהיה אחראי בתקופה זו לשלמותם ולתחזוקתם של כל רכיבי ואלמנטי הפיתוח (העל-קרקעיים והתת-קרקעיים) שבוצעו, ועליו לתקן ו/או להחליף בחדש כל אלמנט שניזוק או נפגם, הכול על חשבון הקבלן, באחריותו ובהתאם להחלטות ולהנחיות המפקח.

ב. מסירה סופית:

בגמר כל עבודות האחזקה (למשך שלושה חודשים על חשבון הקבלן) במסגרת מכרז/חוזה זה, יימסר השטח במסירה סופית בכתב למזמין העבודה, והאתר יועבר לטיפול קבלן אחזקת הגיזון.

בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר ובמצב נאות, וכל שאר העבודות המופיעות בתכנית ו/או במפרט מושלמות.

40.03.13. השלמה, בדק, אחריות ותיקונים

א. כל הפגמים והנזקים שייגרמו בכל סוגי העבודות, בין אם באשמת הקבלן ובין אם באשמת כל גורם אחר, יתוקנו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף.

ב. קבלת עבודות

עם סיום ביצוע כל העבודות, לפי הודעת הקבלן, יבדוק המפקח את העבודות ויקבע אם לדעתו יש לבצע תיקונים ו/או השלמות בעבודות, וכן את אופן ביצועם והמועד לביצועם.

לאחר שהמפקח ימצא כי העבודות, התיקונים וההשלמות בוצעו לשביעות רצונו, ייתן לקבלן "תעודת השלמה".

ג. הקבלן מקבל על עצמו אחריות לטיב העבודות ולאיוכות המוצרים, לתקופה שנקבעה בחוזה (להלן – "תקופת האחריות"). בתקופת האחריות על הקבלן לתקן, על חשבונו, כל קלקול, ליקוי או פגם שיתגלה בעבודות ו/או במוצרים, או לבצע מחדש את אותן עבודות או להחליף את המוצרים, וזאת מיד לאחר קבלת הודעת המפקח על כך ובמועד שייקבע על ידו.

ד. תיקון פגמים

תיקון הפגמים יבוצע על ידי הקבלן בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

המפקח יהיה מוסמך לקבוע, באופן סופי, את איכות וטיב עבודות התיקון.

בעבודות החלות על הקבלן בתקופת האחריות כלולות גם עבודות הקשורות בעקיפין ו/או נלוות לתיקון, כגון: חשיפה, חפירה, סגירה, בדיקות וכו'.

ה. תקופת האחריות

תקופת האחריות (בדק ותיקונים) לכל העבודות הכלולות בחוזה זה תהיה במשך מועד ביצוע העבודות ובמשך 24 חודשים קלנדאריים ממועד מתן "תעודת ההשלמה". לכל העבודות שיתווספו ואשר לא נאמר לגביהן אחרת, תהיה תקופת האחריות 24 חודשים קלנדאריים ממועד מתן התעודה. הקבלן מתחייב להאריך את הערבויות בהתאם.

ו. הארכת תקופת האחריות

תקופת האחריות תוארך בשנה נוספת מעבר לנזכר בסעיף ה' לעיל, ביחס לעבודות שבהן בוצע תיקון על ידי הקבלן וביחס למוצרים שסופקו מחדש. הקבלן מתחייב להאריך את הערבויות בהתאם.

ז. גמר האחריות

בתום תקופת האחריות יערוך המפקח בדיקה סופית של העבודות, ובמקרה שיאשר כי העבודות בוצעו בשלמותן בהתאם לחוזה, יוציא "תעודת גמר".

ח. הליכי בדק ותיקונים

1. המזמין יודיע לקבלן, מפעם לפעם, על פגמים שנתגלו בעבודות ובמוצרים במהלך תקופת האחריות.

2. פגם שלגביו נאמר בהודעת המזמין כי יש לתקנו באופן מיידי, יתוקן על ידי הקבלן מיד עם קבלת הודעת המזמין.
3. פגם שלגביו נאמר בהודעת המזמין כי יש לתקנו באופן דחוף, יתוקן על ידי הקבלן תוך 7 ימים ממועד קבלת הודעת המזמין.
4. פגמים אחרים יתוקנו על ידי הקבלן במועדים ובפרקי הזמן שייקבעו על ידי המזמין בהודעתו לקבלן.

40.03.14. תעודת אחריות

על הקבלן להעביר למזמין את תעודות האחריות של כל יצרן ו/או ספק, עבור כל חומר ו/או פריט שסופק ו/או הותקן על ידו, לתקופת האחריות המוסכמת ו/או המקובלת אצל היצרן, או למשך שנה אחת לפחות. בנוסף, ימסור הקבלן רשימת חלקי חילוף המומלצים על ידי כל יצרן, רשימת נותני שירות המומלצים על ידו, וכן הוראות התקנה, תפעול ואחזקה.

40.03.15. תנועה על כבישים קיימים

כל תנועה, הן לצורכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומטיים. יש לוודא כי גלגלי כלי הרכב נקיים וכי החומר המועמס עליהם אינו מתפזר במהלך הנסיעה. לא תאושר תנועת רכב זחלי על דרכים המצופות אספלט או מרוצפות.

סילוק עודפי חומרים ופסולת הנוצרים כתוצאה מעבודת הקבלן

עם גמר העבודה יסלק הקבלן מאתר העבודה את כל עודפי החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו.

לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

- א. כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי.
 - ב. כל חומר שהובא לאתר ונפסל לשימוש.
 - ג. כל חומר המתקבל מפירוקים, הריסות וכיו"ב.
 - ד. כל לכלוך, צמחייה וחומר זר אחר המצויים באתר העבודה, בין אם עקב עבודות הקבלן ובין אם לאו.
 - ה. כל חומר זר שהמפקח יורה על סילוקו אל מחוץ לאתר.
- עודפי החומרים והפסולת כאמור יסולקו על ידי הקבלן ועל חשבוננו אל מחוץ לאתר העבודה, לאתר פינוי פסולת המאושר על ידי הרשויות. מקום הסילוק, הדרכים המובילות אליו וממנו, וכן קבלת הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, יתואמו על ידי הקבלן, באחריותו ועל חשבוננו.
- אם אין בתחום הרשות אתר פסולת מורשה, יוביל הקבלן את הפסולת לאתר פסולת מורשה מחוץ לגבולות הרשות, ולא תהיה לו כל עילה לתביעה כספית בגין הובלה זו.
- סילוק עודפי החומרים והפסולת ייחשב כחלק בלתי נפרד מכל פריט שבכתב הכמויות, בין אם הדבר צוין במפורש לגבי אותו פריט ובין אם לאו.

עבור סילוק עודפי החומרים והפסולת, לרבות תשלום אגרות הטמנה, מיון, מיחזור וכיו"ב, לא ישולם בנפרד, וכל ההוצאות הכרוכות בכך ייחשבו ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

40.03.16. מדידה ומחירים

כל העבודה תימדד נטו, אלא אם צוין אחרת להלן, בהתאם לפרטים, לתכניות ולמידות המצוינות בהם, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא תוספת עבור פחת וכיו"ב. מחיר העבודה יכלול את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנדרשים, הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, ככל שאותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט משנה זה או אחר במפורש, כל עוד הוא נדרש באופן הגיוני להשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי.

40.03.17. תנאים מיוחדים להצעתו של הקבלן

המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות, בכל עת, את היקף הביצוע, בדרך של הקטנה ו/או הגדלה של כל אחד מסעיפי כתב הכמויות, בנפרד וללא הגבלה. שינוי כאמור לא יהווה עילה לשינוי מחיר היחידה של אותם סעיפים. שינוי זה לא יהווה עילה לכל תביעה מצד הקבלן, לרבות דרישה לשינוי מחירי היחידה.

40.03.18. אופני מדידה ותשלום

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצעת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם. אי-הבנת תנאי כלשהו או אי-התחשבות בו מצד הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או לתשלום נוסף כלשהו. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי ולהוראות המפורטות בסעיפיו להלן.

40.03.19. אלטרנטיבה בכתב הכמויות

במקום שבו נתונים מספר סעיפים לאותה מלאכה, הזכות בידי המזמין לבחור את הסעיף הרצוי לו, לפי שיקול דעתו הבלעדי. הקבלן יבצע את מלוא הכמות שתקבע על ידי המזמין, במחיר שהציע עבור האלטרנטיבה שנבחרה. בחירת אלטרנטיבה מסוימת לביצוע וביטול יתר האלטרנטיבות לא ישמשו, בשום מקרה, עילה לדרישה לשינוי במחיר עקב הגדלת הכמות מעבר לנקוב בכתב הכמויות או עקב ביטול של סעיף כלשהו ממנו.

40.04. עבודות עפר

בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות העפר כפוף לדרישות המפרט הכללי, פרקים 00, 40, 51.

מחירי הקבלן לעבודות העפר ייחשבו ככוללים את ביצוע העבודה בכל סוגי הקרקע שבהם עלול הקבלן להיתקל.

40.04.1. חפירה

בכל מקום שבו מופיעה המילה "חפירה", הכוונה היא לחפירה ו/או לחציבה בקרקע באתר, לעומקים הנדרשים, בכל סוגי הכלים והציוד, ובידיים ככל שיידרש, ולכל עומק שיידרש.

מחירי עבודות העפר מתייחסים לעבודה באדמה יבשה ו/או באדמת בוץ, כפי שיידרש בכל מקרה, וכן לכל שיטת חפירה, לרבות עבודת ידיים, לפי בחירת המפקח.

על הקבלן לסדר באתר, בערמות, את עודפי החפירה המתאימים לצורכי מילוי חוזר, במקום ובכמות כפי שיוורה המפקח.

מדידת כמויות החפירה תהיה לפי מדידות בפועל ולא לפי נפח המשאיות לפינוי העפר.

כל סוגי החפירה לאלמנטים השונים יחושבו במסגרת סעיף אחד, כמפורט בכתב הכמויות.

40.04.2. חפירה מתחת לרום הנדרש

ביצע הקבלן חפירה מתחת לרום הנדרש, יבצע על חשבונו מילוי בהתאם למפרט הכללי 40.01.

המילוי הגרנולארי יתאים לדרישות תשתית מסוג א', כמוגדר במפרט הכללי פרק 51.

ההידוק יהיה מבוקר ויבוצע עד לצפיפות שלא תפחת מ-98% לפי Modified AASHTO Test.

40.04.3. מדידה וסימון

מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יהיה על הקבלן:

- לבקר באתר הבנייה, לבדוק את תנאי הקרקע והטופוגרפיה ולרשום את הסטיות הקיימות, אם ישנן, בין המצב בפועל לבין תכניות הביצוע שיימסרו לו.
- אם לא יימסרו לו תכניות, עליו לבצע מדידת מצב קיים באמצעות מודד מוסמך בלבד, ולמסור למפקח שני העתקים של המדידה.
- לבקר ולבדוק, באמצעות מודד מוסמך, את כל הגבהים והמפלסים של הקרקע, קירות התמך והמבנים הקיימים באתר ובסביבתו.
- להודיע למפקח ולקבל את אישורו לפני תחילת עבודות העפר.
- כל ערעור על גבהים ומידות יוגש לא יאחר משבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה.
- טענות שיועלו לאחר מכן לא תובאנה בחשבון, והתכניות ייחשבו כנכונות ומדויקות וישמשו בסיס למדידת כמויות עבודות העפר.
- העבודות המתוארות בסעיף זה לא תשולמנה בנפרד, ומחירן ייכלל בסעיפים השונים של כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי המדידה לתשלום תהיה נטו, בהתאם למידות שבתכניות.

40.04.4. ניקוז

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לביצוע השיפועים המתוכננים ולהרחקת מים מתחום המבנה במהלך העבודה, לרבות שאיבה וניקוז בכל דרך שתידרש ובהתאם להוראות המפקח.

העבודות המתוארות בסעיף זה לא תשולמנה בנפרד, ומחירן ייכלל בסעיפים השונים של כתב הכמויות.

40.04.5. מילוי חוזר מסביב לקירות ויסודות

המילוי החוזר מסביב לקירות וליסודות יבוצע מחומר מילוי נברר, אשר יאושר על ידי יועץ הקרקע והקונסטרוקטור, בהתאם להנחיותיהם, לרבות פיזורו בשכבות והידוקן.

40.04.6. סילוק עפר שאינו ראוי למילוי

אדמת החפירה תמוין לפי הוראות המפקח, וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר יועמס ויורחק על ידי הקבלן למקומות שפך מורשים מחוץ לאתר.

חומר חפור שהרכבו מתאים לשמש כאדמה גננית יוערם בנפרד לצורך שימוש חוזר ופיזור בשלבים הבאים.

התאמת החומר תיקבע לאחר בדיקת טיב הקרקע החפורה, בהתאם למפורט בהמשך. הקרקע תהיה נקייה מאבנים, פסולת, שיירי צמחייה וחומר אורגני.

40.04.7. שטח מוגבל

לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשטחים מוגבלים, המחייבים עבודת ידיים או שימוש בציוד מיוחד.

40.04.8. שינויים במהלך העבודה

על הקבלן לקחת בחשבון, בעת הגשת הצעתו, כי ייתכן שבמהלך ביצוע העבודה יחולו שינויים בתכניות או בהוראות המפקח. שינויים ותוספות אלה בחפירה/חציבה לא יישמשו עילה לקבלן לתביעות לשינוי מחירים.

40.04.9. חפירה לתעלות, יסודות עוברים ויסודות בודדים

העבודה כוללת עיצוב שוחות וצדי תעלות. הקבלן יהיה אחראי לשלמות השוחות והתעלות עד גמר יציאת הבטון בתוכן, וינקוט, על חשבוננו, בכל האמצעים למניעת מפולות (לרבות סידור תמיכות לשביעות רצון המפקח).

במקרה של מפולת, יתקן הקבלן, על חשבוננו, כל נזק שייגרם ויחפור מחדש ללא תשלום נוסף.

מדידת החפירה תהיה לפי מידות החוץ של הבטון, ללא מרחב עבודה.

40.04.9.1. חפירת יסודות לקירות תומכים

החפירה/חציבה תבוצע במידות המסומנות בתכניות, בצורה הגיאומטרית הרצויה (טרפז/משולש וכיו"ב) ו/או לפי הנחיות יועץ הקרקע שיינתנו באתר העבודה.

העבודה כוללת גם הידוק השתית בתחתית החפירה לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.

40.04.9.2. חישוף, ניקוז, השטח וסילוק עודפי עפר

הקבלן ינקה את כל השטחים המיועדים לשתילה מכל פסולת בניין, תשתיות אבן, אבנים בגודל 5–7 ס"מ ומעלה, צמחייה קיימת (למעט צמחייה קיימת שתישאר בשטח, אשר תסומן על ידי המתכנן ובאישור המפקח), גזמים, עשבים וכיו"ב, ויפנה את כל החומר והפסולת אל מקום שפך מותר.

על הקבלן לקבל את אישור המפקח לניקיון השטח ולגובה החישוף לפני מילוי הקרקע.

בגין ניקיון וחישוף כאמור לא ישולם בנפרד, ומחירם כלול במחירי סעיפי העבודות.

40.04.10. אופני מדידה מיוחדים תכולת מחירים

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד פרק 40 ולא ישולם בגינו בנפרד.

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, המחירים כוללים גם:

1. כל הדרישות המופיעות בדו"ח יועץ הקרקע.
2. הכנת דרכי גישה לאתר ולמפלסי החפירה השונים.
3. כל ההובלות הנדרשות בתחום האתר.
4. התקנת דרכים זמניות לצורך הובלת העפר בתחום האתר ופירוקן עם גמר העבודה, בהתאם להוראות המפקח.
5. ביצוע החפירה בהתאם לסוגי הקרקע השונים, הפרדת החומר החפור בהתאם לטיבו, לפי הדרישות והוראות המפקח, ואחסון זמני של חלק מהחומר החפור. (Double Handling)
6. העברת החומר החפור לצורכי מילוי, לרבות העמסתו, הובלתו, פיזורו והידוקו.
7. ביצוע מדידות בכל שלב ושלב במהלך העבודה על ידי מודד מוסמך, ככל שיידרש לצורך הביצוע ובהתאם לדרישות המפקח.
8. ניקוי כל הדרכים ואזורי ביצוע העבודות מכל פסולת, לכלוך וחומרי עפר.
9. כל מרחבי העבודה הדרושים לקבלן לצורך ביצוע עבודתו, ואשר אינם נמדדים בנפרד.
10. חפירה בשטחים מוגבלים (במידות קטנות או בתנאי גישה ועבודה קשים וכיו"ב).
11. תמיכה ודיפון יעילים של כל החפירות והמילויים.
12. סילוק עודפי החפירה אל מחוץ לאתר.

כל המתואר לעיל כלול במחירי היחידה, ולא תשולם עבורו כל תוספת בנפרד.

40.05. עבודות בטון יצוק באתר

40.05.1. מוקדמות

בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר, על כל מרכיביו, כפוף לדרישות המפרט הכללי, פרקים 00, 02, 23 ו-40, ובנוסף למפרט המיוחד של הקונסטרוקטור. במקרה של סתירה בין מפרט הקונסטרוקטור לבין המפורט להלן, יגבר מפרט הקונסטרוקטור.

40.05.2. מדידות

על מנת להבטיח דיוק מרבי בביצוע העבודות השונות, יש להיעזר בשירותיו של מודד מוסמך. מודגש בזאת כי על הקבלן להקפיד על דיוק במיקום הקירות התומכים, הערוגות היצוקות מבטון ומדרגות הפיתוח. אם לדעת המפקח קיימת סטייה במיקומם של האלמנטים הנ"ל, יהיה על הקבלן להרוס אותם ולצקת אותם מחדש על חשבונו. כמו כן, אם לדעת המפקח קיימת סטייה במיקומם של אלמנטי פיתוח כלשהם, יהיה על הקבלן להרוס אותם ולמקמם מחדש על חשבונו.

40.05.3. טפסים לבטונים

בכל מקום שבו נכתב "טפסים" במפרט זה, הכוונה היא ל"טפסות", כהגדרתן במפרט הכללי.

- א. הטפסות יבוצעו בהתאם לדרישות תקן ישראלי מס' 904 ולדרישות המפרט הכללי לבטון חשוף. יש לקטום את הפינות. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי, וסגירת התבניות לקירות תבוצע באמצעות עוגני פלדה, כמפורט במפרט הכללי.
- ב. הקבלן והמהנדס מטעמו יהיו אחראים לתכנון מערכת הטפסות הנדרשת לשם קבלת הבטון בצורה ובמידות המפורטות בתכניות.
- ג. התבניות יהיו עשויות מפלדה או מלבידים חדשים מאיכות משובחת, באופן שיבטיח קבלת משטחי בטון חשוף נקיים, חלקים וללא פגמים.
- ד. פלדת הזיון תורחק מן הטפסות באמצעות פקקים עגולים מפלסטיק (שומרי מרחק).
- ה. אין להשתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת המרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם.

למניעת השימוש בחוטי ברזל יש להשתמש בשיטה המאושרת על ידי המפקח, שלפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה העוברים בתוך צינורות פלסטיק מיוחדים המיועדים לשימוש בבטונים גלויים. החורים הזעירים הנוצרים בקירות כתוצאה מהשימוש במוטות אלה ייסתמו, לאחר פירוק הטפסות, בטיט ובשיטה המאושרת על ידי המפקח.

40.05.4. הפסקות ביציקה ותכנון היציקות

כל קטע ייצק ללא הפסקה או עד לתפר עבודה, כפי שסומן בתכניות הקונסטרוקטור ו/או לפי הוראות המפקח בכתב. אם היקף היציקה יחייב עבודה ממושכת מעבר ליום עבודה רגיל, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים לביצוע העבודה גם בשעות הלילה, על כל המשתמע מכך, כדי לאפשר יציקת הבטון ללא הפסקה. תכנון היציקה ייקבע מראש ובתיאום עם המפקח, לפני כל יציקה. הפסקות יציקה בלתי מתוכננות שהקבלן מעוניין לבצע טעונו אישור הקונסטרוקטור.

40.05.5. החלקת משטחים

פעולת ההחלקה תבוצע באמצעות מכונת החלקה מסתובבת ("הליקופטר"). החלקת פני הבטון תבוצע בתוספת של 2 ק"ג צמנט יבש למ"ר. יש להשהות את פעולת ההחלקה עד למועד שבו ניתן יהיה לבצעה מבלי שיצטברו מי צמנט או חומרים דקים על פני הבטון, ולהשלימה לפני התקשרות הצמנט. דיוק פני השטח הנדרש הוא ± 3 מ"מ לאורך סרגל באורך 3.0 מ'. בנוסף, בשום מקום לא יעלה ההפרש בין פני הרצפה המוגמרים לבין המפלסים המתוכננים על 3.0 מ"מ, ובשום מקום לא יהיה עובי הרצפה קטן מן העובי הנדרש.

40.05.6. פירוק הטפסות

יש למנוע הצטברות של מי צמנט וחומרים דקים על פני הבטון. אם הצטברו חומרים כאמור, יש לסלקם מיד באמצעות ספיגתם ביד יוטה. פני הרצפה יעוצבו באמצעות סרגל עיצוב ולאחר מכן יוחלקו, ללא תוספת מים ו/או צמנט. לאחר פירוק הטפסות לא יהיה הקבלן רשאי לבצע כל תיקון בפני הבטון לפני קבלת אישור המפקח. בליטות שנגרמו עקב נזילות הבטון בין חלקי התבניות, יש לסתת עד לקבלת שטח חלק וישר.

40.05.7. חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים, בליטות וכו'

- א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של ההכנות הנדרשות בבטונים לאביזרים, כגון: שרוולים, ברגי עיגון, צינורות וכדומה, או פתחים המאזכרים בסעיף התבניות. עבור ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד, והוא כלול במחירי הבטונים.
- ב. הקבלן יבדוק את תכניות המערכות, יברר עם כל המתכננים את כל ההכנות הנדרשות להם, ובין היתר גם יבדוק את התאמת תכניות הבניין לתכניות הנ"ל. מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסיידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקטור או האדריכלות, ועל הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות של המתכננים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו', כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם, כדי להכין עבורם את הנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכו' כלולה במחירי הבטון, ולא תשולם עבור עבודה זו שום תוספת.
- ג. כל הנדרש ייקבע בדיוק מרבי בתוך התבניות או בעזרת שבלונות ותמיכות מיוחדות לפני יציקת הבטונים. כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים. הקבלן יסכם עם המפקח את צורת הסיידור וקביעת החלקים. יש לוודא שהחלקים הנ"ל נקבעו במקומות ובגבהים, כפי שנדרש בתכניות ו/או בהוראות המפקח, וחוזקו במקום באופן אשר יבטיח את יציבותם בזמן יציקת הבטון סביבם, בעזרת ריתוכים למוטות הזיון, חיזוקים נוספים במידת הצורך וכדו'. הקבלן לא יתחיל ביציקות לפני קבלת אישור המפקח שכל החלקים שיש להרכיבם על ידי אחרים הורכבו במקום. במידה ויצק הקבלן חלק מסוים בניגוד לאמור לעיל, יהיה עליו להרוס את החלק ולשקמו מחדש על חשבוננו. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין כל האמור לעיל.
- ד. החורים, השקעים, הבליטות הנמשכות, התעלות או החריצים הנמשכים, אשר יידרשו במבנה, יבוצעו במקומות, בצורה ובגודל הדרוש, לפי התכניות ו/או הוראות המפקח.
- ה. במסגרת עבודות הטפסנות יהיה על הקבלן לבצע פתחים בבטון בכל צורה שהיא ו/או להכניס שרוולים שונים או כל התקנה שהיא לצרכים כלשהם.
- ו. במסגרת עבודות הבטון יהיה רשאי המזמין לדרוש מהקבלן להתקין אלמנטים שונים שיסופקו על ידי המזמין או על ידי קבלן אחר החתום על חוזה ישירות עם המזמין.
- ז. עבור כל המתואר בסעיף זה לא תשולם כל תוספת.
- ח. הקבלן לא יתחיל בהרכבת הזיון עד להרכבת החלקים הנ"ל וקבלת אישורו של המפקח שאמנם הוא רשאי להתחיל בהרכבת הזיון. במידה והקבלן התחיל בהרכבת הזיון ללא אישור כזה, יהיה עליו לפרק את הזיון באותם המקומות שבהם הוא מפריע, להתקינו מחדש או לשנותו לאחר הרכבת הצינורות או החלקים, על חשבוננו. במידה ועבודות אלו תעשנה על ידי חברה חיצונית או בא כוחה, על הקבלן יהיה לשתף פעולה עמן, ולא יבוא בשום דרישות כספיות עקב ההפרעות הנגרמות על ידי עבודות אלה. הקבלן אחראי לכך שהאביזרים שהורכבו על ידי החברה או באת כוחה לא ייפגעו,

ויישארו במקומותיהם המדויקים כפי שנקבעו. כל ההוצאות הנובעות מפגיעה באביזרים או מהצורך לתיקון מקום קביעתם לאחר הרכבת פלדת הזיון יהיו על חשבון הקבלן.

40.05.8. אשפרה

יש להקפיד במיוחד על מתן אשפרה רצופה לכל אלמנט של בטון יצוק, בהתאם לנדרש במפרט הכללי, פרק 02. בנוסף לאמור במפרט הכללי, על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים ולתנאי הבטון, כמפורט להלן:

על פני האלמנטים יותז, מיד לאחר התייבשות הבטון, חומר החוסם התאדות המים מתוך הבטון, מסוג "CURING COMPOUND" תוצרת "כרמית" או שווה ערך, בכמות של 0.25 ליטר למ"ר.

אין להתיז "CURING COMPOUND" על משטחי הפסקת יציקה. על משטחים אלה יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב במשך 7 ימים.

מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות, ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינה.

הקבלן ימנה עובד לבקרה ולביצוע האשפרה.

הקונסטרוקטור רשאי לדרוש, אם לא יבוצעו לשביעות רצונו הוראות האשפרה, כל תיקון שיידרש, וזה יבוצע מיידית על ידי הקבלן ועל חשבוננו.

40.05.9. מרצפי בטון

מרצפי בטון כוללים הן מרצפי בטון אופקיים והן מרצפי בטון משופעים, וכן את כל התפרים, המישקים, הזיון והבטון הרזה – הכול לפי הנדרש בתכניות ובפרטי הקונסטרוקטור.

המחיר כולל גם מילוי מתחת למרצפים, כך שהיציקות תהיינה על המילוי ללא תבניות.

40.05.10. פלדת הזיון

כיפוף הזיון וחיתוכו ייעשו לאחר מדידת האורכים באתר.

במידה שהחיתוך והכיפוף לא ייעשו בדיוק הנדרש, מכל סיבה שהיא, יידרש הקבלן לשאת בכל ההוצאות הדרושות לתיקון, כפי שייקבע על ידי הקונסטרוקטור.

אין לצקת כל אלמנט בטון ללא אישור בכתב של המפקח והקונסטרוקטור לביצוע זיון הפלדה כנדרש.

בדיקות הזיון, טרם יציקות הבטון ובמהלכן, תיערכנה בהתאם ללוח הזמנים שייקבע על ידי המפקח והקונסטרוקטור.

יציקות בטון שיבוצעו ללא האישורים הנ"ל תפורקנה על ידי הקבלן ועל חשבוננו, והוא יידרש לשאת בכל ההוצאות הנדרשות ליציקתן מחדש, בהתאם ללוח הזמנים שייקבע על ידי המפקח.

כל הזיון יבוצע תוך שמירת מרחק מפני הבטון. מידת המרחק ואופן שמירתו יהיו בהתאם להוראות הקונסטרוקטור.

40.05.11. הארקה

אין לצקת כל אלמנט בטון ללא אישור בכתב של המפקח לביצוע ההארקה כנדרש או לאי הצורך בביצוע הארקה. ההארקה תבוצע על פי פרטים שיסופקו על ידי יועץ החשמל.

40.05.12. תיקונים בבטונים חדשים

תיקונים בבטונים יבוצעו בהתאם לנדרש במפרט הכללי, פרק 02, רק לאחר אישור המפקח בכתב להתחלת ביצועם.

א. תיקוני פגמים בבטון יהיו לפי מפרט מיוחד שיינתן על ידי הקונסטרוקטור לאחר בדיקת הפגמים.

ב. תיקונים הדורשים הריסות בטונים, לפי החלטת המפקח, יבוצעו מיד.

40.05.13. מישק התפשטות

מישק המתוכנן לקבל תזוזות בקיר או בשלד הקונסטרוקטיבי. מקומו של המישק ייקבע במקומות שבהם יש מישקי התפשטות בשלד הקונסטרוקטיבי של הקירות, ויעבור דרך שכבת ההדבקה והאריחים, הכול בהתאם לתכניות ולפרטי הקונסטרוקטור.

רכיבי המישק:

חומרי איטום: יהיו חומרים חד-רכיביים בעלי כושר התארכות ומודול אלסטיות על פי הגדרת התקן (לדוגמה: פוליאוריתן חד-רכיבי).

רכיבי גיבוי לחומרי האיטום: יהיו עשויים מחומר פלסטי מוקצף עגול (לדוגמה: ספוג פוליאטילן).

חומרי הפרדה: יהיו עשויים מחומרים מוקצפים גמישים (לדוגמה: פוליסטירן מוקצף).

שכבה מקשרת: תהיה עשויה מחומר נוזלי ובעל כושר הידבקות גבוה ליחידות הבנייה ולחומר האיטום, ותתאים לחומר האיטום (התאמה זו תיקבע לפי הוראות היצרן).

40.05.14. איטומים והגנה על איטום

רצפת הבטון המהווה את גג החניון התת-קרקעי, גב, צד ותחתית כל הקירות התומכים המתוכננים, וכן גב ורצפת כל אדניות הבטון המתוכננות, ייאטמו בהתאם לתכניות ולפרטי יועץ האיטום.

ההגנות על האיטומים תבוצענה בהתאם לתכניות ולפרטים של היועץ הנ"ל. האיטום וההגנות יימדדו וישולם עבורם בנפרד.

כל עבודות האיטום וההגנה עליו תבוצענה על ידי קבלן איטום בעל ידע וניסיון בשיטות האיטום הדרושות.

המפורט להלן בא להשלים את מפרט יועץ האיטום. בכל מקרה של סתירה עם התכניות והמפרט המיוחד של יועץ האיטום, יגברו מסמכיו של היועץ.

יש לבצע ריסוס בחומר דוחה רטיבות על גבי קירות הפיתוח המחופים. הריסוס ייעשה בחומר פוליסילוקסן מסוג אקרסיל, דורסיל H-224 או שווה ערך, לפי הנחיות היצרן.

יש לבצע איטום צד ותחתית הקירות למניעת ספיחת מים קפילרית. חומר האיטום יהיה צמנט אטימה דור רכיבי גמיש, למריחה, בעל חוזק הידבקות גבוה ועמיד בשחיקה, במלחים ובביוב.

החומרים העומדים בדרישות אלה הם: טורוסיל קוטינג F-C (חברת נגב - אלוני) בתוספת אקריל 60, או סיקה טופ סיל 107 תוצרת חברת גילאר - סיקה, או שווה ערך. הביצוע יהיה לפי הוראות היצרן.

40.05.15. אופני תכולת מחירים

מחירי הבטון כוללים, בנוסף לאמור במפרט הכללי, במפרט הטכני ובתוכניות, גם את המפורט להלן:

1. טפסים מכל סוג, לרבות שיפועים, הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים, לרבות ויברציה מכל סוג הנדרש.
2. עיצוב קיטומים, שקעים וכו' בכל האלמנטים, לרבות חספוס והחלקה – הכול כנדרש.
3. ביצוע פתחים, מעברים, חורים וכו' בכל צורה שהיא, בכל האלמנטים – הכול כנדרש.
4. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך.
5. פלדת זיון וכל העבודות הדרושות לקביעתה ולהרכבתה.
6. שיפועים ותפרים/מישקים, לרבות לוחות קלקר.
7. שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ.
8. קידוח חורים להחדרת מוטות פלדת זיון ומילויים בדבק אפוקסי לעיגון.
9. הכנת חורים לעיגון עמודי תמיכת מעקה הבטיחות.
10. עבודות המדידה והסימון (לרבות פירוקן וחידושן) וכל חומרי העזר שיידרשו.
11. ביצוע הנדרש, במקרה של סתירה בין כתב הכמויות ו/או תכניות העבודה ו/או המצב הקיים בשטח, לפי הוראות הקונסטרוקטור.
12. כל השינויים הנדרשים בתכניות לביצוע לעומת התכניות למכרז.
13. כל המתואר במפרט המיוחד לכלונסאות – פרק 23.
14. יציקה בשיפועים, זוויות וקשתות, כנדרש בתכניות.
15. השארת קוצים והשלמת יציקות בטון בצדי ובראש הקירות התומכים, לצורך התאמתם למידות אלמנטי החיפוי.
16. בדיקת שיפועים וניקוז ערוגות הבטון באמצעות התזת מים, בהתאם ללוח הזמנים ולהוראות שייקבעו על ידי המפקח. יש לבדוק שלא יישארו שלוליות ושכל המים זורמים לכיוון הכבישים, כמתוכנן, בצנרת הניקוז המתוכננת. על כל תקלה יש להודיע למפקח. פירוקים ותיקונים יערכו על חשבון הקבלן ובאחריותו, בהתאם ללוח הזמנים ולהוראות המפקח.

כל המתואר לעיל, וכן כל המופיע בסעיפי כתב הכמויות, כלול במחירי היחידה, ולא תשולם עבורו כל תוספת בנפרד.

40.05.16. מדרגות בטון

מחיר המדרגות כולל חפירה/חציבה ליסודות, מצע בטון רזה, יציקת היסודות, יריעות פוליאטילן במקומות הדרושים, וכן את כל השקעים, הקיטומים, הפסקות היציקה, הפתחים, השרוולים, הוטות וכיו"ב, וכן את פלדת הזיון הדרושה לפי פרטי הקונסטרוקציה, החריצים הנדרשים ומילויים בצבע אפוקסי בגוון ניגודי לגוון המדרגה – הכול כמפורט בתכניות.

התשלום עבור כל הנ"ל כלול במחיר היחידה, ולא תשולם עבורו כל תוספת בנפרד.

40.06.1. חיפוי חזית וראש קירות תומכים באלמנטי בטון טרום ו/או באבן טבעית נסורה

כל חזיתות וראשי הקירות התומכים והקירות התוחמים ערוגות יחופו באלמנטי בטון טרום ו/או באבן טבעית נסורה בחיפוי בקיבוע רטוב בשיטת ההרכבה. כל אלמנטי החיפוי יכללו ווים וחורים לעיגון.

כל סוגי עבודות החיפוי באלמנטי בטון טרום יהיו באלמנטים בהתאם לדגמים המצוינים בפרטים ובכתב הכמויות, העומדים בדרישות התקנים הנדרשים למבני ציבור. כל סוגי עבודות החיפוי באבן טבעית יהיו מאבן טבעית נסורה ומסותתת, העומדת בדרישות התקנים הנ"ל.

האלמנטים המתועשים יהיו בעובי מינימלי של 4 ס"מ, בגימור, בגוון ובמידות בהתאם למפורט בפרטים ובכתב הכמויות. האבן הטבעית תהיה אבן מקומית מנוסרת ומסותתת בסיתות עדין ו/או בינוני, בהתאם לדוגמה מאושרת ע"י האדריכל. עובי האבן המינימלי 4 ס"מ בשורות אופקיות בגובה 30 ס"מ.

עובי האלמנטים המתועשים ואבני החיפוי, וכן סוג הווים, מספר הווים לחיבור כל אלמנט ו/או אבן חיפוי, מיקום הווים ופרטיהם, יהיו בהתאם לפרטי ותכניות הקונסטרוקטור.

ביצוע כל חיפויי חזיתות וראש הקירות (באלמנטים מתועשים וטבעיים) יהיה בהתאם לתכניות ופרטי הפיתוח, וכן בהתאם לתכניות ופרטי האדריכל והקונסטרוקטור ובהתאם למפורט להלן.

כל האבנים תהיינה ללא "זמלה" (מסגרת).

החיפוי יהיה על קירות בנויים בקווים ישרים ובקשתות.

גמר עליון של ראש הקירות יהיה אופקי.

לא יותר הפרש גובה כלשהו בין אלמנטי חיפוי חזית קיר סמוכים זה לזה, וכן בין שורות החיפוי. כן לא יותר הפרש גובה כלשהו בין אלמנטי חיפוי ראש הקיר ובינם לבין אלמנטי חיפוי חזית הקיר.

מחיר החיפויים כולל את כל הניסורים הדרושים להתאמת אלמנטי החיפוי למידות חזית וראש הקיר, עיבוד פתחי נקזים, עיבוד ומילוי מישקים, עיבוד תפרי ומישקי התפשטות, אבני פינה לחיפוי פינות, חיבורים בקשירה כולל רשת ברזל מגולוונת ועיגונה, ברגים דרושים, מילויי בטון, ריסוס בחומר דוחה רטיבות, חומרי מליטה ללא סיד, זיתני פלדה מגולוונת או אלומיניום לתמיכת אבני החיפוי ועיגונם, שימוש בספייסרים ואיטום אלמנטי החיפוי.

איטום כל אלמנטי חיפוי הקירות (אלמנטים מתועשים וטבעיים) יהיה ע"י סילר איטום מסוג ננו (NP LiquidGlass Stone Protect) תוצרת חברת Ntsi גרמניה, המשווק ע"י חברת Nanopool, או ש"ע, כולל יישום בהתאם להוראות היצרן, ו/או ע"י סילר Sikaguard H700 תוצרת חברת Sika, המשווק ע"י חברת גילאר, או ש"ע, כולל יישום בהתאם להוראות היצרן. בחירת הסילר תיקבע ע"י האדריכלים ויועץ האיטום לאחר גמר עבודות החיפוי ומילוי המישקים. יישום הסילר יהיה בהתאם להוראות היצרן ע"י בעל מקצוע מומחה בתחום.

כל הנקזים, תפרי ההתפשטות, המישקים, הווים, הברגים והזוויתנים, וכן כל הרשתות, אלמנטי הקשירה והעיגון, יהיו בהתאם לתכניות ופרטי הקונסטרוקטור.

בחיפוי פינות הקירות יעשה הקבלן שימוש באלמנטי חיפוי פינה בעלי שכבה מלאה. מחיר חיפוי הפינות כלול במחיר חיפוי חזית הקירות ולא ישולם עבורו בנפרד.

חיפוי צד שני של הקיר נמדד כחלק מחיפוי חזית הקיר ולא ישולם בגינו בנפרד.

חיפוי ראש הקירות יהיה חיפוי הכולל עיבוד שני צדדים, ובקצוות החיפוי עיבוד של שלושה צדדים.

עיבוד הצדדים כלול במחיר חיפוי ראש הקירות ולא ישולם עבורו בנפרד.

בחיפוי חזיתות וראש הקירות יעשה הקבלן מאמץ מירבי להימנע, עד כמה שניתן, מחיתוך אלמנטי החיפוי, זאת תוך שימוש באלמנטים באורך 30 ו-23 ס"מ, כדוגמת החיפוי המתועש הקיים, והארכת הקירות באופן שיתאימו למידות החיפוי. מחיר האלמנטים הקצרים המתועשים כלול במחיר חיפוי חזית הקירות ולא ישולם עבורו בנפרד.

שורות החיפוי תהיינה אופקיות לחלוטין, וגובהן יהיה אחיד בהתאם לגובה אלמנט החיפוי. במידה ודרושה התאמה לגובה הקירות התומכים, יוגבהו הקירות באופן המאפשר חיפוי ללא ניסור אלמנטי החיפוי.

מחיר ההכנות להארכות ולהגבהות קירות הבטון, הנדרש להתאמות הנזכרות לעיל, נכלל במחיר עבודות הבטון ולא ישולם בגינו בנפרד.

התקנת מעקה הבטיחות בראש הקירות התומכים תיעשה תוך עיגון עמודי תמיכת המעקה בצידו האחורי של הקיר, ללא פגיעה כלשהי בחיפוי ראש הקיר.

עיבוד פתחי הנקזים בחזית הקירות ייעשה ע"י מרווח ברוחב 4 ס"מ בגובה שורת האבנים, ללא חיתוך אלמנטי החיפוי. פתחי הנקזים יהיו אחידים וימוקמו בהתאם לגובה שורות החיפוי ובאופן מסודר.

הכמות הכוללת של עבודות החיפוי לסוגיה ניתנת בחלופות שונות. המזמין רשאי לבחור סוג אחד או יותר בכל הכמות הכוללת הנדרשת, ללא שינוי מחיר.

בתחילת העבודה, בטרם הוזמנו אלמנטי החיפוי, יכין הקבלן דוגמאות של קופינג ראש הקיר וחיפוי חזית הקירות מכל סוג ומכל עיבוד נדרש. גודל הדוגמה מכל סוג יהיה 1 מ"ר לפחות. הדוגמאות שיקבלו את אישור המפקח יישמרו באתר עד גמר העבודה ומסירתה. דוגמאות שייפסלו תפורקנה ותסולקנה מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבון.

מחיר כל עבודות החיפוי כולל שימוש בספייסרים (מרווחנים) שיסופקו ע"י יצרן החיפוי, וכן מילוי כל המישקים.

מחיר כל יחידת חיפוי כולל תוספת צמנט לבן ללא סיד.

כל האמור בנוגע לאלמנטי חיפוי מתועשים אמור גם ביחס לאלמנטי חיפוי מאבן טבעית.

חיפוי בקיבוע רטוב – שיטת ההרכבה הרטובה:

1. השיטה מבוססת על חיבור (עיגון) מכני בין קיר הרקע לאלמנט החיפוי והצמדת האלמנט לקיר באמצעות מלט.
2. לפני ביצוע החיפוי יש לאטום את קיר הרקע, כמפורט בת"י 1414, בהתאם לתכניות ולפרטי יועץ האיטום.

3. על הקיר יש לחבר רשת פלדה עם מוטות בקוטר 5 מ"מ (לפחות), במידות משבצת של 15 ס"מ לכל היותר, מגולוונת, מצופה צבע אפוקסי או עשויה פלב"ם (פלדה בלתי מחלידה), בהתאם לתנאי הסביבה שבהם מבוצעת העבודה ובהתאם לתכניות ולפרטי הקונסטרוקטור.
4. בתחתית החיפוי יש לעגן בקיר זוויתן אופקי המשמש תושבת יציבה לאבן.
5. חיבור האבנים לרשת ייעשה באמצעות ווים או חוט מגולוון בקוטר 3.5 מ"מ, המוכנסים לתוך קדחים שנעשו באלמנט החיפוי (3 נקודות חיבור לכל אריח).
6. בגב האריח מורחים שכבת טיט שהוכן מתערובת חול, צמנט וערב מתאים (B.G) או ש"ע, ללא סיד.
7. קיר הרקע והטיפול בו, המלט בין קיר הרקע והחיפוי, רשתות הפלדה וחיבורן לקיר, מישקים רגילים וגמישים, ניקוז, זוויתנים ועוגנים לאחיזת הרשת, יבוצעו על פי ת"י 2378.
8. חיפוי בשיטת ההרכבה באמצעות רשת פלדה, מוטות פלדה יחידים ואביזרי פלב"ם יבוצעו על פי ת"י 2378.

40.06.2. מישקים

באלמנטי הבטון הטרומ שנבחרו ובאבן הטבעית הנסורה יש לבצע את המישקים תוך כדי ביצוע העבודה. אין כל אפשרות למלא פוגות לאחר הדבקת האריחים, שכן הדבר גורם ללכלוך שלא ניתן לניקוי על שולי האבן. יש לאטום את המישקים בחומר איטום גמיש מסוג סיקה פלקס פרו 2 או ש"ע, כדי לקבל את התזוזות במישק. יש למנוע הצטברות מים וזיהומים במישקים לפני האיטום.

המרווחים בין שתי יחידות חיפוי סמוכות יהיו אחידים וברוחב מרבי של 2 מ"מ.

המרווחים בין שורות החיפוי יהיו אחידים וברוחב מרבי של 1 ס"מ, למעט מרווחים הנדסיים דרושים בהתאם לתכניות ולפרטי הקונסטרוקטור.

מילוי המישקים יהיה בחומר ללא סיד, שקוע מפני האבן ובגוון שייבחר ע"י אדריכלית הנוף.

40.06.3. אספקת אלמנטי חיפוי מתועשים ו/או אבן טבעית נסורה לחיפוי חזית וראש קירות תומכים

בהתאם למפורט בסעיף לעיל.

40.06.4. אחריות הקבלן

1. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתקבל כל שטח שלא עבר את בדיקות הגובה, המישוריות, השיפועים והניקוז, ונמצא מתאים לתכניות ולהוראות המפקח.
2. אחריות הקבלן לטיב החומרים, לטיב הביצוע ולשלמות העבודה תהיה בהתאם לתקופת האחריות המוגדרת במפרט זה. במסגרת האחריות יהיה על הקבלן לבצע, על חשבונו, כל תיקון שיידרש עקב ליקויי ביצוע, שקיעות, סדקים, פגמים, נזקים או כל אי-התאמה אחרת, הכול בהתאם לדרישות המפקח וללוח הזמנים שייקבע על ידו.
3. בדיקת השיפועים והניקוז של המשטחים תיערך באמצעות התזת מים, בהתאם ללוח הזמנים ולהוראות שייקבעו על ידי המפקח. יש לוודא שלא יישארו שלוליות וכי כל המים מתנקזים בהתאם לתכנון. על כל תקלה יודיע הקבלן למפקח, וכל פירוק, תיקון או השלמה שיידרשו יבוצעו על חשבונו הקבלן ובאחריותו.

40.07. עבודות מסגרות

40.07.1. בנוסף לפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי, התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן

במהדורתו האחרונה):

127 – בחינת רתכים

265 – ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזיליות.

374 עד 378 – ברגים ולולבים משושים וכו'.
 379 עד 381 – אומים ואומים נגדיים וכו'.
 382 – ברגים, לולבים ואומים וכו'.
 530 – צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.
 789 (חלק 1) – סיבולות בבנייה.
 כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקן האמריקאי ו/או האירופאי המקביל.
 באשר לדרישות ביחס לרתכים, הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני DIN 8560 לבחירת רתכים.

40.07.2. כללי

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת אלמנטי הפלדה, כפי שמתואר להלן. העבודה כוללת את כל הברגים, האלקטרודות, הפחים, החיזוקים, ברגי העוגן, הקורות, העמודים, פלטות הבסיס והראש, פרופילי זווית, פרופילי תעלה, פחים, תליות, אלמנטים מקשיחים, חיבורים, ברגים, עיגונים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה.
 לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכניות, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח, כולל כל ההתאמות הנדרשות למצב הקיים.
 אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו. במקרה של סטייה או אי - התאמה יש לדווח לאדריכל ולמפקח לפני תחילת העבודה.
 לא תשולם כל תוספת עבור אי - התאמה של המידות.

40.07.3. הנחיות כלליות לביצוע

א. כל אלמנטי הפלדה הכלולים בחוזה זה יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים להתקנה בשטח בחיבורים קרים, ללא ריתוכים בשטח. במקרים מיוחדים, כאשר יש צורך בעבודה מיוחדת מקומית, ייעשה הריתוך במקום בהנחיית המפקח בלבד ובהתאם להוראותיו.
 ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשטח, יש לקבל את אישורו של המפקח. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.

ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי קונסטרוקציות הפלדה לשם זיהויים הקל.

ד. כל אלמנטי הפלדה יהיו מפרופילים שלמים, חלקים, מגולוונים באבץ חם וצבועים בתנור בגוון RAL שייקבע ע"י האדריכל, בעלי עובי דופן הנדרש ע"י הקונסטרוקטור ובעלי פינות מעוגלות שאינן חדות.

ה. את האלמנטים מותר להרכיב רק לאחר בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא ייתן את הסכמתו להרכבת חלקים פגומים.

ו. ייצור אלמנטי הפלדה יהיה לאחר גמר ביצוע יציקת קירות הבטון. על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימן למצב הקיים בשטח. רק לאחר אימות של כל המידות ואישור המפקח יוכל הקבלן להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין (ראה להלן סעיף 40.5.03).

ז. חיתוך קצוות צינורות פלדה לשם הרכבתם לאלמנטים יבוצע במשור, כל עוד עקומת החיתוך היא מישורית. חיתוך לפי עקומה מרחבית, הדרוש לשם יצירת מפגש של קצה צינור עם דופן גלילית, יבוצע אך ורק באמצעות מבערי חמצן - אצטילן.

אם אין מפעל היצרן מצויד במכונה אוטומטית לחיתוך עקומות כאלה, יש לחתוך בעזרת מבער יד לפי שבלונה מורכבת בקצהו של הצינור, ואחר כך לעבד אותו במכונה מיוחדת עד התאמתו לקו לתכנית. קצוות הצינורות יהיו קטומים לצורכי הריתוך, מדויקים מבחינת הצורה ונקיים להנחת דעתו של המפקח.

ח. שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, ואילו החורים המופיעים בתוכם – מרכזיים. אי - דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים המוחזרים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או באמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבם. הדסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה. כל החיבורים העיקריים המסומנים בתכניות, או אלה שייקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים. יש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.

ט. 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 האלו 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.

הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים, כמפורט בסעיף 19033 לעיל, וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות.

האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין. יש להקפיד על סדר נכון של הריתוך, אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים ייקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

40.07.4. תכניות עבודה

א. בנוסף להנחיות הקונסטרוקציה המצורפות, הקבלן יתכנן על חשבונו ויבצע את כל תכנון "בית-המלאכה" (SHOP DRAWINGS) של קונסטרוקציית הפלדה של האלמנטים הדרושים, הכוללת את כל החיבורים, החומרים והעבודות הדרושים להשלמת האלמנטים המופיעים בתכניות הקונסטרוקציה והאדריכלות, ויגישם לאישור בכתב של הקונסטרוקטור, האדריכל, יועץ הבטיחות והמפקח.

ב. הקבלן יערוך את תכנון "בית-המלאכה" ויהיה אחראי לתכנון הנ"ל. אישור הקונסטרוקטור ואישור שאר הגורמים הנזכרים בסעיף א' לעיל אינו פוטר אותו מאחריותו. התכנון יבוצע על ידי מהנדס רשוי מנוסה ויועבר לאישור בשלמותו.

ג. התכנון יתבסס על התכניות והפרטים המצורפים ועל התקנים הישראליים הרלוונטיים. מידות האלמנטים, סוג הפרופילים, המרווחים ושיטת החיבורים יוכתבו על ידי האדריכל והקונסטרוקטור. בתכנון מעקות הבטיחות ייעשה מאמץ מירבי להשתמש בפרופילים אופקיים בעלי אורך מקסימלי ובשדות ארוכים ככל הניתן. בכל מקרה יש לשים לב לתכנון ולהתקנת מעקות בטיחות אופקיים לחלוטין, כשעמודי התמיכה ופרופילי המילואה אנכיים לחלוטין. המעקות יותקנו על גבי הקירות התומכים תוך עיגונם בצידו האחורי של הקיר, במרווח של 10 ס"מ מפני חיפוי ראש הקיר ללא פגיעה כלשהי בחיפוי ראש הקיר.

ד. תכניות "בית-המלאכה" של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה המתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי ייצור והקמה. התכניות יוכנו בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור ויכללו, בין השאר, גם את גודל האלמנטים, סוג הריתוך, עובי הריתוך והחירור המתאים. תכניות ההרכבה יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה ובביסוסה.

ה. על הקבלן להכין תכניות עבודה עם כל הפרטים הדרושים לייצור ולהרכבה, שיתבססו על התכניות הכלליות והפרטים המצורפים.

ו. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבם. כל הנ"ל יוגש בשלב אחד וכמכלול שלם לאישור, בהתאם ללוח הזמנים שייקבע ע"י המפקח. הקבלן יתייחס בתכנית גם לשיטת הייצור, לציפויים, לפרטי ההרכבה, לפרטי העיגון והביסוס, השינוע וההנפה.

40.07.5. אלמנטי פלדה

א. אלמנטי הפלדה המוצגים בכתב הכמויות יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה והפיתוח ופרטיהן, והם עשויים מפרופילי RHS ו/או פרופילים אחרים, מפחי פלדה וכיו"ב.

ב. כל פרופילי הפלדה המשמשים לייצור האלמנטים השונים הכלולים בחוזה זה יהיו חדשים, ללא פגמים המפחיתים חוזק, אורך חיים או מראה. גזרות וצורות יעוגלו, ייעשו במבלט, במשיכה או בלחיצה, לפי הצורך, כדי שיתקבלו מחתכים (פרופילים) נקיים וחלקים. כל שפות וקצוות הפרופילים יהיו אחידים ומעוגלים. יש לבצע את העבודה כך שתהיה ישרה ומפולסת, בעלת פינות מעוגלות ועם רדיוסים אמיתיים.

ג. הפלדה תהיה מסוג "מתאים לגליון", כמקובל בשוק.

ד. המוצר יהיה מחומרים בעלי הרכב כימי וטיב שטח אחיד.

ה. הריתוכים יהיו מלאים, והאלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת.

ו. כל האלמנטים יהיו מגולוונים וצבועים, לרבות אביזרי ההרכבה, עם חורים מוכנים מראש לפני הגליון והצביעה, הכול על פי התקן הישראלי מס' 918, במהדורתו האחרונה.

ז. בתכנון הביצוע של האלמנטים, לפני גלוונם, על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של מפעלי הציפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש בין המסגר לבין המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן), כגון:

1. תכולת הסיליקון בפלדה.
2. עירוב פלדות במוצר אחד.
3. ניקוי בחול להכנה לגליון, הסרת שומן, צריבה בחומצה וטבילה בתמיסת מלחים (פלקס).
4. פתחים לשחרור אוויר וניקוז אבץ באלמנטים חלולים.
5. מניעת עיוותים.
6. הברגות.
7. מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
8. אבטחת גליון מלא, הכולל גם את מקומות התלייה.
9. אמצעים לשינוע ולהרמה/הנפה.
10. ניקוי שאריות הריתוך ("שלקה").
11. מניעת כיסי אוויר.
12. קביעת כיוון הטבילה.

ח. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה, הנראים והסמויים, יצופו באבץ. ממדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן) ייקבעו עם המפקח לפני הגליון.

ט. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.

י. האבץ לציפוי יהיה באיכות G.O.B. (Good Ordinary Brand) לפחות, ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור. תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%. הטבילה באמבט אבץ נזולי תהיה בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918, גיליון תיקון מדצמבר 1979, ומהנדרש בהתאם לתקן האמריקאי ASTM A123. הציפוי יהיה רציף וללא פגמים. פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ.

יא. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגליון ולצביעה יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית, על פי התכניות המאושרות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ ולצביעה בתנור. לאחר הציפוי והצביעה לא יותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו'). מוצר שייפסל על ידי המפקח יישלח לגליון ולצביעה חוזרים, על חשבון הקבלן ובאחריותו.

יב. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות, כמצוין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי והצביעה ויקבלו את אישור המפקח לפני ההובלה לאתר. מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגולוון וייצבע מחדש על פי הנחיות המפקח, על חשבון הקבלן ובאחריותו.

יג. על הקבלן להתקין את אלמנטי הפלדה בשטח בזהירות, תוך הימנעות מרביית מפגיעה באלמנטים קיימים ונקיטת מרב האמצעים למניעת פגיעה. הקבלן יתקן את כל הנדרש בהתאם לקביעת המפקח ובהתאם ללוח הזמנים ולהנחיות שייקבעו על ידיו. עבודות התיקון תהיינה באחריותו ועל חשבון של הקבלן.

40.07.6 צביעה

א. אלמנטי הפלדה ייצבעו לאחר גליון במערכת צבע המתאימה לפלדה מגולוונת, בהתאם להוראות יצרן מערכת הצבע. סוג מערכת הצבע, אופן היישום, מספר השכבות, עובי הציפוי והגוון יהיו בהתאם לתכניות ולהנחיות האדריכל.

ב. כל הצביעה תבוצע במפעל מורשה, לאחר הכנת השטח כנדרש ובהתאם לתקן החל על מערכת הצבע.

ג. לפני אספקת האלמנטים יבוצעו בקרת איכות ובדיקות עובי, אחידות והידבקות הצבע בהתאם לדרישות התקן.

ד. כל האלמנטים יגיעו לאתר כשהם מוגנים מפני פגיעה במהלך ההובלה, האחסון וההתקנה.

ה. תיקוני צבע בשטח יותרו רק באישור המפקח ובהתאם להוראות יצרן מערכת הצבע. במהלך ביצוע התיקונים יגן הקבלן על כל האלמנטים הסמוכים מפני כתימי צבע, וכל נזק שייגרם יתוקן על חשבון.

40.08 אופני מדידה ומחירים

באופן כללי, אופני המדידה והמחירים יהיו בהתאם לאמור במפרט הכללי, סעיף 1900.02, במפרט המיוחד לעיל, כמסומן בתכניות ובפרטיהן, לרבות בהתאם למוגדר בסעיפי כתב הכמויות (או בהערות במפרטים המיוחדים).

מבלי לגרוע מהאמור במסמכים אלה, מובאות להלן הנחיות הסבר משלימות:

1. הגליון, הצביעה, הגראוטינג ויתר האמצעים הדרושים להתחברות לקיים כלולים במחירי היחידה. מודגש שמחירי אלמנטי הפלדה כוללים גם את כל הקידוחים הנדרשים בבטונים של הקירות, התקרות, העמודים וכיו"ב, וכן את כל העיגונים של אלמנטי הפלדה, כולל אפוקסי מיוחד לעיגון בבטון, ברגים, פלטות דרושות, מוטות, ביסוס, כלונסאות וכו'.
2. במחירי היחידה נכללות גם כל ההכנות הדרושות מבחינת הבטונים (פילוס שטחים, חיזוק משטחים, סיתות בבטון קיים, עיגון וקידוח בקיים וכיו"ב), כולל אפוקסי לעיגון.

40.08.1. מסגרות מפלב"ם

א. כללי

העבודה כוללת אספקת כל העבודה, הציוד, החומרים והאביזרים הדרושים, וכן ייצור, הובלה, הרכבה, הצבה, פילוס, חיבור ועיגון של כל אלמנטי הפלב"ם, בהתאם לתכניות, לפרטים ולמפרט הטכני.

ב. חומרים

כל אלמנטי הפלב"ם יהיו חדשים, ללא פגמים, בעלי גימור אחיד ומתאימים לייעודם. סוג הפלב"ם, מידות הפרופילים, עובי הדופן ואופן הגימור יהיו בהתאם לתכניות ולהנחיות המתכנן. כל אמצעי החיבור, לרבות ברגים, אומים, דסקיות ואביזרי עיגון, יהיו מחומר המתאים לסביבת העבודה ולדרישות התכנון.

ג. ביצוע

כל עבודות הייצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לכללים המקובלים לעבודות פלב"ם ובהתאם לתקנים הרלוונטיים. הריתוכים יבוצעו באמצעים ובחומרי ריתוך המתאימים לסוג הפלב"ם, באופן שיבטיח חוזק, עמידות בפני קורוזיה וגימור איכותי. לאחר הריתוך יבוצעו ניקוי, ליטוש וגימור כנדרש לקבלת מראה אחיד וללא פגמים. לפני תחילת הייצור יודא הקבלן את כל המידות בשטח, וכל אי - התאמה תובא לאישור המפקח והמתכנן.

ד. תכולת המחירים

מחירי היחידה כוללים את כל החומרים, האביזרים, אמצעי החיבור, תכניות הייצור, הדוגמאות, ההתאמות, ההובלה, ההרכבה, העיגון, הבדיקות וכל עבודה נוספת הדרושה להשלמת העבודה, גם אם לא פורטה במפורש.

41.01. תנאים כלליים

על הקבלן ללמוד היטב את תנאי השטח הייחודיים באתר בטרם הגשת המכרז, לרבות התנאים שישררו במקום במועד בו יבצע את עבודתו, המגבלות לגבי הבאת ותנועת ציוד מכני/הנדסי, בעיות שינוע חומרים ועצים ומגבלות/אילוצים נוספים. לא תתקבלנה כל הסתייגויות/דרישות/תנאים מצד הקבלן בשל אי-ידיעת ו/או אי-הבנת המצב באתר וסביבתו בעת ביצוע העבודות.

עבודות הגינון השונות המתוכננות תבוצענה בתחומי גינון בשטחי אדמה גננית וגינון במצע טוף במפלס הרחוב ובשטחי גינון ומצעי טוף. מחיר היחידות כולל ביצוע העבודות בכל מצע ומפלס הנדרשים ולא תשולם כל תוספת בגין הנ"ל.

על קבלן המשנה לעבודות גינון להיות:

א. הקבלן יהיה בעל ניסיון וותק של 5 שנים לפחות ויכולת מוכחת לביצוע פרויקטים של גינון והשקיה בהיקף 10 דונם לשנה.

ב. הקבלן המבצע לצורך חוזים אלו יהיה קבלן משנה העומד בדרישות האחרונות בעבודות גינון והשקיה וכתובות ממזמיני העבודה.

ג. מי שאינו עונה לדרישות הנ"ל, לא רשאי לבצע בפועל את העבודה בשטח.

ד. מנהל העבודה יהיה בשטח לאורך כל תקופת ביצוע הפרויקט.

41.02. הכנות לעבודות

41.02.01 לפני תחילת העבודה יסומנו על פני השטח כל המערכות התת-קרקעיות (צנרת וכבלים וכו').

41.02.02 על הקבלן לקבל את כל האישורים המתאימים לצורך ביצוע העבודה מכל גורם בעל מערכת תת קרקעית או עילית בשטח / כולל אישורי חפירה / לפני תחילת ביצוע העבודות.

41.02.03 אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של המפקח. אישור זה לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שיגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.

41.02.04 נתקל הקבלן באקראי במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך מיידית למפקח ויקבל ממנו הוראות על אופן הטיפול בו.

41.02.05 חל איסור מוחלט להמשיך בעבודה באזור בו נמצא מתקן תת-קרקעי כלשהו לרבות צינור, כבל תא ביקורת וכיוצא בזה אלא אם ניתנו הוראות מפורשות מדי המפקח וכן מהגוף/הרשות המפקדת על אותו מתקן תת-קרקעי.

41.02.06 על נזק שייגרם למערכת/רכיב תת קרקעיים כלשהו ע"י הקבלן במהלך התהוותו ולפני שייקבע ע"י המפקח. התיקון יהיה על חשבון הקבלן ובאחריותו.

41.03 הגדרת סטנדרטים לצמחיה ונטיעות – דרישות כלליות

41.03.01 תחולה

דרישות אלו חלות על שתילים מכל סוג וכן על פקעות, בצלים וקני-שורש המיועדים לשתילה למטרות גינון-נוי, בכלל זה:

עצים

שיחים, שרכים ובני-שיחים ומטפסים מעוצבים

מטפסים

צמחי כיסוי

צמחים עשבוניים

צמחי צמחים

גיאופיטים

צמחים עונתיים

41.03.02 מידות השתיל ביחס למיכל

א. השתיל בכל חלקיו יהיה ללא מחלות או מזיקים, ללא פצעים ויובש, ללא חורים בשורשים ובגבעולים ונקי מגופים זרים.

ב. כל תקנות הגנת הצומח לגבי צמחים ו/או עצי פרי יחולו גם על אותם השתילים המוזכרים לעיל.

ג. במצע הגידול לא ימצאו עשבים או צמחים זרים.

ד. צמחים המשמשים לגידול פרי מאכל יענו לדרישות התקן לעצי-פרי ומאכל.

ה. ורדים – יענו לדרישות התקן לשתילי ורדים ולדרישות.

42.01 כללי

פרק זה מתייחס לאספקה, ייצור, הובלה והתקנה של כלל פריטי ריהוט החוץ והאלמנטים הנכללים בפרק זה, הכל בהתאם לתכניות האדריכלות והפיתוח, פרטי המתכננים, כתב הכמויות, הוראות היצרנים והמפרט הכללי לעבודות בנייה.

כל המידות, המיקומים, המפלסים והכמויות ייבדקו על ידי הקבלן באתר טרם הזמנת הפריטים ותחילת הביצוע. כל אי-התאמה בין התכניות, כתב הכמויות והמצב בשטח תובא לידיעת האדריכל לפני ביצוע העבודה.

42.02 מוצרים וחומרים

כל המוצרים יהיו חדשים, שלמים, באיכות מעולה ומתאימים לשימוש חוץ ולתנאי הסביבה. החומרים יהיו עמידים בפני קרינת שמש, רטיבות, שינויי טמפרטורה, קורוזיה, שחיקה ופגעי מזג האוויר. מוצרים המוגדרים בכתב הכמויות כדגם מסוים או כ"שווה ערך" יסופקו בהתאם למוגדר. כל מוצר שווה ערך טעון אישור מוקדם של האדריכל, לרבות אישור מידות, חומר, גוון, מרקם, צורה ורמת גמר.

42.03 דוגמאות ואישור מוקדם

לפני הזמנת הפריטים יגיש הקבלן לאישור האדריכל קטלוגים, מפרטים טכניים ודוגמאות של החומרים והגמרים לפי דרישה. אין להתחיל בייצור או להזמין פריטים לפני קבלת אישור. האדריכל רשאי לדרוש דוגמת מוצר, דוגמת גמר או Mock-Up באתר לצורך אישור סופי של החומר, הגוון, המרקם ואיכות הביצוע.

42.04 גמר ואיכות ביצוע

כל האלמנטים יהיו בעלי מראה אחיד ונקי, ללא סדקים, שברים, עיוותים, כתמים, קילופים, פינות פגומות, סימני תיקון או כל פגם חזותי אחר. אלמנטים מבטון אדריכלי יהיו בעלי גוון ומרקם אחידים בהתאם לדוגמה המאושרת. חלקי מתכת, ככל שקיימים, יהיו מוגנים כנדרש מפני קורוזיה ומתאימים לשימוש חוץ. כל הקצוות והפינות החשופים יהיו מעובדים באופן המונע פגיעה במשתמשים.

42.05 התקנה, ביסוס ועיגון

התקנת כל פריטי ריהוט החוץ תבוצע בהתאם להוראות היצרן ולפרטי המתכננים. הקבלן אחראי ליציבותם המלאה של האלמנטים ולביצוע כל הביסוסים, העיגונים, החיבורים והקיבועים הנדרשים. מיקום הפריטים יתואם עם עבודות הפיתוח, הריצוף, הגיגון והתשתיות. העיגונים יהיו סמויים ככל הניתן ולא יפגעו במראה האדריכלי של הפריט או בגמרים הסמוכים. לאחר ההתקנה יבוצעו כל תיקוני הריצוף, המצע והפיתוח שנפגעו כתוצאה מהעבודה, לקבלת גמר רציף ומושלם.

42.06 הגנה ומסירה

הקבלן יגן על כל הפריטים מפני פגיעה במהלך ההובלה, האחסון והביצוע באתר. פריטים שניזוקו, נשרטו, נסדקו או נפגעו באופן אחר יוחלפו בהתאם לדרישת האדריכל. עם סיום העבודות ינוקו כלל האלמנטים ויימסרו כשהם שלמים, נקיים, יציבים ומוכנים לשימוש.

42.07 תכולת המחירים

מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים, גם אם לא צוין במפורש, את כל הדרוש לאספקה ולהתקנה מושלמת של הפריטים, לרבות ייצור, אספקה, הובלה, פריקה, הנפה, חומרים, אביזרי חיבור, עיגון וביסוס, עבודות הכנה, התאמות בשטח, דוגמאות, תיקונים, ניקוי וכל עבודה נלווית הנדרשת להשלמת העבודה בהתאם לתכניות ולדרישות המתכננים.

•

50.01. הכנת משטח הבטון

משטח הבטון יהיה יציב, אחיד, מפולס ונקי, ללא חלקים רופפים, אבק, שמנים, גריז, חומרי אשפה, צבע, מלחים או כל חומר אחר העלול לפגוע בהידבקות שכבת הגמר. לפני ביצוע שכבת הגמר יש לבצע הכנה מכנית מתאימה של פני הבטון, לרבות ליטוש, השחזה או התזת כדוריות בהתאם למערכת הגמר שנבחרה ולהוראות יצרן המערכת. סדקים, חורים, שקעים ופגמים בבטון יתוקנו בחומרי תיקון המתאימים למערכת הציפוי. אין להתחיל בביצוע הציפוי לפני קבלת משטח רציף, יציב ומוכן ליישום ולאחר אישור המפקח. תכולת הלחות בבטון בעת ביצוע הציפוי תהיה בהתאם לדרישות יצרן מערכת הציפוי.

50.02. הכנת משטח הבטון

באזור הקפיטריה יבוצע **ציפוי רצפה אפוקסי תעשייתי רציף**, המיועד לשימוש במבני חיבור ובאזורים בהם קיימת תנועה מוגברת, ניקוי תכוף וחשיפה למים, מזון, שמנים וחומרי ניקוי. מערכת האפוקסי תהיה מערכת מלאה של יצרן אחד ותכלול את כל שכבות היסוד, שכבות הביניים, שכבת האפוקסי ושכבת הגמר הנדרשות לקבלת מערכת מושלמת. המערכת תהיה:

- עמידה בשחיקה ובתנועת הולכי רגל אינטנסיבית.
- עמידה בפני מים ולחות.
- עמידה בפני שמנים, שומנים, משקאות וחומרי ניקוי המקובלים בשימוש בקפיטריה.
- אטומה וקלה לניקוי ולתחזוקה.
- ללא נקבוביות, חורים או אזורים בהם עלולים להצטבר לכלוך ונוזלים.
- בעלת גמר אחיד ורציף, ללא סימני חיבור בין אזורי העבודה.
- בעלת גוון וטקסטורה לפי בחירת האדריכל.
- מתאימה לשימוש פנימי ולייעוד המבנה.

50.03. מניעת החלקה

גמר האפוקסי באזור הקפיטריה יהיה גמר מונע החלקה. (Anti-Slip)

דרגת ההתנגדות להחלקה תהיה בהתאם לדרישות ת"י 2279, בהתאם לייעוד החלל ולתנאי השימוש בו.

באזורים בהם קיימת אפשרות להרטבה, לרבות בסמוך לדלפקי הגשה, אזורי שטיפת כלים, מתקני שתייה, מטבחונים וכניסות לאזור הקפיטריה, יש לתת דגש מיוחד לקבלת חספוס מתאים למניעת החלקה.

רמת החספוס תיקבע באמצעות תוספת אגרגט מתאים למערכת האפוקסי ובהתאם להנחיות היצרן ואישור האדריכל.

החספוס יהיה אחיד ולא יפגע באפשרות לנקות את הרצפה באופן שוטף.

50.04. יישום מערכת האפוקסי

היישום יבוצע על ידי קבלן בעל ניסיון מוכח בביצוע מערכות רצפה אפוקסית ובהתאם להוראות היצרן.

לפני תחילת העבודה יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח:

1. מפרט טכני מלא של מערכת האפוקסי המוצעת.
2. נתוני עובי המערכת.
3. נתוני עמידות בשחיקה ובכימיקלים.
4. נתוני התנגדות להחלקה.
5. הוראות הכנת התשתית והיישום.
6. גוונים וטקסטורות לבחירת האדריכל.
7. דוגמה/קטע ניסיוני בשטח לאישור.

אין להתחיל בביצוע המערכת לפני אישור החומרים והקטע הניסיוני.

50.05. מפגשים, קצוות ומישקים

הציפוי יהיה רציף עד למפגש עם קירות, מחיצות, ספים, תעלות ניקוז ואלמנטים קבועים אחרים.

כל המישקים הקיימים במשטח הבטון יטופלו בהתאם לסוגם ולהנחיות יצרן מערכת האפוקסי. אין לכסות מישקי התפשטות פעילים בציפוי קשיח באופן העלול לגרום לסדיקה של שכבת הגמר.

במפגש עם קירות ובאזורים רטובים או החשופים לשטיפה, יבוצע פרט עלייה/רולקה לפי התכניות ופרטי האדריכל, ככל שנדרש.

50.06. איכות הגמר

המשטח המוגמר יהיה אחיד בגוון, בטקסטורה וברמת החספוס, ללא בועות, קילופים, סדקים, שקעים, בליטות, סימני כלי עבודה או הפרשי גוון בלתי מאושרים.

לא יתקבלו אזורים בהם קיימת הפרדה בין הציפוי לבין תשתית הבטון.

כל אזור שלא יעמוד בדרישות המפרט, הוראות היצרן או דרישות האדריכל והמפקח יתוקן או יבוצע מחדש על חשבון הקבלן.

50.07. הגנה לאחר ביצוע

לאחר ביצוע הציפוי יש להגן על הרצפה מפני דריכה, רטיבות, אבק, עבודות בנייה ופגיעה מכנית למשך הזמן הנדרש בהתאם להוראות יצרן המערכת.

אין לאפשר תנועה או הצבת ציוד וריהוט על גבי הרצפה לפני השלמת זמן ההתקשות המלא של המערכת.

50.08. מדידה ותכולת המחיר

ציפוי האפוקסי יימדד במ"ר, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

מחיר היחידה יכלול את כל הדרוש לביצוע מערכת מושלמת, לרבות הכנת התשתית, ניקוי והשחזה, תיקוני בטון מקומיים, פריימר, כל שכבות מערכת האפוקסי, אגרגטים למניעת החלקה, שכבת גמר, טיפול במפגשים ובקצוות, דוגמאות, קטע ניסיוני, הגנה על המשטח וכל חומר ועבודה הנדרשים לקבלת גמר מושלם בהתאם לתכניות ולמפרט.

פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות

משטח או שביל גרנוליט (עם שיפועים) יצוק באתר. הגרנוליט יהיה מאגרגט טבעי, בסוג, גודל, גוון ומרקם לפי בחירת האדריכל ולפי כתב הכמויות. לפני תחילת העבודה יבצע הקבלן דוגמה בשטח בגודל ובמיקום שיקבע האדריכל, ורק לאחר אישורה ניתן יהיה להתחיל בביצוע.

הכנת התשתית, הרכב התערובת, עובי שכבת הגרנוליט, אופן היציקה, הידוק ועיבוד המשטח, חשיפת האגרגטים, שטיפה ואשפיה יבוצעו בהתאם לדרישות.

ביצוע הגרנוליט יכלול יצירת שיפועים ומפלסים בהתאם לתכניות, לרבות התאמה מדויקת למפלסי ריצופים, אבני שפה, קירות, תעלות ניקוז, קולטנים ואלמנטים סמוכים.

פני המשטח יהיו אחידים בגוון, במרקם ובמידת חשיפת האגרגט, ללא סדקים, שקעים, בליטות, כתמים, הפרשי גוון או תיקונים מקומיים הנראים לעין.

מישקי התפשטות, מישקי הפרדה והפסקות יציקה יבוצעו בהתאם לתכניות, לפרטי האדריכל ולדרישות המפרט הכללי. מיקום המישקים יתואם מראש עם האדריכל לקבלת חלוקה אדריכלית מסודרת של המשטחים.

המשטח המוגמר יהיה מחוספס ובעל התנגדות להחלקה המתאימה לייעודו ובהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים.

מחיר העבודה יכלול את כל החומרים, העבודה והאביזרים הדרושים לקבלת משטח גרנוליט מושלם, לרבות הכנת התשתית, תערובת הגרנוליט, אגרגטים, יציקה, עיבוד וחשיפה, שטיפה, אשפיה, ביצוע שיפועים ומישקים, התאמות לאלמנטים סמוכים, ביצוע דוגמאות וכל הנדרש להשלמת העבודה.

50.09. אופני מדידה מיוחדים.

בנוסף כל האמור בפרק 51 במפרט הטכני המיוחד ובפרט אופני המדידה ותכולת המחירים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט פרק זה ולא ישולם בגינו בנפרד.

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

א. עבודה ברצועות קטנות ובקשתות כלולות במחיר היחידה ולא ישולם בגינם תוספת כל שהיא.

ב. המחיר כולל עיבודים חיתוכים בצורות שונות ולא ישולם בגינם בנפרד.

ג. המחיר כולל את כל הדרוש לעבודה מושלמת כולל חומרים, חומרי עזר, כלי עבודה, כלים מכניים וכלים הנדסאים באשר הם ולא ישולם בגינם בנפרד.

57. פרק 57 – קווי מים תיעול וביוב

57.01. תנאים כלליים

חוזה זה מתייחס לביצוע תשתיות כמפורט בהמשך וכולל אספקת כל הציוד והחומרים והרכבתם במקום וכל המלאכות הדרושות לקבלת מתקן מושלם ומוכן לפעולה.

כל העבודה תבוצע ותמדד בהתאם למפרט הטכני הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המשותפת למשרדי הממשלה – פרקים 00, 01, 07, 08, 11, 34 ו- 57 במהדורתם האחרונה, בהתאם להל"ת - הוראות למתקני תברואה, בהתאם לתקן מס. 1205 של מכון התקנים הישראלי, תקן 1596 חלק 1 (NFPA 13), בהתאם לדרישות משרד הבריאות וגורמי הרשויות המקומיות, **ובהתאם לאופני המדידה המיוחדים במפרט המיוחד פרקים 01, 07, 11, 34, 50** והמחמיר מבניהם.

57.42. בדיקות ומבחנים

במידה והמפקח ידרוש בדיקת חומרים כלשהם במכון התקנים, על הקבלן לספק על חשבונו דגמים של החומרים למכון התקנים, ולדאוג לביצוע בדיקות אלה.

על הקבלן להזמין את נציג מכון התקנים ונציג שרות שדה של יצרן הצינורות לבדיקת כל שלב משלבי העבודה במתקן ו/או תשתיות ולקבל אישורו בכתב לטיב החומרים והביצוע. הבדיקות תבוצענה על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורן תשלום מיוחד נוסף.

מערכות צינורות יבדקו לפי הוראות הל"ת ות"י בסיום העבודה או במהלך העבודה לקטעי המערכת לפי דרישת המפקח על הקבלן לבצע צילום וידאו, רנטגן או כל בדיקה אחרת שתידרש לפי החלטת המפקח. תוצאות הבדיקות יש למסור למפקח.

תפרי צנרת מים יבדקו ע"י צילום רנטגן מדגמי לפחות ל- 15% מהתפרים, בדיקות הרס 10% לפחות.

מספר התפרים לבדיקה יקבע סופית ע"י המפקח.

תוצאות הבדיקה יש למסור למפקח.

הבדיקות תעשינה לפני סגירת הצינורות באדמה או בבניה.

מערכת צינורות שלא תעמוד במבחן - תתוקן או תוחלף לפי החלטת המפקח על ידי הקבלן ותיבדק שנית.

בדיקות ומבחנים שיידרשו על-ידי רשות מוסמכת או נציגי המזמין יבוצעו על-ידי הקבלן לפי דרישתם. הקבלן ימציא

את כל המכשירים והכלים הדרושים לעריכת המבחנים והבדיקות. באחריות הקבלן לבצע את הבדיקות בנוכחות

המפקח ונציגי המזמין. דו"חות הבדיקות ימסרו למפקח.

בנוסף לאמור לעיל יבוצעו בדיקות לחץ הידרוסטטי כמתואר במפרט ומבחנים חזותיים.

כל ההוצאות לעריכת המבחנים והבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

פרוט הבדיקות ראה בהמשך המפרט.

57.43. עבודות עפר

57.43.1. מדידת תוואי החפירה

על הקבלן לסמן על חשבוננו - באמצעות מודד מוסמך - את הצירים אליהם קשור התכנון, כגון קווי מדידה, אבני שפה וצירי כבישים מתוכננים, גבולות מגרשים וכו', ולסמן את התוואי ומקום התאים וההסתעפויות בהתאם לתכניות ולהנחיות המפקח, ולהציגם לאישור לפני הביצוע. כמו כן על הקבלן להתקין על חשבוננו נק' קבע הקשורות לרשת הגבהים הארצית לאורך התווי כל 200 מ', אשר תשמשנה כנק' עזר למדידת הרומים המוחלטים. לפני התחלת החפירה ימדוד הקבלן את חתך הקרקע לאורך קווי הצינורות ובמקרה שיתקבל הפרש בין המדידות של הקבלן ושרטוטי החתכים, כפי שנמסרו לו ע"י המפקח, עליו להודיע על כך מיד לב"כ המפקח שיבקר את המדידות ויכניס את השינויים לשרטוט. השרטוטים המבוקרים כנ"ל ישמשו בסיס חישוב עומק הצינורות לצרכי תשלום. במשך העבודה יבטיח הקבלן את נק' הקבע, המדידה והסימון ויחדשם בכל עת שיידרש ע"י המפקח.

57.43.2. טיב הקרקע

מחירי היחידות כוללים חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חציבת כורכר קשה וסלע. רואים את הקבלן כאילו ערך קידוחי ניסיון ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע, וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי חפירה מיוחדים, חציבה בסלע וכד', לא תובאנה בחשבון.

57.43.3. הכשרת התוואי לצורך ביצוע העבודה

על הקבלן להכשיר את התוואים של העבודה להנחת הצינורות והתקנת התאים, כולל פינוי התוואים ממכשולים (ערמות עפר, שבר, פסולת, פרוק גדרות, צמחיה, שיחים, עצים) ויישור התוואי על מנת לאפשר עבודה במכונות ו/או בידיים בהתאם לאישור המפקח.

57.43.4. חיזוק דפנות החפירה

הקבלן ידפן את קירות כל חפירה ע"י חיזוקים ולוחות עץ או פלדה מתאימים לתנאי החפירה במקום ובהתאם להוראות משרד העבודה, הקבלן יהיה אחראי לכל מקרה אסון וכל הנזקים לרכוש פרטי או ציבורי שיגרם ע"י מפוסלת בגלל חוסר חיזוקים, איחור בהתקנתם, חיזוק לא מספיק או עשוי מחומרים לא מתאימים או בשיטה לא נכונה, ע"י העמקה יתרה של החפירה, ע"י פרוק בלתי נכון של החיזוקים או לרגלי כל סיבה אחרת שתגרום למפולת או שקיעת קרקע.

57.43.5. מים תת-קרקעיים

מחירי היחידות כוללים עבודה במים תת-קרקעיים מכל מקור שהוא, רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, ובדק באופן יסודי את מפלס וספיקת המים התת-קרקעיים, ובסס את הצעתו בהתאם לממצאים הנ"ל. על הקבלן לנקוט בכל

האמצעים שידרשו ויאושרו ע"י המפקח לביצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצעי חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד, וכו'. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי העבודה המיוחדים במים תת-קרקעיים – לא תובאנה בחשבון.

57.43.6. חפירה סמוך למבנים

בכל מקום בו יהיה על הקבלן לחפור סמוך למבנים, מתקנים ועמודי חשמל וטלפון קיימים, ידפן הקבלן את דפנות החפירה בדיפון מיוחד, יתמוך ויבטיח את המבנים, המתקנים והעמודים הנ"ל בהבטחה מלאה, יחפור בידיים, ויוביל ויאחסן אדמה בהתאם לצורך. החפירה והדיפון יבוצעו בהתאם להנחיות ופיקוח בעל המתקן (לדוגמא חברת החשמל – חפירה ע"י עמוד חשמל).

57.43.7. הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת-קרקעיים, עבודה בסמוך להם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל אישור הרשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, את כל האינפורמציה הדרושה בקשר למקום מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טל"כ, טלפון, דלק, ביוב, תיעול וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן התת-קרקעי או בהצטלבות עמו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי ללא נוכחות מפקח כנ"ל (התשלום בעד המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן).

בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, או בהצטלבות איתו, יבצע הקבלן חפירה גשוש בידיים לגלוי המתקן, יעבוד בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך את המתקן התת-קרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו עקב פגיעה במתקן התת-קרקעי.

57.43.8. חפירה ו/או חציבת תעלות לצנרת

העבודה תבוצע בעזרת כלים שיקבלו את אישור המפקח תוך הקפדה מרבית על מניעת נזקים מיותרים. כל החומר החפור כולל שרידי מצעים וסלעים יסולקו מהשטח (למקום שפך מאושר ע"י הרשויות) ע"י הקבלן ועל חשבוננו מיד עם חפירת התעלות.

57.43.9. מילוי חזרה

לאחר הנחת הצנרות השונות ועטיפתן בחול כנדרש, על הקבלן למלא את התעלות שחפר (עד לפני השטח) במצע סוג ב' מטיב מאושר. השכבות, בעובי 20 ס"מ כל אחת, תהודקנה בכלים שיקבלו את אישור המפקח וברטיבות אופטימלית, עד לקבלת צפיפות באתר של 95% - 93% מהצפיפות המקסימלית המתקבלת בבדיקת מוד. א.א.ש.א. - להלן "הידוק מלא".

במידה ובחלק מהשטח בו יבצע הקבלן את עבודותיו קיימים כבישים יידרש הקבלן להביא לשטח מצע חדש מסוג א', לצורך חידוש פני המצע ולבצע הידוק בהתאם למצב המצע לפני החפירה. כל הכבישים והמדרכות לאחר הנחת הצינורות יוחזרו למצבם הקודם.

המצע יהיה ממקור מאושר על-ידי המפקח ובעל גרגיר מקסימלי של 2". הקבלן לא יורשה להביא לאתר העבודה חומר המכיל גושים גדולים מ- 2" (על מנת לנפצם או לסלקם בזמן הפיזור) והוא יהיה חייב לפנות ו/או לגרוס גושים אלה, במקום הכרייה או החציבה, לפני הטענת החומר על גבי המכונות. עובי השכבה המהודקת לא יעלה על 20 ס"מ - לאחר ההידוק - בהתאם לתכניות. הידוק שכבות המצע יעשה עד לקבלת צפיפות באתר של 98% מהצפיפות המקסימלית וברטיבות שהיא שווה, או קטנה מהרטיבות האופטימלית לפי בדיקת מוד. א.א.ש.או.

57.43.10. הסדרת תעלות קיימות

בכל מקום בו נהרסה תעלת עפר קיימת (סמוכה לתוואי הצינורות או נחצית על ידו) עקב ביצוע העבודה, על הקבלן להביא למצבה הקודם לאחר ביצוע העבודה, להבטיח במהלך העבודה שהתעלה לא תחסם ותאפשר זרימת המים, וכן על הקבלן להביא בחשבון את כל הקשיים והסידורים שידרשו עקב זרימת מים מכל מקור שהוא בתעלה.

57.43.11. אורך החפירה

פרט למקרים שהקבלן יורשה לעשות אחרת, תפתח התעלה של כל קו ראשי ושל חיבורי חצרות, לכל אורכה ולכל עומקה לפני שיונח בה איזה צינור שהוא, החפירה תמולא בחזרה מיד לאחר גמר הנחת הצינורות בה וקבלתם ע"י המפקח. לא תעשינה כל מנהרות אלא לפי הוראות מפורשות של המפקח. המפקח יקבע את האורך הכללי (מספר הקוים) של החפירה שתפתח בבת-אחת. פתיחת תעלות נוספות תעשה רק לאחר מילוי התעלות הקודמות בצורה שתאפשר את התנועה התקינה מעליהן. למרות האמור לעיל הרי שהחפירה לקווים לחיבורים לחצרות האמורים לחצות את הרחוב יעשו במספר שלבים בהתאם להוראות המשטרה, אלא אם תינתן רשות לסגור את הרחוב לתנועה.

57.43.12. רוחב החפירה התיאורטי

הרוחב התיאורטי של החפירה יחושב עם דפנות ורטיקליות, לפי הקוטר הפנימי של הצינור בתוספת 30 ס"מ מכל צד של הצינור, בשביל שקוטרם הפנימי הוא עד 50 ס"מ.

לפי הרוחב התיאורטי הזה תחושבנה הכמויות של פירוק רצופים, תיקונם והחלפת מילוי. הרחבת החפירה ליותר מהרוחב התיאורטי הנ"ל שתעשה ע"י הקבלן לנוחיות העבודה, לצרכי דיפון, או מכל סיבה שהיא, תעשה רק לפי אישור המפקח, ולא תילקח בחשבון בחישוב הכמויות הנ"ל. הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל העצים הגינות, המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב התיאורטי של החפירה, ויתקן על חשבונם כל נזק שיגרם להם כולל הספקת החומרים. בכל מקרה לא יקטן רוחב החפירה מהרוחב התיאורטי.

57.43.13. עומק החפירה

חוץ ממקרה של חפירה בחול צהוב נקי (ש"ע לחול דיונות) וחוץ ממקרים שיצוין אחרת בכתב הכמויות, תעשה החפירה עד לעומק של 20 ס"מ מתחת הצינור. תחתית החפירה תהודק, תיושר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול נקי או בחומר מצע סוג א', בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת באדמה החפורה.

57.43.14. אחריות על הידוק השקיעות

הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתהווין במקום התעלה במשך שנתיים מיום גמר העבודה, ימלא את כל השקיעות ויתקן על חשבונו כל ריצוף שיתקלקל עקב השקיעות האלה, בדיקות הצפיפות תעשה ע"י מכון התקנים, על חשבון הקבלן כמפורט לעיל.

57.43.15. עטיפת בטון

עטיפת הבטון על צינור תת קרקעי תהיה לכל אורכו כולל קטעים הורטיקאליים. לאורך העטיפה יותקנו 4 ברזים (ברזל מצולע) בקוטר 12 מ"מ לפחות וחישוקים מברזל מצולע בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. סוג בטון ב-20 לפחות. עובי בטון 10 ס"מ לפחות מסביב לצינור.

57.43.16. עבודות בטון וברזל זיון (לכל סוגי הצינורות)

הצמנט יתאים לדרישות התקן הישראלי, יובא למקום באריזתו המקורית ויאוחסן במקום מוגן מרטיבות לפי הוראות המפקח. תערובת הבטון תתאים לדרישות התקן הישראלי ותגיע לאתר באמצעות מערבלים ממפעל בטון מורשה. לא תורשה תוספת כל חומר נוסף לתערובת. כל חומר שיפסל ע"י המפקח יורחק מיד מאתר העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו. הברזל לזיון בהתאם לדרישות התקן הישראלי, והמפרט הטכני הכללי לעבודות בנין. הברזל יכופף ויתאים במידותיו לנדרש בתכניות תוך הקפדה על מידות, אורכים, וקשירת כל מקומות ההצטלבות בחוטי קשירה ע"מ להבטיח קשיחות בזמן היציקה. המפקח רשאי לפסול חלקי מבנה שבדיקתם לא התאימה לדרישות, ולדרוש התקנתם מחדש או הפחתת מחירם.

57.44. קווי מים

57.44.1. סוגי צינורות

אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות או/ו בתכנית צנרת מים ראשית חיצונית תהיה צנרת פלדה שחורה לפי ת"י 530 עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מסוג APC-3 מתוצרת "אברות" מותקנת בריתוך בשיטת "הצמדה מלאה", עובי דופן מוגדר בכתב הכמויות לצנרת בקוטרים שונים. סוגי מגופים, שסתומים, ברזים וכו' מוגדרים בכתב הכמויות. התקנת הצנרת תיבדקנה ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות וע"י מכון התקנים, בדיקות מיוחדות ע"י מעבדה מוסמכת (ראה סעיפים רלוונטים). חיבור אביזרים באמצעות אוגנים, האוגנים יתאימו ללחצים בצנרת.

כמו כן יבוצע ריפוד חול של 20 ס"מ לפחות מסביב לצינור עם ביצוע הריפוד בשלבים הבאים: שלב 1 – ריפוד חול 20 ס"מ בתחתית החפירה, שלב 2 – התקנת הצינור, שלב 3 – בדיקת העטיפה, שלב 4 – כיסוי הצינור בחול 20 ס"מ מעל הצינור. את כל השלבים הנ"ל לבצע ביום אחד או מקסימום ביומיים כדי להקטין עד כמה שניתן פגיעות אפשריות בעטיפת הצינור.

יש לבצע עטיפת כל האלמנטים המתכתיים התת קרקעיים הגלויים כולל אלמנטים בתוך שוחות הצמודות למגוף בהתאם למפרט הבא:

יש לבצע ניקוי כל האלמנטים המתכתיים מלכלוך, חלודה בעזרת מברשת ידנית או מברשת מסתובבת. יש לבצע את הניקוי לאחר סגירת כל הברגים והדרסרים בעזרת ברגים. יש לגשר את כל המגופים/דרסרים.

57.44.2. פיקוח ובדיקת הריתוכים

המפקח יפקח באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך ויבדוק את טיב הריתוכים. בנוסף לפיקוח שוטף תוך מהלך העבודה ובדיקה חזותית של הריתוך הגמור המפקח יהיה רשאי לדרוש חיתוך דוגמאות לעריכת בדיקות דסטרוקטיביות ובדיקות רדיו גרפיות של הריתוכים בהיקף של 15% מערך החוזה. מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת בכתב הכמויות.

57.44.3. גבהי הצינורות

קווי מים יונחו בעומק כ- 1.00 מ' מפני רום הקרקע המתוכננת עד תחתית הצינור.

57.44.4. אביזרים לצנרת מים (צריכה, הידרנטים)

האביזרים שיהיה על הקבלן לספק כגון: מגופים, ברזים לכבוי-אש, דרסרים, אוגנים פיניטגים וכו', יהיו בהתאם לנדרש בכתב הכמויות, והקבלן יציג דגמים ומפרטים לאישור המפקח לפני הספקת האביזרים.

57.44.5. מגופים

למערכות אספקת מי צריכה מגופים בקוטר 3" ומעלה יהיו מגופי טריז ללחץ עבודה 16 אטמ' עשוי כולו מברזל יציקה ספירואידלית עם ציפוי פנימי באמייל וציפוי חיצוני בצבע אפוקסי 250 מיקרון, אטימה רכה עם טריז מגופר ויכלול מתאם למפתח סטנדרט נייד.

המגוף יהיה מתוצרת "הכוכב" דגם EKO-S.

המגופים יהיו עם כוש בלתי מתרומם ומצוידים בגלגל הפעלה.

כל הברגים האומים יהיו מנירוסטה.

כל מגוף ש"ע טעון אישור מוקדם של המפקח.

למערכת כבוי אש באמצעות ספרינקלרים והידרנטים – מגופים יהיו מסוג OS & Y מאושרים UL/FM עם התראה חשמלית על מצב הברז ON/OFF עם חיווט ללוח גילוי אש ראשי ולמערכת בקרה מרכזית וינעלו במצב פתוח באמצעות שרשרת ומנעול.

מחיר הברז יכלול מחירי שרשרת ומנעול, מפתח "מסטר", אוגנים ואוגנים נגדיים, שילוט וכל הנדרש להתקנה מושלמת. ברגים יהיו מנירוסטה.

כל הציוד יתאים ללחצי המערכות.

שסתומים אל חוזרים במערכות כיבוי אש יהיו מאושרים UL/FM.

מגופים, שסתומים אל חוזרים יהיו מתוצרת "GEM" או "VICTAULIC".

מחיר אוגנים נגדיים כולל התקנה כלול במחיר מגופים, אל חוזרים בכתב הכמויות.

57.44.6. ברזי כבוי אש

ברזי כבוי אש יהיו עם ראש כפול 2 X 3 מתוצרת "ZET".

הצינורות והקשתות יהיו עם ציפוי פנימי בטון. קטע הצינור מתחת לאדמה יבודד בציפוי חיצוני APC-3. יותקנו מתקני שבירה תיקנים מתוצרת "ZET".

57.44.7. תאי מגופים

התאים יהיו טרומיים בהתאם לסטנדרט הרשות המקומית. חוליות, תקרה ומכסה תסופקנה ע"י הקבלן רק ממפעלים בעלי היתר לתו תקן 489 וגם תקן אירופאי מחייב.

מסגרת המכסה תהיה בהתאם לסטנדרט הרשות המקומית עם סגר וסמל המערכת – "מים".

חוליות התא תותקנה על תושבת תואמת מבטון טרום. מסביב לתאים יבוצע מילוי חול מהודק.

57.44.8. גישור מגוף/אביזר צנרת

יש לגשר כל מגוף ואביזרי צנרת. על הקבלן לבצע גישורים לפי פרט סטנדרטי.

אין לכסות את מגוף/אביזר הצנרת ללא אישור בכתב של המפקח המאשר את תקינות ביצוע הגישור.

יש לבצע צילום דיגיטאלי של כל גישור ולהעביר את הצילומים על דיסק CD למפקח ולמתכנן. מחירי הגישור לא ישולמו בנפרד, רואים את ההוצאות הכלולות במחיר המערכת.

57.44.9. חיבור צינור מוצע לצינור קיים

בעד חיבור צינור מוצע לצינור קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, סגירת מים, הרקת מים, חיתוך, הסתעפות "T" או זווית, למד מ-2 זווית 45° , צינור באורך כ-5.0 מ', מעברים מקוטר לקוטר במידה ויידרש, ריתוך או דרסר מעוגן בברגים וכל הדרוש לחיבור בין שני הצינורות בנקודה זו, כולל גוש בטון לעגון ההסתעפות.

57.44.10. סגירת המים לצורך חיבור צינור מוצע לצינור קיים

על הקבלן להודיע למפקח באתר על כוונתו לסגור את המים 3-4 ימים לפני המועד. המפקח יתאם את הסגירה עם מנהל רשת המים. מנהל הרשת יבצע את הסגירה בהתאם לנוהל המקובל בעירייה/רשות המקומית. סגירת המים ופתיחתם תבוצע אך ורק ע"י עובדי הרשות.

57.44.11. עטיפת חול סביב הצנרת

כל הצינורות יעטפו בחול דיונות נקי. העטיפה תהיה החל מ-20 ס"מ מתחת לתחתית החיצונית של הצינורות ועד ל-20 ס"מ מעל גב הצינור לכל רוחב התעלה החפורה.

57.44.12. בדיקת לחץ

הקו ייבדק ללחץ של 12 אטמוספרות למשך 24 שעות, לאחר גמר כל העבודה בהנחת הקטע של קו המים שאורכו יקבע ע"י המפקח. על הקבלן לבצע בדיקת אטימות של קו המים כולל כל האביזרים, לשם כך עליו להשאיר את כל המחברים ומקומות הריתוך גלויים, להתקין חיזוקים מתאימים ליד הפניות האופקיות והאנכיות של הקו. להבטיח את כל החיזוקים שיוכל לעמוד בפני לחץ הבדיקה ולמלא את התעלה עד לגובה 40-50 ס"מ מעל הקו. לצורך ביצוע הבדיקה, ירכיב הקבלן על חשבוננו באופן זמני כל ציוד עזר כגון: רשמי לחץ, מדי מים, משאבות, ברזים, אוגנים וכו'. במילוי הצנרת יוחל לאחר מתן אישור לכך מהמפקח. הקו ימולא בהדרגה ובאטיטיות כדי למנוע הלם או רעידת הצינורות ובכדי לאפשר את יציאת כל האוויר מהצינורות. בהעלאת הלחץ יוחל 72 שעות לפחות לאחר מילוייה במים. הלחץ יועלה לאט ובהדרגה עד הגיעו ל-12 אטמ' ויוחזק בגובה זה במשך 24 שעות לפחות. בעוד הצנרת נמצאת תחת לחץ, ייבדקו כל החיבורים לאטימותם וכל דליפה אשר תתגלה תחשב כליקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות יועלה הלחץ שנית ותעשה בדיקה חדשה. יש לחזור על הבדיקות ועל התיקונים כמתואר לעיל, עד אשר הקו יהיה אטום בהחלט לשביעת רצונו של המפקח.

בדיקת לחץ קו מגיסטרלי תהיה ללחץ קטן יותר - לפי הנחיות הפיקוח של אגף המים (במידה ויידרש). מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת בכתב הכמויות.

57.44.13. שטיפה וחיטוי

לאחר קבלת בדיקת הלחץ תעשה שטיפת הקו במהירות מינימלית 1.5 מ'/שניה, והוצאת מים בכמות 2-3 פעמים מנפח הצינור. הקו ירוקן ממי שטיפה וימולא במים במכילים כלור למשך 12 שעות, ריכוז הכלור במים יהיה 30 גרם על כל מ"ק מים.

לאחר מכן ישטפו מי הכלור החוצה ומים טריים יוזרמו לצינור.

המחיר בעד ציוד חומרים ועבודה (כולל בדיקות) לשטיפה וחיטוי הקו נחשב ככלול במחיר היחידה שברשימת המחירים להנחת צינורות ולא ישולם כל תשלום נפרד, חיטוי קו המים יבוצע לפי הוראות המפקח ע"פ נוהלי משרד הבריאות והל"ת.

57.44.14. אופני מדידה לביצוע עבודות מים

מחירי הצינורות לפי מ"א, יכלולו: חפירה בעומק עד 20 ס"מ מתחת לצינורות, חיתוך הצינורות באורכים הדרושים במכשיר "ארקאיר", עשיית החיבורים בריתוך חשמלי עם שימוש במשחת "אקספנדו", תיקוני הציפוי החיצוני, ריפוד תחתית התעלה בחול בעובי 20 ס"מ, אספקת הצינורות והתקנתם בתוך התעלה בהתאם לתכניות ופירוטי העבודה, בדיקת הציפוי, הריתוך ולחץ מים של 16 אטמ' וכיסויים בחול מהודק בגובה 20 ס"מ מעל גב הצינורות לכל רוחב התעלה, והשלמת מילוי מהודק כולל גמר סופי, הנחת הצינורות כוללים גם ביצוע זוויות באתר, אביזרים חרושתיים כגון: הסתעפויות "T" מעברי קוטר וכו'.

אספקת והתקנת אביזרים חרושתיים (שסתומים, ברזים וכו') מפלדה וברזל יציקה תמזדד לפי יחידה ומחירם יכלול: אספקה, חיתוך, ריתוך, אוגנים, ברגים, אטמים, גומיות, צביעה, הרכבה ושילוט. כל הברגים והאומים יהיו מנירוסטה. חיבור לצינור מים קיים יימדד לפי קומפלט, והמחיר יכלול: חפירה בזהירות, בחלקה בידיים לגילוי הצינור הקיים, עשיית כל הסידורים לניתוק המים והניקוז הקו הקיים, פירוק אוגן עיוור, או חיתוך הקו הקיים, אספקה והרכבתם מחבר אוגן בקוטר מתאים עם אוגנים והרכבתם או ריתוכים, ברגי נירוסטה, אטמים וכל הנדרש להתקנה מושלמת. ברז כיבוי אש ימדד לפי קומפלט והמחיר יכלול כל הנדרש להתקנה מושלמת.

מגוף טריז ימדד לפי קומפלט והמחיר יכלול: אספקה והתקנת מגוף טריז ללחץ 16 אטמ' טיפוס "EKO-S" של חברת "הכוכב", כולל אוגן נגדי מרוחק לצינור בכל צד ומחבר לאוגן מעוגן בברגי נירוסטה, אטמים ושילוט. כל הבדיקות הנדרשות לפי המפרט, המפרט הכללי ות"י, שטיפה וחיטוי, בדיקות של מכון התקנים, שרות שדה, מתקנים מוסמכים וכו'.

57.45. קווי ביוב

57.45.1. סוג הצינורות

קווי ביוב יותקנו מצינורות "גברית" מתחת למבנה ובקרקע בחוץ מצינורות פי.וי.סי. "עבה" לפי ת"י 884. החיבורים לתאים יעשו בעזרת מחברים מתאימים, מוכנים מיצרן התאים מסוג "איטוביב" והנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של התאים ולא ישולם בנפרד. כל העבודות בצנרת H.D.P.E. יבוצעו ע"פ ת"י 4476 חלקים 1 ו-2.

57.45.2. בדיקת הצינורות

לפי דרישת המפקח ימציא הקבלן למפקח תעודת מכון התקנים שהצינורות מסוג שסופק לעבודה, עמדו בבחינת הלחץ החיצוני כנדרש, ויספק הוכחות כדי הנחת הבדיקות. המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלוח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות (משלוח הצינורות על חשבון הקבלן). במקרה שהתוצאות לא תהיינה מניחות את הדעת, יפסול המפקח את כל המשלוח לשימוש, אלא אם כן יוכיח הקבלן ע"י בדיקות נוספות, כי תוצאות הבדיקה הראשונה היו מקריות. המפקח יבדוק את הצינורות שיסופקו למקום העבודה ויפסול לשימוש כל צינור שאינו מתאים לתנאים הנ"ל, והקבלן ירחיק את הצינורות הפסולים מיד. אין הבדיקה המוקדמת ע"י המפקח משחררת את הקבלן מאחריות לטיב הצינורות והפגמים שיתגלו בהם תוך המשך העבודה ותקופת האחריות לפי החוזה.

57.45.3. הנחת קווי הצינורות

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שני תאי ביקורת סמוכים בבת אחת, אחרי שיבוצע החלק הראשון של תא הביקורת והצינורות יחוברו אל קירות התאים. הצינורות יונחו בתעלה על מצע חול בעובי של 20 ס"מ, שיהודק כמפורט דלעיל. החול בצידי הצינורות ומעליהם יהודק במהדקי יד וע"י הרבצה במים. הצינורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו אחד בשני בקו ישר, ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש. הצינורות יותאמו באופן, שכל קו יהווה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה. לא תורשה כל סטייה של הקו במישורים האנכי והאופקי. הביקורת הוויזואלית תעשה בעזרת פנס או קרני השמש שישלחו לתוך הצינורות ע"י מראות וע"י מדידות כל צינור וצינור במאזנת. הקווים יבדקו באמצעות בדיקות וידאו. תוצאות הבדיקות יועברו למפקח. מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת בכתב הכמויות.

57.45.4. חיבורי הצינורות אל תאי הביקורת

הצינורות יוכנסו עד לצד הפנימי של קיר התא, באופן שלאחר ביצוע הטיח לא יבלטו הצינורות לתוך התא. המשך ציר האורך של הצינור יעבור תמיד דרך נקודת המרכז של תא הביקורת, אלא אם תינתן ע"י המפקח הוראה מפורשת לעשות אחרת.

צינורות יחברו לתא ביקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב".
אספקה והתקנת מחבר לשוחה כלול במחירי התאים.

57.45.5. בדיקת אטימות המערכת

לאחר השלמת הנחת קטע קו לפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופם מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צינור בפקק העליון, הצינור יוגבה עד 2.50 מ' מעל גב הצינור, בנקודה הגבוהה. הקטע שיאטום הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צינור. לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במילוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האוויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון. המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 2.50 מ' נעל גב הצינור העליון ויישארו במערכת לשעה אחת לפחות. בהתייעצות עם שרות השדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות.

57.45.6. מפלי מים בקווי ביוב

במקרה שהצינור יוכנס אל תא הביקורת, בגובה העולה על 40 ס"מ מתחתית הצינור היוצא מתא הביקורת, יסודר מפל מים מחוץ לתא המפל יהיה מתוצרת "וולפמן". מחיר מפל החיצוני או מפל מיוחד (בהתאם לנדרש בתכניות) יכול כל הנדרש להתקנה מושלמת. עומק המפעל לצרכי תשלום ימדד מתחתית הצינור העליון בכניסתו לתא עד לתחתית הפנימית של הקשת.

57.45.7. עטיפת צינורות בטון

במקרה של הנחת הצינורות מתחת למבנים או כביש בעומק קטן, יעטוף הקבלן אם יידרש לכך ע"י המפקח ותמורת תשלום מיוחד, את הצינור במקום עטיפת חול. העטיפה תעשה בהתאם לשרטוט. הבטון ב- 20 לפי ת"י 118.

57.45.8. תכולת המחירים לקוי צינורות

קווי הצינורות ישולמו לפי מטר ומחיר מטר אורך צינורות יכולול: הכשרת התוואי, חפירה וחציבה, עבודה במים תת-קרקעיים, דיפון מלא דפנות החפירה, אספקת חול נקי ופיזורו בתחתית התעלה וסביב הצינורות, אספקת הצינורות והנחתם, כולל מחברי שוחה, בדיקות לחץ, בדיקות וידאו, בדיקות מכון התקנים ושרות שדה, שטיפת המערכת, מילוי והידוק כולל גמר סופי, הרחקת האדמה החפורה לאתר פסולת מאושר וכל המפורט לעיל.

57.45.9. מדידת אורך צינורות לצרכי תשלום

מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בין הצדדים הפנימיים של קירות תאי הביקורת אליהם יחברו הצינורות (המידה הפנימית של תאי הביקורת לא תילקח בחשבון). אורך הסתעפויות הביוב מתאי ביקורת לבניין, ימדדו נטו כנ"ל.

57.45.10. מדידת עומק קווי הצינורות לצרכי תשלום

עומק הצינורות ימדד החל מפני האדמה או הכביש המתוכננים לתחתית הפנימית של הצינורות. עומק כל קו לצרכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו, שיהיה הממוצע בין עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה ועומק הצינור שבכניסה לתא הביקורת שבמורד, ולא יילקחו בחשבון עומקים שונים של הקו בין שני תאי הביקורת הנ"ל. לדוגמא: עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה 2.10 מ', עומק הצינור בכניסה לתא הביקורת שבמורד 1.80 מ', עומק הקו הממוצע 1,95 מ'.

57.45.11. תאי ביקורת יצוקים במקום

התאים ביציקה מבטון מזוין ב- 30 לפי ת"י 118 ולפי תקן אירופאי מחייב. בעומק עד 3.75 מ' יהיה עובי הקירות והרצפה כ- 15 ס"מ, ובעומק מעל 3.75 מ' ועד 4.75 מ' יהיה עובי הקירות והרצפה 20 ס"מ לפחות. חלקו העליון של התא (60 ס"מ העליונים) ביציקה בצורת קונוס, עם דפנות בעובי 15 ס"מ. פנים התאים יטווחו בטיח צמנט כמפורט להלן (ראה סעיף טו.). רצפת התא תבוצע ביציקה על מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, בעומק עד 1.50 מ' ויציקת תקרה שטוחה בעובי 15 ס"מ. ברצפה, בקירות ובתקרה או בקונוס יותקן זיון מברזל מצולע בהתאם לתכנית. התבניות תפורקנה 48 שעות אחרי היציקה, לאחר קבלת אישור המפקח.

57.45.12. תאי ביקורת טרומיים בקוטר 100 ס"מ, בקוטר 125 ס"מ, בקוטר 150 ס"מ

יבוצעו כדלהלן: בחלקו התחתון של התא תותקן תחתית מונוליטית. הקירות יהיו מחוליות גליליות טרומיות מונוליטיות לפי ת"י 658. בחלק העליון של התא תהיה חוליה קונית לפי ת"י 658. איטום בין החוליות לבין עצמן ולתחתית יעשה בעזרת אטם אלסטי דגם "איטופלסט". בתחתית יעשה חיבור צינורות לתא בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" ולצורך זה בביח"ר קידוח פתח עגול מדויק בקוטר מתאים. פתח המכסה בחוליה קונית יהיה בקוטר 60 ס"מ, פתח המכסה בתקרה שטוחה יהיה בקוטר 60 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות. תאים סיפונים יהיו מונוליטיים עגולים מתוצרת "וולפמן".

57.45.13. מידות תאי ביקורת

תאי הביקורת יתאימו במידותיהם לשרטוטים. המידות הנקובות ברשימת הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות של התאים לאחר הטיח. מידות תאי הביקורת יותאמו לעומק הקווים. אם לו צוין אחרת בתכניות יהיו מידות תאי הביקורת כדלקמן:

תאים בעומק עד 2.25 מ' יהיו בקוטר 100 ס"מ.

תאים בעומק מ- 2.26 ועד 4.00 מ' יהיו בקוטר 125 ס"מ.

תאים בעומק מעל 4.00 מ' יהיו בקוטר 150 ס"מ.

57.45.14. טיח צמנט

כל המשטחים הפנימיים של תאי הביקורת (היצוקים באתר) (פני עיבוד הרצפה, קירות, תקרות, קונס וצוואר פתח הכניסה) יטווחו אחרי הרכבת שלבי הירידה והמכסה בטיח צמנט נקי (טיח זכוכית) 1:2 בשתי שכבות כשעובי התחתונה הוא 0.8 ס"מ והרכבה יהיה מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול גס נקי. עובי השכבה השנייה יהיה 0.4 ס"מ ותורכב מחלק צמנט ושני חלקים של חול סוכרי נקי. הביצוע יהיה כנ"ל והשכבה העליונה תוחלף בכף פלדה תוך פיזור צמנט בשיעור 1.5 ק"ג למ"ר.

57.45.15. התאמת מכסים

המכסים יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הריצוף באופן שלא תהיינה כל מדרגות ביניהם. בהתאם להוראות המפקח יובלטו המכסים בשטחים פתוחים ושדות ב- 20 ס"מ מפני השטח. בכבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחריות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסים, התקנה באופן זמני עם מריחת בטון רזה מסביב בהתאם לגובה הכביש או הריצוף המתוכנן וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר התקנת הכביש והריצופים או התשתית כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד הגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והריצוף, ותיקון הטיח והעיבוד. גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ.

57.45.16. חיבור צינורות לתא ביקורת קיים

בעד חיבור צינור לת.ב. קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגילוי התא הקיים, עשיית פתח, הרכבת הצינור ואיטום הפתח, איטום הצינור המוצא הקיים באם יידרש, שינוי העיבוד, תיקון הטיח, הרחקת השבר, וכל הסידורים שידרשו להתגברות על הקשיים בגלל זרימת מים ושפכים בתא הקיים. צינורות פי.וי.סי. יחוברו לתא ביקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" ולצורך זה יסודר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

57.45.17. התקנת תאים על קוים קיימים

בעד התקנת תאים על קוים פעילים קיימים, תשלום תוספת למחירי התאים שתכלול: חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, התקנת התא המוצע סביב הצינור הקיים, פרוק הצינור הקיים (בתוך התא), הרחקת השבר וכל הסידורים הדרושים והתגברות על הקשיים בגלל זרימת שפכים או מים מכל מקור שהוא בצינור הקיים.

57.45.18. אמצעי זהירות בעבודות ביוב

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים, ומבלי לפגוע בהוראות כל דין, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

לפי כניסה לשוחות הבקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים מובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושאי מסכות גז.

מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

מכסה התא בו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.

לחיבור אל ביוב קיים – המכסים משני צידי נקודת החיבור.

לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

הנכנס לשוחות בקרה ילבש ככפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל, אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.

הנכנס לשוחות בקרה יישא מסכת גז מתאימה.

העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושאי אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

57.46. קווי תיעול

57.46.1. סוג הצינורות

הצינורות בקוטר 30, 40 ו- 50 ס"מ יהיו צינורות בטון, CLASS 3 מתוצרת "וולפמן".

57.46.2. תאי בקרה מלבניים טרומיים

תאים טרומיים יהיו בעלי תו תקן ע"פ חוקת הבטון ת"י 466 חלק 4, רשת הזיון לפי ת"י 580, והתקרות והמכסים לפי ת"י 489 ולפי תקן אירופאי מחייב. התאים יבוצעו ע"ג מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ ויכללו עיבוד פנימי לפי הנדרש.

57.46.3. שלבי ירידה

בתאי הבקרה שעמקם עולה על 1.20 מ' יותקנו שלבי ירידה לפי ת"י 631 ובמרחקים אנכיים של 35 ס"מ לסירוגין. שלב הירידה הראשון יותקן במרחק כ- 40 ס"מ מפני המכסה.

בשוחות מעל 4.50 מ' עומק יותקן סולם ומעקה בטיחות מנירוסטה 316 מתוצרת "וולפמן". מחיר שלבי ירידה וסולמות עם מעקה בטיחות כלול במחירי שוחות בכתב הכמויות.

57.46.4. טיח צמנט

כל המשטחים הפנימיים של תאי הביקורת (היצוקים באתר) (פני עיבוד הרצפה, קירות, תקרות, קונוס וצוואר פתח הכניסה) יטוּחו אחרי הרכבת שלבי הירידה והמכסה בטיח צמנט נקי (טיח זכוכית) 1:2 בשתי שכבות כשעובי התחתונה הוא 0.8 ס"מ והרכבה יהיה חלק אחד צמנט ושני חלקים של חול גס ונקי. עובי השכבה השנייה יהיה 0.4 ס"מ ותורכב מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול סוכרי נקי. הביצוע יהיה כנ"ל והשכבה העליונה תוחלף בכף פלדה תוך פיזור צמנט בשיעור 1.5 ק"ג למ"ר.

57.46.5. עיבוד הרצפה (ביוב בלבד)

רצפת תאי הביקורת תעובד עיבוד סניטרי עם אפיקי זרימה בהתאם לקוטרי הצינורות הנכנסים והיוצאים. העיבוד יעשה מבטון רזה - חוזק הבטון לאחר 28 יום יהיה 100 ק"ג/סמ"ר, וההרכב המוצע 35% חול, 65% חצץ, עם 180 ק"ג צמנט ל-3 בטון מוכן (1:3:6). פני הבטון הרזה יטוּחו בטיח צמנט כמפורט לעיל. עומק התעלה יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצינור המתחבר אליה, ושיפועי הכנפיים של העיבוד יהיו 20% לפחות בכיוון אל תעלת העיבוד, שיפוע פנימי של התעלה יהיה 2% לפחות. במידה ויאושר לקבלן להשתמש בתחתית מעובדת חרושתית (עיבוד תעלות באמצעות פלסטיק) לא תשולם תוספת כספית עבור ההחלפה.

57.46.6. מכסים לתאי הביקורת (ביוב ותיעול)

המכסים מעל תאי הביקורת בכבישים יהיו מברזל יציקה כבד (40 טון) עם מתקן נעילה ויתאימו בתכונותיהם לנדרש בת"י 489 ולפי תקן אירופאי מחייב. ברחובות העשויים מאבן משתלבת יותקנו מכסים עם מסגרת מרובעת ואילו בכבישי אספלט ובשטחים פתוחים יותקנו מכסים עגולים. המכסים יסופקו עם סימון הקוטר והעומס (ע"פ סוג המכסה) ותאור הייעוד (ביוב או תיעול). כמו כן יכלול המכסה הטבעת שנת הייצור והקבלן ימציא אחריות היצרן למכסים למשך 10 שנים. המכסים לתאי הביקורת שבחצרות ובמדרכות יהיו חלק מהתקרות הטרומיות לעומס (12.5 טון). המכסים לתאי הביקורת שאינם ברחובות המשולבים יורכבו עם חגורת בטון מזוין ב-20 במידות 20/20 ס"מ יצוקה במקום מסביב.

57.46.7. התאמת מכסים, רשתות ואבני שפה

המכסים יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הריצוף הקיים באופן שלא תהיינה כל מדרגות ביניהם. בהתאם להוראות המפקח יובלטו המכסים בשטחים פתוחים ושדות ב-20 ס"מ מפני השטח.

כבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחריות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסים, התקנה באופן זמני עם מריחת בטון רזה מסביב בהתאם לגובה הכביש או הריצוף המתוכנן וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר התקנת הכביש והריצופים או התשתית כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד הגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והריצוף, ותיקון הטיח והעיבוד. גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ.

כנ"ל יכללו מחירי היחידות להתקנת רשתות ואבני שפה מברזל יציקה לבריכות מי גשם, התקנה זמנית והתאמה סופית לאחר ביצוע הכבישים ובמשולב איתם.

57.46.8. חיבור צינור לתא ביקורת קיים

בעד חיבור תנור לתא ביקורת קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגילוי התא הקיים, עשיית פתח, הרכבת הצינור ואטום הפתח, אטום צינור המוצא הקיים באם יידרש, שינוי העיבוד, תיקון הטיח, הרחקת השבר וכל הסידורים שידרשו להתגברות על הקשיים בגלל זרימת מים ושפכים בתא הקיים.

צינורות פי.וי.סי. יחוברו לתא ביקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" ולצורך זה יוסדר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

57.46.9. בדיקת אטימות המערכת

לאחר השלמת הנחת קטע קו ולפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע הקו מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופם מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צינור בפקק העליון, הצינור יוגבה עד 1.80 מ' מעל גב הצינור וזאת בתנאי שלא נוצר עומד מים של יותר מ- 5 מ', בנקודה הנמוכה. הקטע שיאטום הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צינור ו/או תא בקרה עם קטע צינור וקולטן מי גשם. לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במילוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון. המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון ויישארו במערכת ל- 24 שעות לספיגה.

לאחר 24 שעות יש למלא את המים החסרים לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון ומודדים ירידת מים במשך 1 שעה. בבדיקה מותר להפסיד 30 ליטר/שעה לכל קילומטר קו לכל אינטש של קוטר פנימי.

במקרים מיוחדים בלבד בהם לא ניתן להשאיר את קטע הקו הגלוי לזמן ארוך (24 שעות), ניתן לבצע בדיקה מקוצרת. לאחר מילוי הקו והמתנה של שעה אחת, ימולא הקו מילוי חוזר עד לגובה הבדיקה ותיערך מדידה לאחר כ- ½ שעה (נוספת) של כמות ירידת המים. יש לקחת בחשבון שבבדיקה זו, כמות ירידת המים תהיה גדולה יותר כי חלקי הבטון עדיין ספוגים מים בהתייעצות עם שרות שדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה, במקרים אלה, מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות.

57.46.10. תאי ביקורת מלבניים יצוקים במקום

התאים ביציקה מבטון מזוין ב- 30 ת"י 118. פנים התאים יטווחו בטיח צמנט כמפורט בסעיף 57.04 – ה'. רצפת התא תבוצע ביציקה על מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, התבניות תפורקנה 48 שעות אחרי היציקה, לאחר קבלת אישור המפקח.

57.46.11. תאי ביקורת מלבניים טרומיים

יבוצעו הללו כדלקמן:

בחלק התחתון של התא תותקן תחתית מונוליטית, הגבהת הקירות במידת הצורך תיעשה ע"י חוליות הגבהה לתאים מלבניים מונוליטיים. בחלק העליון של התא תהיה תקרה מלבנית מותאמת לעומס המקום. איטום בין החוליות התחתית והתקרה יעשה בעזרת אטם אלסטי דגם "איטופלסט".

57.47. בדיקה סופית - צילום הצנרת לאחר הביצוע (מערכת ביוב ותיעול)

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך קו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה – וידאו במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם את תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, ובמיוחד בדיקת הצינורות לאטימות שמטרתה לוודא ולאשר תקינות הביצוע לפי התכנית, מפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע. הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכנית ביצוע.

ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות".

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומר בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך התקין של פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ ובאמצעות מכשור מתאים לכך, הכול בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום יבוצע רק באישור המפקח,

על קטעים לפי בקשתו ורישום אישור הביצוע ביומן העבודה. על הקבלן להודיע למנהל ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המנהל ו/או המפקח.

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצידוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה.

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו VHS לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

על מבצע הצילום לדאוג לסימון השוחה בפנים ומבחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה באופן כזה שיאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הווידאו.

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים וע"פ חוות דעתו של המהנדס, ושיקול דעתו הבלבדי יש לתקנם.

הקבלן יהיה חייב, על חשבונו וללא כל תשלום נוסף, לבצע תיקונים (הישירים והבלתי ישירים) הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת צילום התיעוד, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

קלטת הווידאו, שתישאר ברשות המזמין, תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ותכלול סימון וזיהוי שוחות. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום. במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום זה אינו מבטל את הדרישה להכנת תכנית "עדות".

הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותיאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים. מסקנות והמלצות.

רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה, או בכל דרך אחרת בה יתקבלו תצלומים טובים יותר.

הוצאות עבור הבדיקות וכל הפעילות המפורטת לעיל כלולות במחיר הצנרת בכתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד.

57.48. פרוק ריצופים ותיקונם ועבודות עזר שונות

57.48.1. פתיחת כבישים ומדרכות אספלט

פתיחת כבישים, מדרכות ומשטחי אספלט או בטון ייעשה ע"י מסור בלבד ברוחב ובאורך מינימליים הדרושים לחפירה ובאופן שיבטיח את שלמות החלקים הנותרים של הריצופים. במקרה של חציית כביש באלכסון, תבוצע פתיחת כביש במידות לפי הנחיות מחלקת דרכים בעירייה. לפני פתיחת הריצופים ינסר הקבלן בחתך ריצוף ע"י מסור חשמלי את שולי החפירה, בקווים ישרים לחלוטין. במקרה של פירוק מיותר או קלקול ריצופים בגלל עבודת המכונות, מפולות, שיטפונות או כל סיבה שהיא, יתקן הקבלן את הריצופים שפורקו או התקלקלו כנ"ל על חשבונו. כל השבר של הפירוק הנ"ל יאספ לפני התחלת החפירה, ויורחק מיד ע"י הקבלן כדי להבטיח שהשבר לא יתערבב עם אדמת המילוי.

57.48.2. התאמת מכסים בתאים קיימים

בקווים קיימים, שאינם מתבלטים, יש להתאים רום מכסי התאים כלהלן:
בתאי ביוב יש לפרק המכסה והקונוס הקיימים, להגביה הקירות כנדרש, לספק ולהתקין קונוס חדש עם פתח בקוטר 60 ס"מ וכן מכסה כבד (40 טון) מברזל יציקה בקוטר 60 ס"מ עם סמל העיר (במידה ויידרש) ומסל המערכת.
בתאי תיעול יש לפרק המכסה והתקרה הקיימים, להגביה הקירות כנדרש, ולהתקין התקרה מחדש וכן להגדיל הפתח בתקרה לקוטר 60 ס"מ, ולספק ולהתקין מכסה כבד (40 טון) מברזל יציקה בקוטר 60 ס"מ עם סמל העיר (במידה ויידרש) וסמל המערכת.
בתאי מים תבוצע הגבהה כנ"ל, והתקנת המכסה הקיים מחדש. בתאים בהם קיים מכסה ב.ב., יש להחליף למכסה ברזל יציקה עם סמל העיר (במידה ויידרש) וסמל המערכת.

60.01. כללי

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי מכני וכדומה.

אין הכוונה לעבודות הנכללות ב- "פאושל" ואינן נמדדות ואשר לגביהן לא יוכל הקבלן לדרוש תשלום עפ"י ניתוח ש"ע ברג'י.

60.02. אופני מדידה

המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.

שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:

תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.

עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.

דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

60.03. כוח אדם

יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים במחירי היחידה. סיווג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח וע"פ שיקול דעתו לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

60.04. ציוד מכני

אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשלום תמורתו בהתאם למחירים ובכפופות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.

אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "דקל" העדכני פחות 15% ללא תוספת כלשהי גם אם מפורטת במחירון דקל.

60.05. חומרים

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.

60.06. פיגומים ודרכים

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.

60.07. תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)

המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את:

א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.

ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.

ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו – יכללו בחישוב שעות העבודה בפועל באתר בלבד.

- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה) – יכללו בחישוב שעות העבודה בפועל באתר בלבד.
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
- ח. רווח הקבלן.

60.08. תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני

המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את:

שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, שעות נסיעה ובטלה, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

פרק 85 – דרישות אקוסטיות

85.01. מבוא

85.01.1 מסמך זה מתייחס לשיפוץ מבנה היכל התרבות ע"ש ברקוביץ', נוף הגליל.

85.01.2 בהמשך לקבלת התכניות האדריכליות, מפורטות להלן הנחיות בניה בנושא האקוסטיקה, לשם עמידה בקריטריונים הנדרשים בתקנים הרלבנטיים וכמו כן, על מנת לספק פתרונות לבעיות האקוסטיות העולות בתכנונו ובבניינו של המתחם.

85.01.3 המפרט בנוגע לתכנון האודיטוריום יובא במסמך נפרד.

85.01.4 הנחיות הבניה במסמך זה נועדו להבטיח עמידה בתקנים ובתקנות המופיעים להלן:

85.01.5 **כל האמור בפרק זה כלול במחירי ביחידה של כלל הפרקים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בגינו בנפרד.**

א. ת"י 2004 – חלק 1 – אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים: מרחבי למידה במבני קבע – קריטריונים, דרישות תכן וקיום מנחים

ב. ת"י 1004 – חלק 1 – בידוד אקוסטי בבנייני מגורים, קירות ותקרות (רצפות) שבין חללי דירה ליתר חלקי הבניין

ג. ת"י 1004 – חלק 2 – בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: מכללי דלתות כניסה – דרישות ושיטות בדיקה

ד. ת"י 1004 – חלק 3 – בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: רעש ממעליות

ה. ת"י 1004 – חלק 4 – בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: מפלס לחץ הקול הנגרם ממתקני תברואה – דרישות ושיטות מדידה

ו. ת"י 5281 חלק 1 – בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם בנייני מגורים

ז. תקנות התכנון והבנייה – תכן הבניה (אקוסטיקה) התש"ף - 2019

85.02. קריטריונים אקוסטיים

85.02.1. מפלסי הרעש המקסימליים וזמני הדהוד במרחבי למידה ראשיים, על פי ת"י 2004 חלק 1, מופיעים בטבלה הבאה:

מרחב למידה	רמת קול ממוצעת מקסימלית לשעה של רעש רקע ממקור פנימי	רמת קול ממוצעת מקסימלית לשעה של רעש רקע ממקור חיצוני	זמני ההדהוד המירביים המותרים
מרחב למידה ראשי בעל נפח ≥ 166 מ"ק	40	45	0.6 שניות
מרחב למידה ראשי בעל נפח ≤ 166 מ"ק וגם ≥ 566 מ"ק	40	45	0.7 שניות

85.02.2. דרישות מדדי $R'w$ מינימליים הנדרשים למכללי קירות המפרידים מרחב למידה ראשי ממרחב סמוך בתקן 2004 חלק 1, מופיעים בטבלה הבאה:

מרחב סמוך			
מרחב למידה סגור או בעל חלל פתוח, חדר טיפול, חלל מרפאה, ומרחב הדורש דרגה גבוהה של פרטיות אקוסטית	חדרי שירותים ואמבטיה לשימוש משותף ולשימוש ציבורי	מסדרון, חדר מדרגות, משרד או חדר ישיבות	חדר מוזיקה, מרחב לביצוע מוזיקה, אודיטוריום, חדר לצידוד מכני, קפיטריה, אולם ספורט או בריכת שחייה באולם
48dB	50dB	45dB	55dB

85.02.3. מערכות שירות לבניין כגון מערכות אקלום (HVAC), מערכות תברואה, מעליות וכו', יטופלו באופן שיבטיח שמפלס הרעש המקסימלי לא יעלה על **40dB**.

85.02.4. רמת הרעש הממוצעת לשעה במסדרונות הסמוכים לחללי למידה ואינם משמשים לפעילות לימודית לא תעלה על **50dB**.

85.02.5. הערכים המרביים המותרים של מפלסי קול ממקורות פנימיים וממקורות חיצוניים יהיו כמפורט בטבלה הבאה:

מקורות חיצוניים LAeq	מעלית LAFmax	אינסטלציה LAFmax	HVAC LAeq	גנרטור LAeq	טרפו LAeq
40	45	45	40	60	40

85.03. מעטפת המבנה

85.03.1. הדלתות החיצוניות יהיו בעלות כישור בידוד רעש נישא באוויר של $Rw=30dB$.

85.03.2. יש לתאם את זיגוג המבנה עם דרישות היועץ התרמי.

85.03.3. מתכנן ו\או ספק האלומיניום יהיה אחראי לעמידה בדרישות האקוסטיות של החלונות ויעבירן לבקרה עי משרדנו.

85.04. רצפות \ תקרות

85.04.1. הדרישה בתקן ת"י 2004 לבידוד מפני קול הולם בין קומות משרדים, הינה לרמה של $Ln't=62 dB$.

85.04.2. על מנת לעמוד בדרישת התקן לבידוד מפני קול הולם בין קומות, יש ליישם יריעה גמישה ישירות על גבי רצפת הבטון, מתחת לשכבת המילוי.

85.04.3. יריעות הבידוד אמורות ליצור חיץ רציף בין שלד הבנין לשכבת המילוי. לשם כך, יש למקם אותן בחפיפה של כ-10 ס"מ אחת על השנייה, בהדבקה על מנת למנוע חדירה של הסומסום מתחת ליריעה.

85.04.4. את יריעות הבידוד יש להמשיך באופן רציף עד מעל לשכבת הריצוף העליונה על מנת למנוע מגע ישיר בין הריצוף לקיר. חיתוך היריעות יתבצע לאחר סיום הריצוף.

85.04.5. חלופות אפשריות לשכבה הגמישה הינן:

- פלציב מסוג GA-25 בעובי מינימלי של 10 מ"מ.

- אקוסטיפום בעובי מינימלי של 6 מ"מ
- פומיס יווני
- תרמוסטט – תערובת פתיתי גומי ממחזור, צמנט, שרפים ומוספים מתוצרת "תרמוקיר"

85.04.6. בכל אחת מהחלופות יש להקפיד על התקנה על פי הוראות היצרן.

85.04.7. את הפאנלים יש להדביק באופן ישיר אל הקיר ולמלא את הרווח הנותר בשכבת רובה אקרילית.

85.04.8. יש לתאם את שכבת הבידוד הנבחרת עם משרדנו.

85.04.9. חדרים עם ציוד טכני יתוכננו בנפרד בהתאם לנתונים הטכניים של המיכון האמור

85.05. קירות גבס פנימיים

85.05.1. קירות הגבס הפנימיים יהיו בעלי קרום גבס כפול.

85.05.2. יש לבנות את קירות ההפרדה מרצפת המבנה עד לתקרה הקונסטרוקטיבית של המבנה.

85.05.3. קונסטרוקציית הגבס תמולא בחומר בידוד מסוג צמר סלעים בעל מסה מרחבית 60 ק"ג למ"ק או לחילופין צמר זכוכית בעל מסה מרחבית 24 ק"ג למ"ק.

85.05.4. בכל מקרה יש לוודא כי חומר הבידוד יהיה בעל דחיסות משמעותית ולא ייווצרו כיסי אויר בתוך קונסטרוקציית הגבס.

85.05.5. בין מסילות הגבס לרצפה\תקרה יש ליישם שכבת קומפריבנד.

85.05.6. את מעברי התשתיות יש לבצע בקידוחים מדויקים ככל האפשר ולמלא את הרווח הנותר בחומר איטום כגון מסטיק אקריל או ש"ע באופן שייווצר איטום הרמטי לאוויר במחיצה.

85.05.7. שקעים משני צידי הקיר יש למקם במרחק שלא יקטן מ-30 ס"מ על מנת למנוע "קצרים" אקוסטיים.

85.05.8. מחיצות הזכוכית יותקנו מהרצפה עד לסינרי גבס שימשיכו עד תקרת הבטון.

85.06. דלתות

85.06.1. בכל מרחבי הלמידה יש להתקין דלתות בעלות כושר בידוד אקוסטי מינימלי של $R_w=30$

85.06.2. יש להקפיד על איטום הרמטי מלא בין כנף הדלת למשקוף והשלמת האיטום בין כנף הדלת לרצפה על ידי סף איטום אוטומטי

85.06.3. את דגמי הדלתות הנבחרים יש להביא לאישורנו.

85.07. אינסטלציה

85.07.1 יש להשתמש במערכת כוללת של צנרת שקטה של חברת GEBERIT, חוליות או ש"ע

85.07.2 בכל מעבר של צנרת ביוב דרך תקרות הבטון, תיעטף הצנרת בשרוול בידוד אקוסטי למניעת העברת ויברציות לשלד הבניין.

85.07.3 קולטנים יחזקו לפירים באמצעות חבקים אלסטיים ויריעות משככות.

85.07.4 בסמוך לאזורים רגישים, יש לנתק כל מגע קשיח בין צנרת ניקוז ואספקת מים לבין קיר משותף לחלל למידה או משרד.

85.07.5 בידוד קולטנים יכול עטיפה בצמר מינרלי וסגירה בלוחות גבס.

85.07.6 יש להימנע משינויי כיוון זרימה של קולטני ביוב ואז צינורות מי גשם על מנת להימנע מיצירת מטרדי רעש מיותרים.

85.08. מיזוג אוויר

85.08.1. יחידות המיזוג יותקנו על בולמי זעזועים על מנת למנוע העברת ויברציות אל המבנה.

85.08.2. כל שטח התקרה המונמכת יבוצע באמצעות לוחות גבס אטומים בעובי 12.5 מ"מ או באמצעות מגשי פח אטומים.

85.08.3. כל תעלות המיזוג הפנימיות וחללי השירות ידופנו בחומר סופג רעש ($NRC>0.85$) מסוג BASOTEC, צמר זכוכית עם גיזה 1" או חומר ש"ע שיובא לאישורנו.

85.08.4. כאמור בסעיף 2.3, כל מערכות האקלום (HVAC) יטופלו באופן שיבטיח שמפלס הרעש המקסימלי לא יעלה על 40dB.

85.09. חדרי המערכות

85.09.1. חדרי המערכות ממוקמים בקומת מרתף 2- של המבנה

85.09.2. כל תקרת החדר תדופן בספוג מלמין מסוג BASOTEC בעובי 5 ס"מ או חומר ש"ע

85.09.3. דלתות החדר יהיו בעלות כושר בידוד אקוסטי מינימלי של $R_w=30$

85.09.4. כל המערכות ימוקמו יותקנו על בולמי זעזועים של חברת GETZNER, MASON לפי מפת עומסים על מנת למנוע העברת ויברציות אל המבנה.

85.09.5. הנחיות נוספות יינתנו לאחר קבלת הנתונים המדויקים של הציוד הנבחר

85.10. תקרות אקוסטיות

85.10.1. על מנת להפחית את זמני ההדהוד (RT60) לזמן הקבוע בתקן, יש להשתמש בתקרה אקוסטית בעלת מקדם ספיגת רעש גבוה של $NRC \geq 0.9$ בכל חללי הלמידה, הספריה ומבואות המבנה

85.10.2. הפתרון עבור דרישה זו היא התקנת תקרה אקוסטית עם מקדם בליעה $NRC \geq 0.9$ לפחות, בכל שטח התקרה האפשרי בהתאם לחלופות הבאות או ש"ע:

- תקרה עשויה צמר זכוכית דחוס מדגם Advantage A תוצרת Ecophon או שווה ערך.
- תקרה עשויה צמר זכוכית דחוס מצופה אריג, מסוג Gedina A מתוצרת "Ecophon", או שווה ערך, בעובי 20 מ"מ. יש להשאיר מרווח אויר של 20 ס"מ לפחות בין צמר התקרה האקוסטית לבין התקרה הבנויה.

85.10.3. ניתן גם לעשות שימוש בתקרת מגשי פח או אלומיניום מחוררים עם גיזת בד, על כל שטח התקרה. על גבי המגשים הללו יש להניח מזרני צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק. על הצמר להיות מוגן מהתפוררות החומר. יש להשאיר מרווח אויר של 10 ס"מ לפחות בין צמר הזכוכית לבין התקרה הבנויה.

85.10.4. בחירת התקרות האקוסטיות האריחים המינרלים תיעשה באישורנו ובתיאום עם אדריכל הפרויקט.

85.11. תחולת הדרישות האקוסטיות והכללתן במחירי היחידה

כל הדרישות, ההנחיות, החומרים, העבודות והביצועים המפורטים בפרק 85 – אקוסטיקה, יחולו בהתאמה על כלל העבודות והפרקים במפרט ובכתב הכמויות. מובהר כי כל הנדרש לצורך עמידה בדרישות האקוסטיות כלול במלואו במחירי היחידה של הסעיפים בכל פרקי כתב הכמויות, ולא תשולם בגינו כל תוספת או תמורה נפרדת.