

אקספו תל אביב
מבנה בלאק בוקס
עבודות גמר ומערכות
מפרט טכני מיוחד

מאי 2025

מספרנו : 4938

*המסמך נערך ע"י משרד יקותיאל דוד תכנון והנדסת בנין בע"מ ©

תוכן עניינים

עמוד		
2		רשימת המסמכים למכרז / חוזה זה
5		רשימת מתכננים
6		מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים
7	פרק 00 – מוקדמות	
23		מסמך ג' 2 – מפרט טכני מיוחד
24	פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר	
25	פרט חגורת בטון	
26	פרק 05 – עבודות איטום	
34	פרק 06 – עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה	
39	פרק 07 – מתקני תברואה	
52	פרק 08 – מתקני חשמל	
105	פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי	
108	פרק 11 – עבודות צביעה	
111	פרק 12 – עבודות אלומיניום	
112	פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר	
119	פרק 17 – מעליות	
133	פרק 18 – מערכות תקשורת, בטחון ובקרת כניסה	
152	פרק 19 – מסגרות חרש	
154	פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבנין	
163	פרק 30 – עבודות שילוט	
167	פרק 34 – מערכת כיבוי אוטומטית (ספרינקלרים)	
173	פרק 40 – עבודות פיתוח	
177	פרק 41 – עבודות גיטון והשקיה	
188	פרק 42 – ריהוט חוץ	
192	פרק 51 – עבודות תנועה ותמרור	
193	פרק 57 – מערכות מים וביוב חיצוניות	
198	פרק 88 – גופי תאורה	
216		מסמך ה' רשימת תכניות
218		מסמך ו' דו"ח נגישות
224		מסמך ז' דו"ח אקלימי
239		מסמך ח' דו"ח תרמי
247		מסמך ט' דו"ח בניה ירוקה
259		מסמך י' דו"ח אקוסטיקה

רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:

מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	מסמך
	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	מסמך א'
חוזה/הסכם		מסמך ב'
כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.		מסמך ג'
	תנאים כלליים מיוחדים	מסמך ג'-1
	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	מסמך ג'-2
	כתב כמויות	מסמך ד'
	מערכת התכניות	מסמך ה'
	דו"ח נגישות	מסמך ו'
	דו"ח אקלימי	מסמך ז'
	דו"ח תרמי	מסמך ח'
	דו"ח בניה ירוקה	מסמך ט'
	דו"ח אקוסטיקה	מסמך י'

כפיפות

1. הביצוע של הפרויקט יהיה בכפוף גם לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורותם העדכנית ביותר ליום ביצוע העבודה ובתוך כך:
 - 1.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מכרז זה על נספחיו השונים.
 - 1.2. מסמך ב', בגרסתו העדכנית ביותר.
 - 1.3. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות כגון: אגף ההנדסה והבינוי, פיקוד העורף, רשות הכבאות, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל, משרד העבודה, רשות העתיקות, המשרד להגנת הסביבה וכו'.
 - 1.4. הוראות והנחיות המזמין ויועציו.
 - 1.5. דוחות והנחיות של כל יועצי הפרויקט לרבות יועץ קרקע, יועץ אקוסטיקה, יועץ בטיחות, יועץ נגישות, יועץ תרמי, יועץ בנייה ירוקה, יועץ סביבה, יועץ מיגון, יועץ קרינה וכו' וכל יועץ אחר שיועסק על ידי המזמין.
 - 1.6. חוק התכנון והבניה.
 - 1.7. חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.
 - 1.8. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
 - 1.9. הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
 - 1.10. תקנות לנכים בבנייני ציבור, מ. הפנים.
 - 1.11. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) - משהב"ט/ההוצאה לאור - כל הפרקים.
 - 1.12. תקני מכון התקנים הישראלי, ובהעדרם - מפרטי מכון (מפמ"כ). בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מפרטי מכון רלבנטיים - תקנים של ארה"ב, בריטניה, צרפת או גרמניה, באישור המזמין.
 - 1.13. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) - המוסד לבטיחות וגהות.
 - 1.14. חוק החשמל - המוסד לבטיחות וגהות.
 - 1.15. תקנות הבטיחות בעבודה.
 - 1.16. כל האמור בפרטים/במפרטים/בקטלוגים/בהנחיות ובכל מסמך אחר של כל היצרנים/ספקים, של כל העבודות/החומרים/המוצרים, בהם יעשה שימוש במיכרז/חוזה זה ולפי הדרישה המחמירה ביותר של היצרנים/ספקים על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.
2. כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המפרטים הסטנדרטיים וההנחיות יהיו במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר ליום ביצוע העבודה.
3. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הערות:

- א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>
- ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

מידע, הבהרות והצהרות הקבלן:

- הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם.
- הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
- הקבלן מצהיר כי הוא קבלן עצמאי וכי כל המועסקים על ידו - בעלי מלאכה, ספקי ציוד, שירותים, קבלני משנה יהיו עובדיו והם פועלים בשמו בלבד והוא אחראי עליהם.

מפרט טכני מיוחד

למען הסר ספק למזמין העבודה או לכל אחד מטעמו לא תהיה אחריות מכל מין וסוג שהיא כלפי הקבלן וכלפי עובדיו והם לא יהיו זכאים לכל תשלומים, פיצויים ו/או הטבות אחרות בהקשר עם מפרט זה/חוזה.

- הקבלן מצהיר כי הינו מכיר את כל הנחיות הבטיחות ואת כל התקנות בנושאי בטיחות – פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש – תש"ל 1970 וכן את כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי. הקבלן מצהיר כי יש ברשותו אותן במהדורה האחרונה, וכי קרא אותן והוא מבין את דרישותיהן.

הקבלן מתחייב, כי כל הקשור לביצוע העבודה הכלולה במפרט, ינהל באופן שלא יעמיד בסכנה בני-אדם ובכלל זה העובדים בשמו ובאחריותו וכי כולם עברו הדרכת בטיחות בעבודה, והדרכת בטיחות לעבודה בגובה, טרם תחילת העבודה, וכי בדק ויש בידם תעודת הסמכה בתוקף.

מוצהר בזאת, כי טענה מכל סוג שהוא לאי-ידיעת כללי הבטיחות הנדרשים, לא תשמש כעילה להסרת האחריות הכוללת מעליו כמבצע העבודה הנדונה.

שם הקבלן

חתימת הקבלן

רשימת מתכננים

<u>מקצוע</u>	<u>שם המתכנן</u>	<u>טל'</u>	<u>אי-מייל</u>
ניהול ופיקוח	ניצן ענבר ניהול פרויקטים (1992) בע"מ	03-7963112	office@nizan-inbar.co.il
אדריכלות	מייזליץ כסיף רויטמן אדריכלים	03-5440101 03-7281168	Udi@mkarchitects.com shay@mkarchitects.com
קונסטרוקציה	עיצוב במה בע"מ	054-2928317	amirbiar@gmail.com
חשמל	טיקטין תכנון חשמל בע"מ	08-9310515	office@tiktin.com tiktin@tiktin.com
מיזוג אוויר	סלע נהרי	04-8402073	shai.n@selanahari.co.il
אינסטלציה	הלמן מהנדסים יועצים	03-6162495	michael@helman.co.il
במה	עיצוב במה בע"מ	054-7700404 054-7700185	doron@stage-design.co.il yoni@stage-design.co.il
התקשרות	נט-אפ	09-8993656	haimh@net-up.co.il
איטום	משה סהלו	050-4445847	msahalo33@gmail.com
גינון	דפנה תכנון ייעוץ ופיתוח	052-2641468	dafna@dafed.co.il
תנועה	לנדיוז	03-5615156	landuse.ltd@gmail.com
קרקע	זליו דיאמנדי מהנדסים	03-5756517	office@zelio.co.il
שילוט	ארכיגרפיה אירית זוהר	09-9584133	mark@archig.co.il
מיגון	איילה גהלי יעוץ מיגון מבנים	08-9415756	migun@ayalagahali.com
אשפה	אינסייט אי.יו חברת ייעוץ	03-5615156	ulieleli@gmail.com
אגרונום	חברת אביב	03-9024224	eliezer.leibler@avivamcg.com
אקוסטיקה	מ.ג. יועצים לאקוסטיקה	09-9553858	mg@mem-gimel.com netanel@mem-gimel.com
תרמי	דרך ארץ הנדסה בע"מ	073-3744468	tamara@de-eng.co.il
בניה ירוקה	דרך ארץ הנדסה בע"מ	073-3744468	adik@de-eng.co.il
נגישות	שרה מרגוליס	052-6695447	sarahmargolis11@gmail.com
בטיחות	אלדאג – CBRE בטיחות אש	09-7422031	aldaagen@aldaag.com
עריכת מסמכי מכרז כמאי	יקותיאל דוד תכנון והנדסת בנין בע"מ	03-6394018	office@yekutiel.co.il

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

- 00.1 **תאור העבודה**
- מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת מתחם בלאקבוקס עבודות גמר ומערכות, כמפורט בכל מסמכי המכרז השונים.
 - **הקבלן נשוא מכרז/חוזה זה הינו הקבלן הראשי בפרוייקט.**
 - מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת במתחם קיים ופעיל שימשיך בפעילותו השוטפת לאורך כל תקופת הביצוע ובחיבור ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת, על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנה.
 - מודגש בנוסף שהעבודה תבוצע במס שלבים על פי הגדרת המפקח. בכל שלב הקבלן יידרש להתארגנות המתאימה לאותו השלב שכוללת יצירת חיץ בין שלב זה לקיים, ניתוק והפרדות של בינוי ומערכות, וביצוע העבודה ברצף להשלמת אותו השלב. לא תהיה לקבלן תביעה כלשהיא בגין עבודתו בשלבים ויהיה עליו לקחת הנ"ל בחשבון בתקורותיו ובלוח הזמנים שיכין.
 - כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.
 - עבודות רועשות ו/או כל עבודה אחרת שעל פי שיקול הפיקוח יידרש לבצען בשעות חריגות יבוצעו בשעות אלו. ביצוע עבודות כאמור יתואמו מול המפקח ובאישורו.
 - על הקבלן לקחת בחשבון עבודות בשעות לא שגרתיות לרבות עבודות בשעות לילה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.
 - על הקבלן לדאוג על חשבונו לניקיון מידי יום במתחם העבודה, בשטחים הציבוריים והן בכל דרכי הגישה למיתחם העבודה. עבור מילוי תנאי זה לא ישולם לקבלן ועליו להתחשב בכך בעת מילוי הצעתו.
 - הקבלן מתחייב להישמע להוראות הנהלת המתחם ולשמור על נהלי העבודה של המיתחם.
 - מחירי היחידה כוללים גם ביצוע כל ההגנות הנדרשות על אלמנטים קיימים בכל מתחם העבודה, בשטחים הציבוריים ובכל דרכי הגישה למתחם העבודה, לרבות פרוק וסילוק ההגנות בגמר העבודה. כל פגיעה באלמנטים קיימים תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.
 - מחיר כל אלמנטי הפלדה בפרוייקט כוללים גם גיליון.
 - מחירי היחידה של כל האלמנטים בפרוייקט -גגרות, 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.
 - מחירי היחידה של כל העבודות בפרוייקט זה כוללים גם ביצוע העבודות במתחם קיים ופעיל, בשטחים מוגבלים, בסמוך למבנים קיימים, לרבות נקיטת כל האמצעים לביצוע העבודות, התארגנות מיוחדת, ביצוע בשלבים, פיגומים, תמיכות זמניות, אמצעי הרמה מכל סוג, ציוד מכל סוג, ביצוע בשלבים, הגנות על הקיים, תיאום עם כל הרשויות, כל פעולה או פעילות נידרשת וכל הנדרש לביצוע מושלם.

מפרט טכני מיוחד

- הקבלן יספק על חשבונו כל יום, לאורך כל תקופת הביצוע, ככל שידרש, מכולה בנפח 15 מ"ק, לצורך פינוי פסולת מהאתר, כולל פינוי למקום שפך מאושר לכל מרחק שהוא ותשלום כל האגרות. **חל איסור מוחלט לעשן בשטח/באיזור המכולה.**

- כל ההדפסות של תוכניות לצורכי עבודות הקבלן ולצורכי הפיקוח של המזמין, לכל אורך תקופת הביצוע, ככל שידרש, יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

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

00.3 **אחריות**

א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרקע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התכניות הנלוות 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 חשבונו 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.

00.4 **אתר ההתארגנות וארגון האתר**

א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.

מפרט טכני מיוחד

- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך 4 ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.
- 00.5 גידור**
- א. תוך 4 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 מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, 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.
- ו. 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. בגמר עבודתו הקבלן ישאיר את הגדר באתר בצורה תקינה ומושלמת והיא תהיה רכושו הבלעדי של המזמין.
- 00.6 שלט**
- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה **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 קונסטרוקציה 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.

מפרט טכני מיוחד

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.

00.7 שמירה

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

00.8 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 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.

ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 4 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, 1 עמדת עבודה כולל שולחן ו-2 כסאות משרדיים, לוח קיר משעם לתליית תכניות, ארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה, מיטבחון, מקרר, מכשיר תמי 4 אשר ישמשו את המזמין ובאי כוחו.

ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב נייד הכולל: מסך 17", תוכנת הפעלה 10WINDOWS, מעבד INTEL CORE I7 לפחות, דיסק קשיח של 1000 GB לפחות, נפח זיכרון RAM-32GB לפחות, סוג זכרון 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 רענון של 60HZ לפחות, מסך מגע, חיבור לרשת אלחוטית, חיבור WIFI, כל החיבורים הנדרשים (כגון: חיבור לרשת חוטית, Thunderbolt Card Reader, אוזניות/מיקרופון, RJ-45, Bluetooth, HDMI, USB), חבילת תוכנות MS OFFICE 2021, 360BIM, אאוטלוק, 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 שיסופקו ע"י הקבלן יהיו העדכניים ביותר.

ד. 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 ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושם במשך כל זמן העבודה, אספקה שוטפת לאורך כל תקופת הביצוע של ציוד משרדי מתכלא ככל שידרש על פי רשימה שתסופק לקבלן על ידי המפקח 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 משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

- 00.9 **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 יגרם 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.
- 00.10 **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.
- 00.11 **דרכי גישה ארעיות**
במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שידרש, 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.
- 00.12 **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.
- 00.13 **שמירה על איכות הסביבה**
הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.
- 00.14 **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.
- 00.15 **תיאום עם המפקח**
כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.
- 00.16 **כוח אדם**
א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט 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

מפרט טכני מיוחד

העבודה. הכניסה והיציאה של מכונות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.

00.17 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 אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות, אשר ישמש כאחראי וממונה בטיחות.

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

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

ה. אם לדעת ב"כ המזמין נמצא כי מנהל הפרוייקט ו/או מנהל העבודה ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כראוי 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.

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

ז. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך **שבוע** מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.18 קבלני משנה וספקים

א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק ע"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 ראיות 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:

מפרט טכני מיוחד

- 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 נסיון 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 מסי' הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, 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.

קשר עם קבלנים אחרים 00.19

- א. כללי
- בין השלמת עבודות הבטון עד מפלס 0.00 לבין תחילת עבודת השלב השני של עבודת הפרגולה והגלריה יבצע קבלן אחר את הקמת המבנה הפריק המיובא מהולנד.
- 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. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלן האחר לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

בקורת העבודה 00.20

מפרט טכני מיוחד

- 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 ההוראות 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 היחיד 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.

00.21 יומן עבודה דיגיטלי

- יומן עבודה דיגיטלי ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודות מכונות וציוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

00.22 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

במהלך ביצוע שלב ב', הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנה הפריק שבוצע על ידי הקבלן מהולנד, כולל ביצוע כל ההגנות הנדרשות לאורך כל תקופת הביצוע ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם כתוצאה מביצוע עבודתו.

00.23 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. כעיקרון העבודה תבוצע בשתי שלבים שלב א'-עבודות תת קרקע עד למיפלס 000 הפסקה לתקופה של כחודש לצורך הקמת מבנה פריק על ידי קבלן חיצוני מהולנד שלב ב'-ביצוע קונסטרוקציה לגלריה+פרגולה.

מפרט טכני מיוחד

- 00.24 **לוח זמנים**
- א. לא יאוחר מאשר 10 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 שיורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.
- 00.25 **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 וימי מנוחה וכיו"ב. במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.15 לעיל.
- 00.26 **מוצר "שווה ערך"**
- אין מוצר שווה ערך בפרויקט זה! על הקבלן לבצע עבודתו על פי התוכניות והמפרטים!
- 00.27 **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 שיורה 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 שיגרם 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 יכלול גם את כל קבלני המשנה על כל מוצריהם בהתאם לדרישת המפקח ובכל מקרה יכללו גם את הבדיקות כדלקמן:
 - מערכת בדיקות איטום ככל שידרש
 - בדיקות מערכת אוורור ומיזוג אוויר.
 - בדיקות מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות ספרינקלרים.
 - בדיקות ריתוך, בדיקות עובי גלון וצבע ובדיקות חוזק הדבקות לצבע.
 - בדיקות למרחבים מוגנים לרבות: אטימות, ציפויים ומערכות סינון.
 - בדיקות מתקני תברואה - שרברבות (אינסטלציה סניטרית) לרבות:
 - בדיקת נקזים מתחת לבניין.

מפרט טכני מיוחד

- 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 התקנה של תקרות תותב פריקות ולא פריקות.
- בדיקת חיפוי קירות באריחי קרמיקה.
- בדיקת חוזק הדבקות של טיח וריצוף.
- בדיקות התקנה של מעקים.
- בדיקה טרמוגרפית בלוחות חשמל בסיום הפרוייקט
- אישור מעבדה מוסמכת על ביצוע בחינה באתר של התקנת מערכות לחסימת אש בהתאם לת"י 2174.
- 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 חשבונו 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.

00.28 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 השגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

00.29 בדיקת דגימות ואישור

- 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.

מפרט טכני מיוחד

החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.

ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו 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.

חומרים וציוד 00.30

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

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

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

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

ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

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

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

מערכת בקרת איכות 00.31

מפרט טכני מיוחד

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

00.32 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 יבדק. 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 יבדק ויוחזר לקבלן.

00.33 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 בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הציווד, 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, התואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

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

ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות,

מפרט טכני מיוחד

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 הביצוע, 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.

00.34 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 פריט עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בביצוע 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.

ד. 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 הלואי 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.

00.35 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.

מפרט טכני מיוחד

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.

שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות

- ב. 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.

כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות 00.36

- 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.

עדיפות בין המסמכים ופירושם 00.37

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.

בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח. במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן 00.38

- א. על הקבלן להכין, על חשבון, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוצ, 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" בהתאם לגרסת המתקן.

מפרט טכני מיוחד

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 בתחמו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

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

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא 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.

ניקוי אתר העבודה 00.39

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.

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.

עבודה בגובה 00.40

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 שידרש, לרבות מפעילים ועובדים מקצועיים ככל שידרש, לכל אורך תקופת הביצוע. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים מקצועיים המוסמכים להפעלת אמצעי ההרמה ככל שידרשו 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.

כתב הכמויות/המפרטים/התוכניות 00.41

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

מפרט טכני מיוחד

הכרח שכל פירוט המתואר באחד מהמסמכים הנ"ל ימצא את ביטוי 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.

00.42 פרטים ומיפרטים של יצרנים

- מודגש בזאת שמחיר כל העבודות/החומרים/המוצרים וכו', של כל היצרנים/ספקים וכו', המצוינים במיכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים / במיפרטים / בקטלוגים ובכל מסמך אחר של היצרנים/ספקים ולפי הדרישה המחמירה ביותר על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין. על הקבלן להעמיד יועץ מלווה מטעם החברה המספקת את החומרים אשר תלווה את שלבי היישום ותאשר בכתב כי היישום תואם את הוראות היצרן.
- בגמר העבודה יגיש הקבלן אישור של היצרן/ספק שאכן העבודה בוצעה על פי המיפרטים/פרטים של היצרן/ספק. בכל מקרה אישור זה לא גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודה.

00.43 בטיחות בעבודות בנייה

על הקבלן לעמוד על חשבונו בכל דרישות הבטיחות המפורטות במיפרט הכללי בפרק 97 – בטיחות בעבודות בנייה. כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

00.44 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'.

00.45 תכולת מחירים

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1), במפרט המיוחד (מסמך ג'2), במיפרט הכללי הבינמשרדי, בתוכניות, בחוזה, בתקנים ובשאר כל מסמכי המיכרז לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשלום 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 במיכרז/חוזה זה כוללים גם אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה, חומרים, עבודה, פועלים, כלים ומכשירים, כל הציוד הנדרש, שינועים, 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.

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01

עבודות בטון

- במכרז זה עיקר הבטונים הדרושים הינם עבור השלמות יציקה, חגורת בקירות, חגורת כהכנה לקירות הפרדה בבניה קלה, חגורות להפרדה בין רצפות, חגורות להפרדה בין סוגי ריצוף שונים, עיבוד היקפי פתחים, מילוי מישקים, סגירת חורים, דיוס בסיסי עמודים, דיוס בסיסי ציוד, תשתית לאיטום וכד' ייתכנו דרישות לבטונים ויציקות עבור קירות ניקיון בפיתוח, קירות חפשיים וקירות תמך עד גובה 1.0 מ' מעל פני הקרקע.
- א. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות מפרט כללי פרקים 00 ו-02.
- ב. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידיו הינן מהמהדורה העדכנית. במהדורה לביצוע.
- ג. כחלק מפרויקט עבודות הגמר יידרשו עבודות מילוי בטון וסגירת פתחים עבור חגורות, קירות ואלמנטים קונס' הבטון יהיה בטון מובא ממעבדה.
- ה. במידה ויהיה צורך בהכנת בטון באתר, התערובת תוכן משקים מוכנים בהוספת מים בלבד, ע"פ הנחיות יצרן התערובת.
- ו. הקבלן יאשר את התערובת מראש עם המפקח, ויתעד את הכנת התערובת באתר וכמות המים המוספים.
- ז. כל המרווחים בין בסיסי עמודי המבנה, ועמודי הגלריה, לבין הבטון ידוייסו בדייס בלתי מתכווץ ללא חללים.
- ח. לפני כיסוי ריצפת החוץ, חובה לדייס את המרווח בין עמודי הפרגולה לבטון.
- ט. בסיסי ציוד, לרבות ציוד מיזוג אוויר, חשמל, אינסטלציה, כיבוי אש, וכד' ידוייסו כנ"ל
- י. במקומות בהם נדרש דייס צמנט בלתי מתכווץ, יבוצע שימוש בסיקה גראוט 340. אין שו"ע במכרז זה
- יא. "קוצים" וכן "עוגנים" יודבקו באמצעות סיקה אנקור פיקס 3001.

הכנת הטפסות, וכן כלל החומרים והכלים הדרושים עבור היציקות יהיו כלולים במחירי היחידה.
אפני מדידה בפרק זה יהיו בהתאם למפרט הכללי.

02.02

החלקת החלקת בטון כתשתית להדבקת רצוף

- החלקת בטון כתשתית להדבקת פרקט עץ תעשה באמצעות החלקה מכאנית (הליקופטר). סטייה הממוצעת המרבית המותרת במישוריות לא תעלה על 2 מ"מ.
לפני היציקה הקבלן יבדוק וימדוד באופן קפדני את המפלסים הקיימים אליהם הדבקת הריצוף הסופי אמורה להגיע ביחס לרצפה הגובלת לאריחים המודבקים (כגון פרקט). במידת הצורך הקבלן יספק וימקם פרופיל גישור.
- אין להתניי חומר חוסם התאיידות על שטח המיועד להדבקת רצוף ואין לבצע את הריצוף לפני התייבשותו המלאה של הבטון.

החלקת הבטון כלולה במחיר הבטון ולא תימדד בנפרד.
עד 24 שעות ממועד סיום ההחלקה יבצע הקבלן תפרי "דמה" בגריד כל 2-3 מ' בהתאם הנחיות המפקח. הניסור יבוצע באמצעות מסור כביש בעל להב מתאים לבטון ובעומק בהתאם להנחיות מהנדס המבנה.

אשפרה:

הקבלן ידאג לאשפרה רציפה שבעה ימים ממועד היציקה. בין הרטבה להרטבה יכסה הקבלן את המשטח בניילון.

אימפרגנציה:

הקבלן יבצע אימפרגנציה באמצעות "אשפורד פורמולה" עד 24 שעות מסיום היציקה או ועל פי כל הנחיות הספק.

[illegible]

פרק 05 – עבודות איטום

1. הנחיות כלליות

1.1. עבודות בטון- כללי

- א. נוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.
- ב. תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים: צמנט קטן ככל האפשר.

1.2. תבניות

- ג. ביציקת קירות תת קרקעיים, בכדי לייצר פני שטח בטון חלקים מישוריים לקבלת מערכת האיטום, מומלץ להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.
- ד. במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות בלחץ מים גבוהה.
- ה. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, יעשה בתבניות מתועשות עם ברגי דיווידגים, סגירת חורי "דיווידגים" ע"י אטם גזים.
- ו. יש להשתמש בשומרי מרחק בין ברזלי הזיון למערכת האיטום. ברצפת המרתף יש להשתמש באבנים משתלבות, בקירות מרתף יש להשתמש "בספסלים".

1.3. עבודות יציקת בטונים

- ז. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.
- ח. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר יש להתקין עוגנים למניעת תזוזה של האלמנט החודר.

1.4. אשפיה של משטחי בטון

- ט. יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפיה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים. יישום חומרי האיטום יבוצע על תשתית יבשה לחלוטין ולמעט האזורים המיועדים לאיטום באמצעות חומרי אטימה צמנטים.

1.5. תיקונים והכנות תשתית

- י. במקרה ויאותרו סדקים על פני קירות הבטון, יש להביא את הדבר לידיעת הקונסטרוקטור ויועץ האיטום לצורך קבלת הנחיות ברורות לתיקון.
- יא. במשטחים אופקיים המיועדים ליישום שכבות איטום יש להסיר בליטות בבטון, מומלץ להשתמש מכשיר סיתות בטונים ייעודי.
- יב. שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום. התערובת אשר תשמש לביצוע התיקונים תכיל תוסף על בסיס SBR במשקל 15% ממשקל הצמנט בתערובת.
- יג. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, תבוצע יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית או לחילופין באמצעות רולקה ביטומנית מתועשת כדוגמת "בורנטק" "ביטום".
- יד. במפגשי המישורים השונים המיועדים להתקנת האיטום מומלץ להתקין על פני תבניות היציקה זוויות פלסטיק, או לחילופין יש לקטום את הבטון תוך ניסור הפינות החדות לאחר גמר היציקה.

2. איטום חדרים רטובים בקומת קרקע

2.1. הכנות תשתית

- 2.1.1. קירות חדרים רטובים בקומת גלריה יהיה מסוג: Dans Shield.
- 2.1.2. איטום תפרים בין קירות וסביב חדירות ברגים ע"פ מפרט היצרן.
- 2.1.3. בחיבור קיר עם הרצפה יש למלא את המרווח בחומר איטום גמיש, כולל יישום רולקה מתועש עשויה סרט איטום גמיש מסוג: AZ 120.
- 2.1.4. איטום הרצפה יעלה 15 ס"מ מעל מפלס ריצוף.

מפרט טכני מיוחד

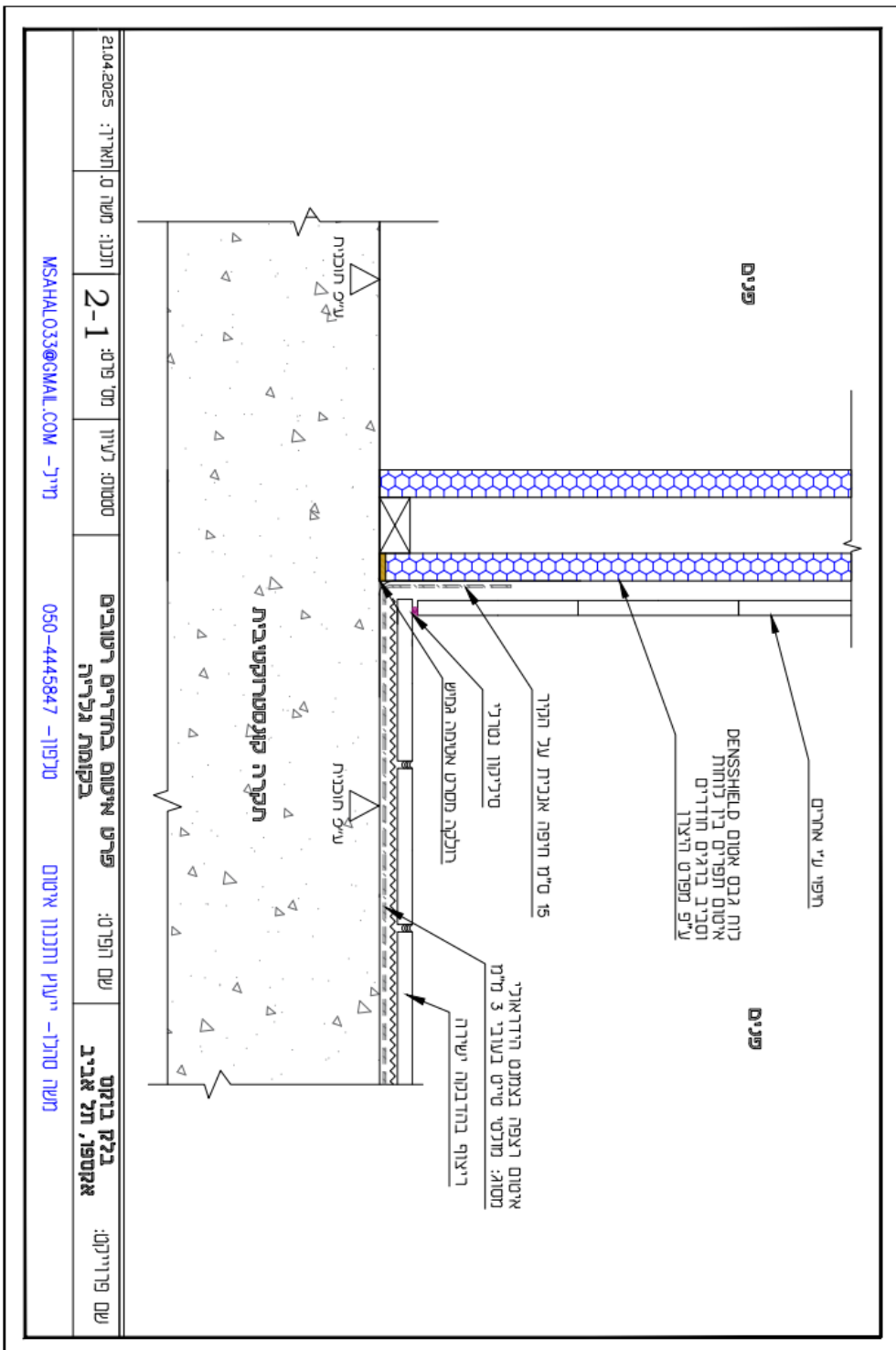
- 2.2. **מערכת האיטום**
- 2.2.1. איטום הרצפה בצמנט הידראולי מסוג: מולטייט MB2K, 2 שכבות בעובי 3 מ"מ.
- 2.2.2. עלייה על קירות לגובה של 15 ס"מ.
- 2.2.3. בדלת הכניסה אל החדר יש לצקת חגורת סף מבטון, איטום הרצפה יעלה על החגורה.
- 2.2.4. איטום סביב קולטן- קולטן דלמר עם יריעות בד קירדי, כולל התחברות עם מערכת איטום הרצפה.

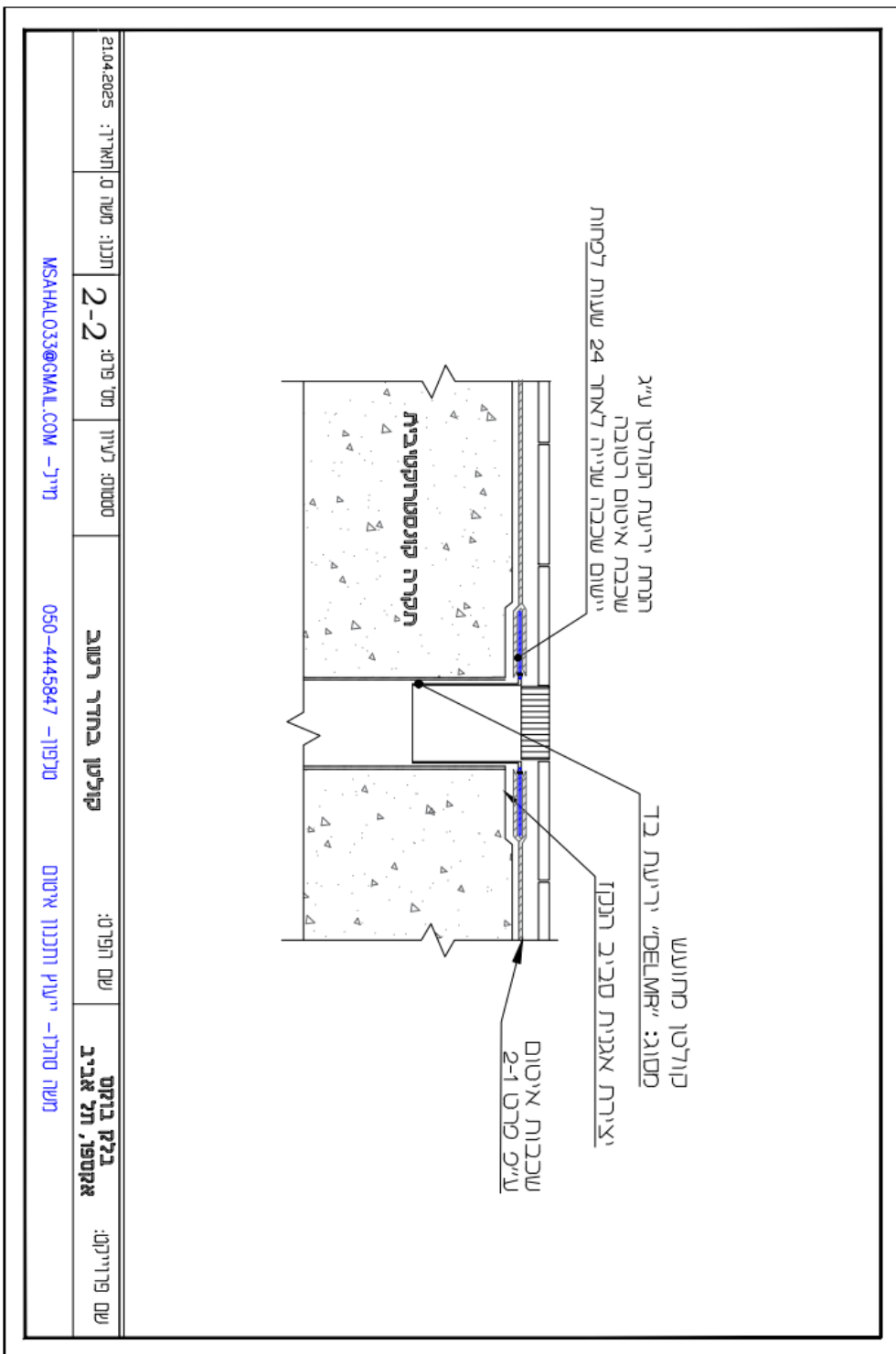
3. **איטום חדרים רטובים בקומת קרקע**
איטום החדרים הרטובים כולל מקלחות וחדרי שירותים

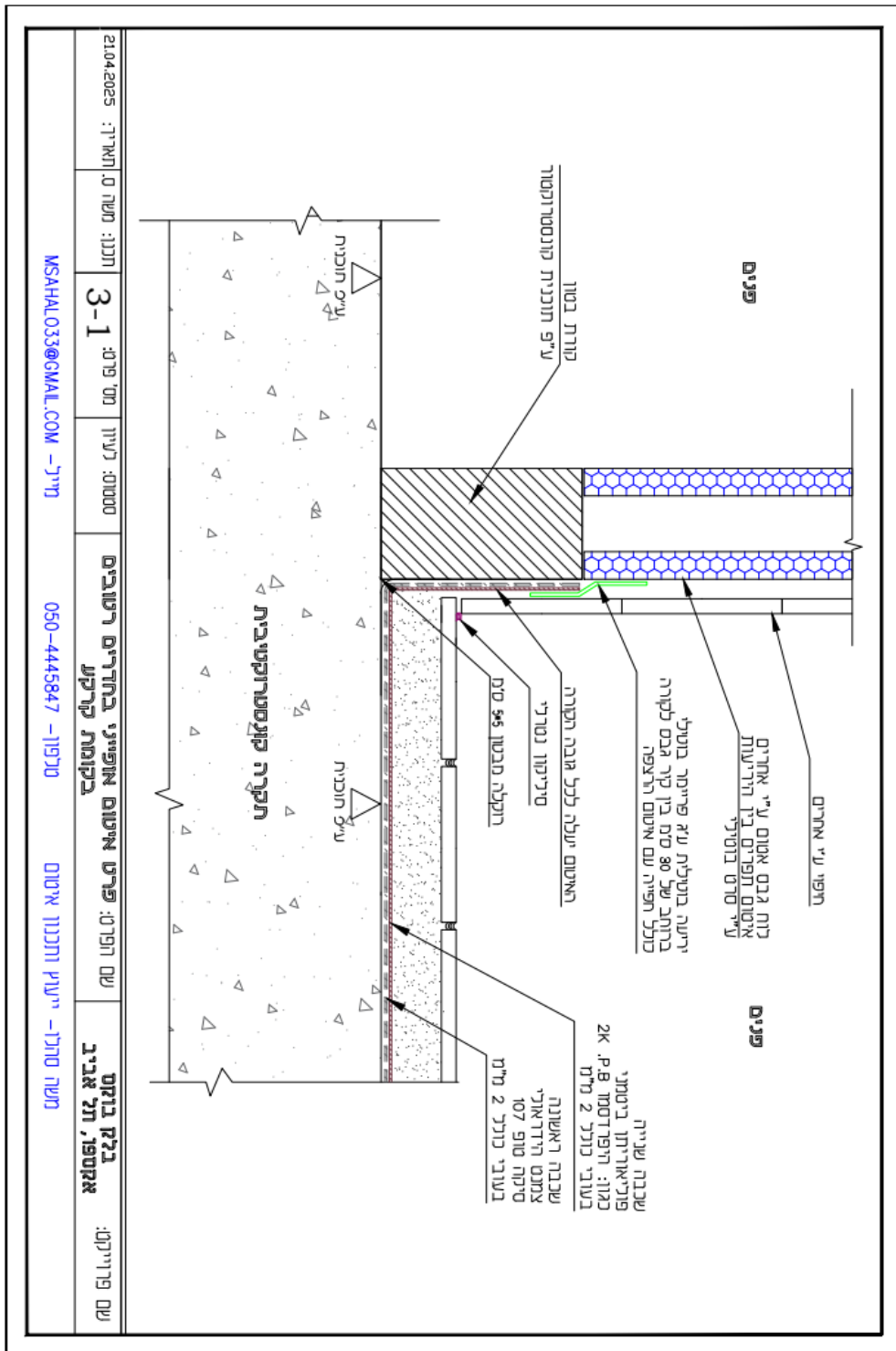
- 3.1. **הכנות תשתית**
- 3.1.1. כל עבודות ההכנה – יבוצעו ע"י קבלן השלד.
- 3.1.2. יציקת שיפועים מבטון ע"פ תקן (תכנון ע"י אחרים).
- 3.1.3. יציקת רולקות מבטון בכל מפגש מישורים.
- 3.1.4. החלקת פני בטון אנכיים, כגון: תחתית קירות, מעקות וחגורות סף.
- 3.1.5. יש לצקת חגורת בטון בגובה של 15 ס"מ בתחתית קירות העשויים בלוק או קיר גבס.
- 3.1.6. איטום קירות קלים ע"י ספק הקיר, יש ליישם סרט אטימה גמיש כדוגמת סילטייפ F מתוצרת חברת סיקה או שווה ערך את סרטי האטימה יש להתקין בין הקירות לחגות הבטון ובכל מפגשי הלוחות האנכי והאופקי כאחד.

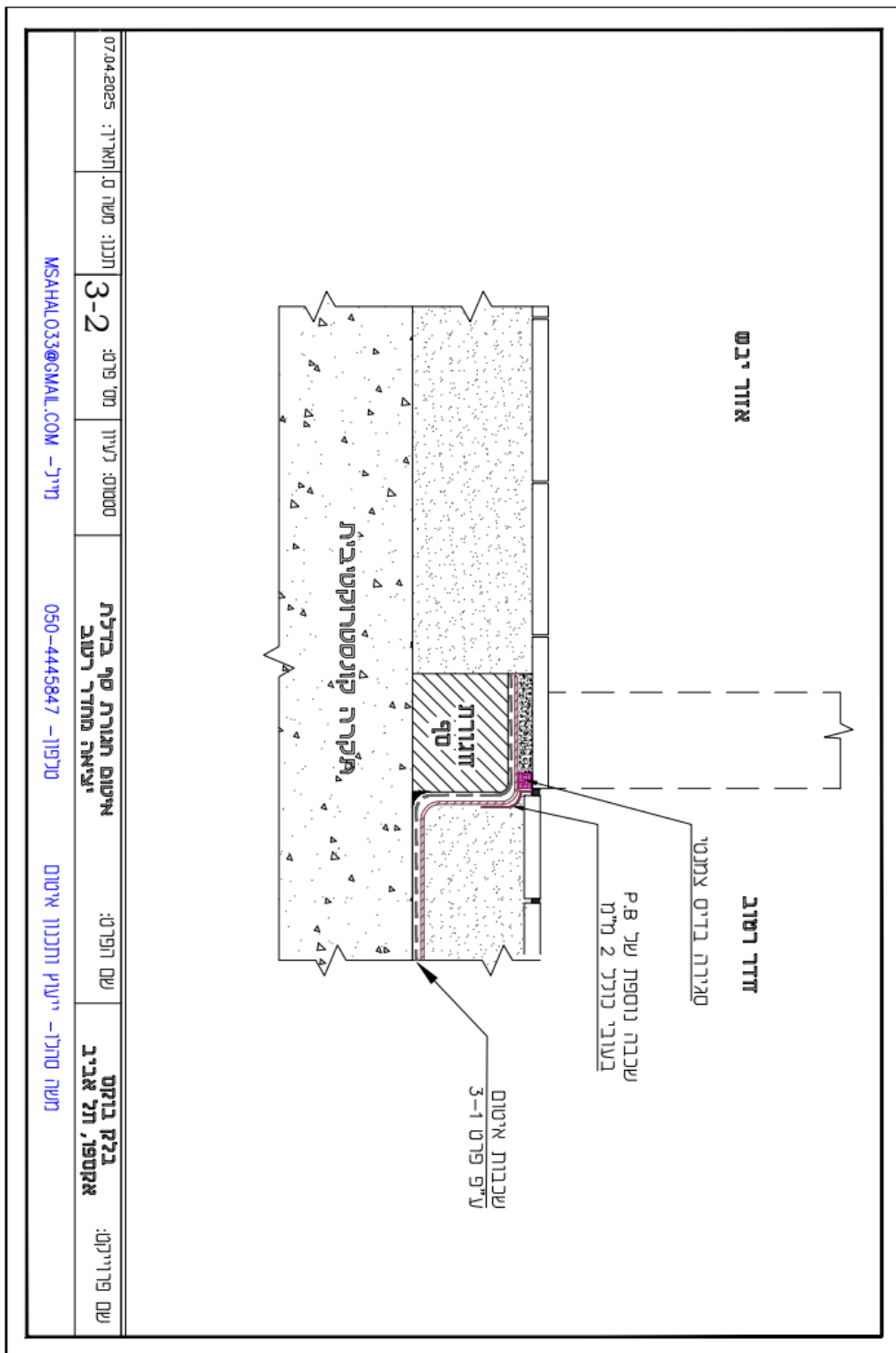
- 3.2. **מערכת האיטום**
- 3.2.1. שכבת איטום ראשונה ע"י צמנט הידראולי מוגמש מסוג: סיקה טופ 107, בעובי 2 מ"מ.
- 3.2.2. איטום שכבה זו תעלה על קירות מקלחונים או אמבטיה, עד גובה חיפוי קרמיקה.
- 3.2.3. לאחר שכבה הראשונה יש לבטן את הצינורות האופקיים.
- 3.2.4. שכבת איטום שנייה תבוצע באמצעות פוליאוריטן ביטומני B.P. דו רכיבי כגון: היפרדסמו 2K .P.B, בעובי מינימאלי של 2 מ"מ, האיטום יבוצע ע"ג שכבת פריימר אקוודור.
- 3.2.5. האיטום יעלה על קירות לגובה של 15 ס"מ מעל פני ריצוף.
- 3.2.6. איטום קורה מפגש קורה עם קיר קל ע"י סרט בוטילי ברוחב 30 ס"מ, כולל פריימר בוטילי תואם.
- 3.2.7. בדלת היציאה מהחדרים הרטובים יש לצקת חגורת סף מבטון, האיטום יעלה על החלק האנכי והעליון של החגורה, יש להשלים מסטיק אטימה על בסיס פוליאוריטן בין האריח האחרון של חיפוי היבש לבין החגורה.
- 3.2.8. איטום סביב קולטנים- ע"י קולטן דו שלבי מתועש של דלמר עם יריעת בד קירדי, כולל מאריך ורשת ניקוז.
- 3.2.9. איטום סביב צינורות חודרים- כולל יציקת מעטפת בטון סביב הצינור, איטום הרצפה יבוצע גם על פני הקובייה, איטום סביב הצינור ע"י קולר מתועש של דלמר עם יריעת TISTI.

4. **איטום חדר אשפה**
- 4.1. **עבודות איטום**
- 4.1.1. יציקת רולקות מבטון בכל מפגש מישורים.
- 4.1.2. החלקת פני בטון אנכיים, כגון: תחתית קירות, מעקות וחגורות סף.
- 4.1.3. איטום רצפה וקירות נישה לחדר אשפה בצמנט הידראולי מסוג: סיקה טופ 107, בעובי 2 מ"מ.



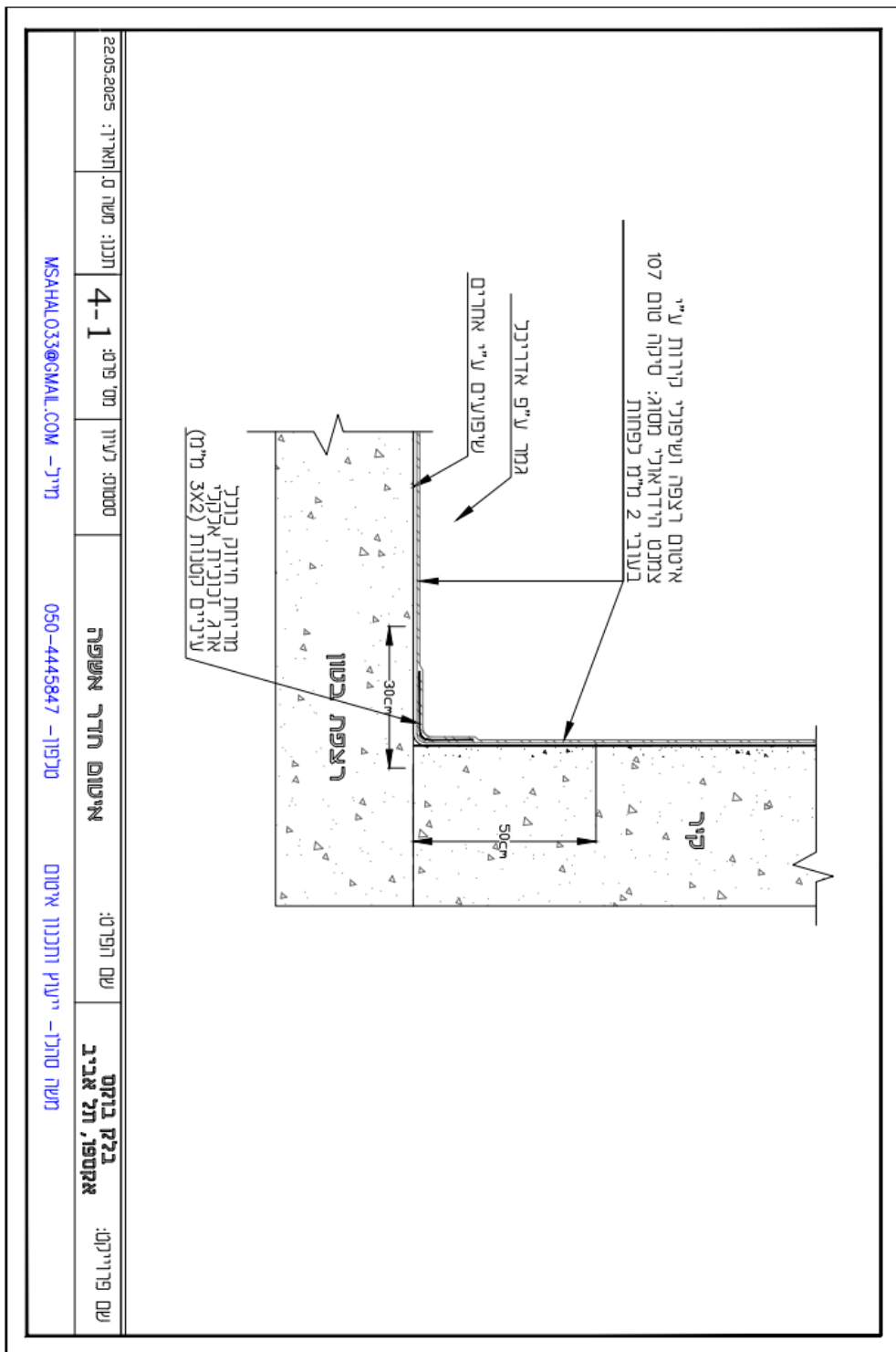








מפרט טכני מיוחד



פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה

- 06.01 **כללי**
- א. יש לקרוא מפרט זה יחד עם התוכניות של האדריכל ותוכניות יתר היועצים. כל האמור ברשימות ובתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי המסגרות והנגרות ויודיע על כל אי התאמה למפקח. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתוכניות, יש לפנות למפקח. זכותו של המפקח להחליט איזה פתרון מחייב. לא תאושר סטייה מהדרישות בפרטים לרבות עובי פח במשקופים ובדלתות, גדלים, צורת כיפוף חומרי גמר וציפוי וכו'.
- ב. מידות הפתחים הינן מידות פתח בנייה. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני ביצוע לפתחי הבנייה הקיימים במבנה.
- שינוי והתאמה במידות הפתחים (אורך, רוחב, שטח) בגבולות של $\pm 5\%$ לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי.
- ג. עבודות המסגרות תבוצענה גם בכפוף לאמור בפרק 19 - "מסגרות חרש", של המפרט הכללי לעבודות בנייה.

- 06.02 **הכנת תוכניות ייצור (שופ-דרואינג) ודוגמאות**
- הקבלן יכין ויעביר לאישור המפקח בתוך 3 שבועות מהיום הנקוב בצה"ע, תכניות ייצור מפורטות ושלמות של כל המוצרים, האביזרים והפריטים שיצורם נכלל במסגרת העבודה בפרק זה - להלן הפריטים. תכניות אלה תהיינה תואמות לרשימת הנגרות והמסגרות ולתכניות העקרוניות והפריטים המצורפות לחוזה זה, ותהיינה לפי המפרט במפרט הטכני המיוחד.
- המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה.
- א. אושרו תכניות ייצור כאמור לעיל, ייצר הקבלן, בתוך המועד שייקבע לכך, פריטים לדוגמא (אבי-טיפוס) ל 10 פריטים שיבחרו ע"י המפקח, מחומרים ובתהליך ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריט מאותו סוג, ויעבירו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריטים לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.
- ב. על הקבלן להציג למפקח את הדוגמא הנ"ל ואת כל החומרים ומוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש (פרזול, אביזרים, זיגוג, צבע, איטום וכו'), לפחות 8 שבועות לפני התחלת הביצוע בפועל של פרטי הנגרות והמסגרות.
- ג. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה להגיש דוגמאות חדשות המתאימות לדרישות.
- דוגמאות שתאושרנה תאוחסנה ותשמרנה באתר העבודה לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.
- ד. הקבלן ייצר את כל הפריטים אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ומוצרים שאושרו על ידי המפקח.
- ה. אישור תכניות הייצור ותהליך הייצור ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.

- 06.03 **מלבנים לדלתות פח פלדה**
- הערה: כלל הדלתות יותקנו בקירות בבניה קלה- יש לוודא חיזוק היקפי של קונסטרוקציית הקירות סביב הפתחים לטובת עיגון משקוף הדלת**
- א. מלבני פלדה לדלתות אלא אם צויין במפורש אחרת ברשימות ובפרטים, יהיו מפח מכופף בעובי 2 מ"מ. עם 3 צירי פרפר מנירוסטה בעובי 3 מ"מ עם טבעת פלזי וקופסת מגן + גומיות בלימה. המשקוף יהיה מגולוון וצבוע. גוון לבחירת המפקח. מתוצרת, רינגל.
- ב. חלל המלבנים בקירות בנויים או יצוקים ימולא בדייס צמנטי, באופן מלא ומוקפד במיוחד.
- אין להשאיר חלל ללא דיוס.
- ג. כל חיבורי המלבנים ייעשו בגרוג. הריתוכים לאורך כל חיבור בין חלקי אנכי ואופקי של מלבן יושחזו וילוטשו היטב. המלבנים לא יתקבלו אם יהיו סימני ריתוכים ובכלל זה סימני ריתוך בעוגנים כמפורט להלן.
- ד. עיגוני המלבנים לקירות יהיו פנימיים ללא סימני ריתוכים מבחוץ (בחתך 35/5 כל

מפרט טכני מיוחד

50 ס"מ).

- ה. אין להשתמש בעיגונים חיצוניים או ביריות.
- הזמנת המלבנים תעשה לאחר בניית המחיצות ומדידת הפתח בשטח. מידות המלבן ורוחב המלבן יותאמו למצב בשטח בגמר החיפויים.
- ו. המלבן יותקן מס' מ"מ מעל הריצוף למנוע היווצרות קורוזיה בפלדה. המרווח בין הריצוף למלבן ימולא במסטיק פולואוריטני חד קומפוננטי מתאים.
- ז. התקנת משקוף ברצפת טרצו – במידה והמלבן יותקן במקום היוצר פגיעה משמעותית ברצפת טרצו קיימת, באחריות הקבלן לתקן את הרצפה הקיימת ליצירת מופע אחיד וזהה ככל הניתן לרצפה המקורית. הפתרון יותאם נקודתית לכל סוג רצפה לפי הנחיות האדריכל באתר.

כנפי דלתות נגרות

06.04

ע"פ המפורטת ברשימת הדלתות. גיליונות A5.10-A5.11 תוצרת חברת "פנדור" דגם "פן זיר" גימור- לפי המפורט ברשימות הדלתות גוון - לפי בחירת האדריכל. המפקח רשאי לבחור 3 כנפיים באופן אקראי ולשלוח אותם לבדיקת הרס כדי לוודא עמידתם בדרישות המפורט ועל הקבלן יהיה לספק כנפיים חדשות במקומן ללא תוספת מחיר.

ארונות למערכות

06.05

הערה: כלל הארונות יותקנו בקירות בבניה קלה- יש לוודא חיזוק היקפי של קונסטרוקציית הקירות סביב הפתחים לטובת עיגון משקוף הדלת

הארונות הייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח צבוע ומגולוון מתוצרת "רינגל" המתאימות לדרישות כיבוי אש.

באחריות הקבלן לוודא נתונים אלה ולהתקין את הדלתות בהתאם ובתאום עם המפקח. תוספות אלה לא יהיו כלולות במחיר הארונות ולא יחשבו כחריג. הדלתות יבוצעו לפי רשימת הדלתות ובמידות המצוינות בתוכניות.

מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות והמפקח כולל שופ-דרואינג, ויקבלו את אישורו לפני הביצוע.

גב ארון החשמל הראשי יקבל לוח פלדה בעובי 5 מ"מ להגנה – ראה גיליון מסגרות A6.11

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

דלתות פלדה ודלתות אש

06.06

סוג וסיווג דלתות הפלדה בכפוף ובכפוף למצוין ברשימת המסגרות והדלתות בגיליונות A5.10-A5.11 ו- A6.10-A6.16

דלתות פלדה תהיינה (כמצוין ברשימות) מיצור חרושתי מתוצרת "רינגל". דלתות אש תהיינה מתוצרת יצרן שמוצרו עומד בתקני עמידות לאש כמצוין ברשימות לפי ת"י 1212 או תקן אחר שהוגדר לפי המחמיר ביניהם. כל עבודות הצביעה יבוצעו בצביעה בתנור כולל המשקופים. גימור הצבע יהיה בגמר מט ובגימור חלק (ולא "קליפת תפוז").

באחריות הקבלן להוציא רשימת דלתות מפורטת שתוכן ע"י היצרן ותהיה תואמת באופן מירבי לרשימות שיצאו למכרז. רשימה זו תובא לאישור האדריכל, מנה"פ ויועץ הבטיחות טרם הייצור.

מוצרי פלב"מ

06.07

כל מוצרי הפלב"מ, אם לא נדרש בתוכניות במפורש אחרת, יהיו L316 ויהיו בגמר מוברש.

מפרט טכני מיוחד

- 06.08 ריתוך**
במידה ויהיה צורך בריתוכים יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים.
הריתוך יהיה המשכי, שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי.
הריתוך יבוצע בפינות ובנקודות, ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך מקצועות. בליטות הריתוך יופצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק לחלוטין.
- 06.09 הגנת חלקי העץ (במבוק ומוצרי ייחשב כעץ במכרז זה).**
ככל שיידרש שימוש בעץ אורן – כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכד'. טיפול זה ייעשה ע"י טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו-כלורופנול מדולל בספירט מינרלי לפי הוראות היצרן למשך 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר מטיב דומה.
כל חלקי העץ יעברו טיפול נגד שריפה בעמידות אש בדרגה V 4.3 לפי ת"י 755 ות"י 921 או בדרגה שתידרש על ידי יועץ הבטיחות, לפי המחמיר שביניהם.
- 06.10 פרזול**
יש להגיש לוח דוגמאות מלא של כל אביזרי הפרזול לאישור האדריכל לא יאוחר מאשר תוך חודש ממועד צו התחלת העבודה.
האביזרים המאושרים יופקדו אצל המפקח עד לסיום העבודה.
- 06.11 מפתחות**
באחריות הקבלן לתאם את כל נושא המפתחות עם אחראי התפעול של "אקספו" ולהגיש לו ולמפקח מסמך כולל המתאר את כל שיטות הנעילה כולל מערכות "רב מפתח", העתקים נוספים בעתיד ותעודות המאפשרות לשכפל העתקים נוספים בעתיד וכו', הכול לפי דרישות המזמין.
התקנת המנעולים - רק לקראת מסירת המבנים למזמין, בתאום ובאישור המזמין. לצורך נעילת הדלתות בזמן העבודה, ישתמש הקבלן במנעולים זמניים, משלו ועל חשבונו.
- 06.14 מעצורי דלתות**
לכל דלת נגרות יותקן מעצור למניעת דפיקה בקיר הסמוך. מעצורי דלתות על הרצפה יהיו עשויים יציקת אלומיניום עם גומי מורכב עם בורג בצורה סמויה. דגם DH320 של דומיסיל או ש.ע. בגוון לבחירת אדריכל.
- 06.15 גליון**
כל חלקי הפלדה המיועדים שישופקו ו/או יוצרו לסביבה חיצונית יהיו מגולוונים / בהתאם להנחיית הקונסטרוקטור. האמור בסעיף זה עדיף על כל האמור ביתר הסעיפים של המפרט המיוחד, התוכניות וכתב הכמויות. הגליון יבוצע ע"ג מוצרים מוגמרים לאחר עיבוד ריתוך והשחזה.
מוצרי פלדה מפחים דקים עד 4 מ"מ עובי, אשר לא ניתן לגלוונם גליון באמבט חם (שכן הם מתעוותים) יגולונו בהתזת אבץ חם בעובי 80 מיקרון בתהליך חרושתי. כל יתר מוצרי הפלדה יגולונו גליון חם בטבילה באמבט, כשעובי הגליון המזערי הוא 80 מיקרון לפי דרישות ת"י 918.
- 06.16 צביעה**
כל מוצרי הפלדה יצבעו כמפורט בפרק 11 להלן.
- 06.17 פורניר ופורמייקה**
במקומות בהם צוין ברשימות גימור פורניר, עץ מלא או פורמייקה, על הנגר לאשרם מול האדריכל טרם ביצוע העבודה. פורמייקה ניתן לאשר על פי דוגמא מקטלוג. פורניר או עץ מלא יובאו לאישור על ידי דוגמאות של משטחים גדולים באתר או אצל הספק.
- 06.18 מטבחון קומת אורחים**
ארונות המטבח יהיו עשויים מגוף, מדפים וחזיתות מלוחות סנדוויץ' אוקומה אדום 18 מ"מ מצופה פורמייקה.
כל הפורמייקה מסוג ARPA דגם 0001 בגמר UNICOLOR FIN. ERRE (גוף מלא) בעובי 0.8 מ"מ, קנטים מפ.וי.סי 1.5 מ"מ בפרופיל נעיץ או פורמייקה כנ"ל.
הגב דיקט 8 מ"מ. הארונות עם אפשרות לכיוון אנכי.

מפרט טכני מיוחד

הנחת המדפים על פינים ממתכת מגולוונת.
פינים אחוריים יהיו עם תמיכה עליונה למניעת התהפכות המדף.
המגירות יהיו טלסקופיות עם דופן קדמית כפולה ושיפוע לפתיחה.
צירים, מסילות ובוכנות פניאומטיות יהיו מתוצרת BLUM
המסד (הצוקל) מעץ גושני ומצופה מפורמיקה בגמר כנייל
כל הכנות החשמל והאינסטלציה הסניטרית למטבחים, תבוצענה ע"פ תוכניות
המטבחים ע"פ תוכניות היועצים.
חזית הארונות יכללו עיבוד ידיות סמויות לפי פרט אדריכלי.

נגרות כללי

06.19

המבצע חייב להציג shop drawings לאישור האדריכל לפני הביצוע.
אספקה, הרכבה והתקנה לפי ת.י. והוראות היצרן - כולל פרזול ואביזרים. כל החלקים
ואביזרים יענו על דרישות התקנים הרלוונטיים.
המבצע אחראי לחוזק ויציבות האלמנט. עליו לוודא כי חיבורי הנגרות לרצפה ולקירות
מחוזקים ותואמים את משקלם. כל שינוי באישור וידעת אדריכל.
בפרטי נגרות שנדרשת לגביהם עמידות לנשיאת משקלים ו/או חוזק לדריכה, על הנגר
לוודא כי הרהיט עמיד בחוזקו וגימורו לאורך זמן.
על הנגר לתאם עם הקבלן תוספת חיזוקים בקירות לפי הצורך. על הקבלן לסמן את
מיקומי החיזוקים.
המבצע אחראי לבדיקת התוכניות ולהתאמתן במקום.
על המבצע לבקר את כל המידות ועל כל אי התאמה יש להודיע למתכנן.
יש לקבוע מידות סופיות על פי המצב בפועל במבנה ולא על פי השרטוט.
יש להציג את כל הפרזול ואביזרים לאישור האדריכל.
יש לקבל אישור מהאדריכל לכל הגמרים והפרטים.
פרטי הלבשות וסגירת מרווחים (במידה וידרשו) יוגשו לאישור אדריכל טרם הביצוע
ויהיו כלולים במחיר הפריט.
חיבורי החשמל ופרטי הכבילה יתואמו ויעודכנו בתוכניות לביצוע. במקרה של אי
התאמה בין חיבורי החשמל בשטח ו/או בין תכנית החשמל לפרטי הנגרות, באחריות
הקבלן המבצע לתאם בין קבלני המשנה. על כל שינוי בחיבור החשמל לפרט הנגרות יש
לקבל את אישור האדריכל טרם ביצוע.

בחלק מפרטי הריהוט נדרשת עבודה של מספר בעלי מקצוע. ביצוע הרהיט בשלמותו
ינוהל ויורכב באתר ע"י הנגר עד להספקת המוצר המוגמר בשלמותו ולהתקנתו בשטח.
בחלק מהפריטים נדרשת הרכבת רהיט בחיבור למערכת אחרת (אלומיניום/מסגרות/מע'
החזרת ספרים וכו') פרטי החיבור של הנגרות יתואמו ע"י הנגר מראש עם קבלני המשנה
והאדריכל ליצירת התאמה מושלמת.
חלוקת פלטות וכיוון הפלטות ע"פ תכניות אדריכלות ולאישור אדריכל.
במידה ותידרש חלוקת רהיט לצורך נידוד והכנסתו לאתר, על הנגר לתאם ולהביא
לאישור האדריכל כחלק מהשופדרואינג את פרטי החלוקה והחיבור באופן שלא יפגע
ברהיט ובאתר. יש לתכנן את פרטי החלוקה והחיבור ליצירת מופע נקי ואחיד ללא
תפרים.
כל החיבורים יהיו נסתרים ולא יראו ברגים או תופסנים מבחוץ.

מעקות מאחזי יד

06.22

המעקות ומאחזי יד יהיו בהתאם לת"י 1142 ול"י 1918 ואחריות הקבלן לוודא
שהמעקות עומדים בתקן ומותקנים בגובה תקני.
מידות האורך בשרטוט הן מקורבות. באחריות הקבלן למדוד את תוואי הנחת המעקה
ולהוציא תכניות לביצוע כולל חלוקות נדרשות לפי המידות בשטח לאישור האדריכל
טרם ייצור.
עיגון המעקות מאחזי יד וסורגים יבוצע בהתאם לפרטי התכניות האדריכליות.
משענת/בר המעקה בגלריה הצופה לאולם תהיה מעץ אלון בגמר לכה מט שקופה על
בסיס מים מסוג סיקנס או ש"ע לפי פרט נגרות. **ראה גיליון A6.13**
מאחזי יד בפיתוח יהיה מנירוסטה לפי פרט מסגרות ובכפוף לתקן נגישות 1918

אופני מדידה ותשלום

06.25

עבודות נגרות ומסגרות ימדדו בהתאם למפורט במפרט הכללי ויכללו גם את כל המפורט
במפרט המיוחד לעיל, ברשימות ובתוכניות, לרבות:
א. פרזול, מנעולים ובכלל זה מנעולים גליליים (צילנדרים) עם מסטר קיי, שילוט
ורוזטות.

- ב. צוהרים מזוגגים ותריסים בדלתות
- ג. גילווין וצביעה של מוצרי מסגרות,
- ד. מעצורי דלתות ומגיני אצבעות
- ה. צביעה של מוצרי נגרות, לרבות טיפול נגד מזיקים ונגד אש.
- ו. ציפויי פריטי נגרות
- ז. מילוי מלבני פלדה בטיט צמנט.
- ח. מערך "רב-מפתח" - מסטר קי
- ט. זזיתנים, עוגנים, פלטקות ורכיבים אחרים הנדרשים לעיגון הפריטים השונים בבטון. י. כל עבודות חיבור והאיטום.

פרק 07 – מתקני תברואה

07.00 כללי

כל העבודה תבוצע ותימדד בהתאם למפרט הטכני הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המשותפת למשרדי הממשלה - פרק 07 ו - 36 במהדורתם האחרונה, בהתאם להלי"ת - הוראות למתקני תברואה 2002- ובהתאם למפרט מכון התקנים מס' 1205 ו- 4476 בניגוד לאמור בסעיף אופני מדידה בפרק 07 הנ"ל, לא תשולם תוספת עבור ספחי צנרת אשר לא פורטו במפורש בכתב הכמויות, ומחירים ייכלל במחיר הצנרת.

07.01 תאור העבודה

העבודה במכרז/חוזה זה כוללת כדלקמן:

1. אספקה התקנה של קבועות סניטריות ואביזריהן.
2. אספקה והתקנה של מערכת סילוק שופכין ודלוחין.
3. אספקה והתקנה של מערכת מים קרים, חמים ומי כיבוי אש ע"י הידרנטים.
4. אספקה והתקנה של מערכת מי כבוי אש לספרינקלרים.
5. חיבור לתשתיות מים וביוב חיצוניות.

07.02 הגדרות

א המפרט הכללי

פירוש, הפרקים של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה, משרד השיכון בהוצאה אחרונה.

ב המפרט המיוחד

פירוש, התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו.

07.03 עדיפות בין המסמכים

א בכל מקרה של סתירה בין הוראות מהוראות תנאים אלו של החוזה לבין הוראה ברורה ומפורשת במסמך אחר מבמסמכים המהווים את נספחי החוזה- כוחה של זו ההוראה בתנאים אלו עדיף על כוחה של הוראה בנספחים לחוזה.

ב הקבלן מתחייב בזה לקרוא היטב את התוכניות והמסמכים עם קבלתם, לבדקם ולהפנות את תשומת לב המפקח לכל סתירה, אי התאמה ו/או העדר נתונים בהם גילה הקבלן סתירה בין הוראה אחת מהוראות החוזה למשנה או שהיה הקבלן מסופק בפירושו הנכון של מסמך או של כל חלק ממנו, או שמסר המפקח הודעה לקבלן שלדעתו אין הקבלן מפרש כהלכה את החוזה- יפנה הקבלן בכתב למפקח והמפקח ייתן הוראות בכתב, לרבות תכניות לפי הצורך בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו. החלטת המפקח תהיה סופית בכל מקרה של סתירות כמתואר לעיל, יהיה סדר העדיפויות לביצוע הסדר הבא:

1. בתכניות הביצוע (לרבות תכניות ביצוע שהוכנו ע"י הקבלן במסגרת הכנת תכניות יצור לאלמנטים מתועשים, או ללוחות חשמל, או לפריטי אלומיניום, או כגון אלו, לאחר שאושרו לביצוע ע"י המפקח).
2. המפרט הטכני המיוחד
3. המפרט הכללי
4. כתבי הכמויות
5. אופני מדידה מיוחדים
6. התקן הישראלי, ובהעדרו תקנים בינ"ל מקובלים, כפי שייקבע ע"י המפקח.

ג סדר עדיפויות בין מסמכים לצרכי תשלום:

מבלי לפגוע בסעיף 007 של חוברת המוקדמות 00 של המפרט הכללי, או חוזה מדף, הרי בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעויות בין ההוראות שבמסמכים השונים, לגבי תכולת המחירים ו/או שיטת המדידה, קובעים את סדר עדיפויות כדלהלן:

1. מפרט טכני מיוחד
 2. אופני מדידה מיוחדים
 3. כתבי הכמויות (כתבי הכמויות נתונים באומדן. התשלום יהיה לפי הכמויות שימדדו בפועל לאחר הביצוע, עפ"י שיטות המדידה המחייבות חוזה זה).
 4. תכניות שצורפו למכרז.
 5. מפרט כללי
 6. תקנים ישראליים, ובהעדרם תקנים בינ"ל מקובלים, כפי שייקבע ע"י המפקח.
- הקודם עדיף על הבא אחריו. בכל מקרה של אי התאמה בין המסמכים השונים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים הנ"ל כקובעת. לגבי הוראות לא סותרות ייחשב הדבר כהשלמה ממסמך למסמך.

מפרט טכני מיוחד

כמו כן אופני המדידה והתשלום שבכתבי הכמויות, עדיפים על אופני המדידה והתשלום במפרט הכללי.
בהסדרת היחסים שבין הקבלן למזמין, הסכם זה (לרבות תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן), גובר על כל מסמך אחר. בכל מקרה של סתירה בין תנאי החוזה לבין מסמך אחר המצורף להסכם זה, יגברו תנאי החוזה לביצוע מבנה.
ד. רשאי המנהל וכן המפקח, להמציא לקבלן מזמן לזמן תוך כדי ביצוע המבנה, הוראות משלימות- לרבות תכניות לפי הצורך, לביצוע המבנה.

07.04 היקף המפרט

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

07.05 הכרת המתקנים, הבנין והאתר

על הקבלן ללמוד את התכניות, את המערכות הקיימות במרתפים ואת המבנה לצורך התחברויות למערכות הקיימות ולהמשך עבודה רצופה ומושלמת לכל המבנה.

07.06 תוכניות להקמת המתקנים

"התוכניות" משמעותן כל התוכניות המצורפות לחוזה זה בהתאם לרשימת התוכניות, כמו כן, כל התוכניות שימסרו לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה והשלמה ו/או לרגל שינויים.
הקבלן יבדוק את התוכניות לפני תחילת העבודה ויתאם את המיקום, התוואי, המפלסים, מידות המתקנים וכיו"ב, לתוכניות הבנין תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתוכניות אילו.
על הקבלן יהיה להכין בעצמו תוכניות נוספות שתידרשנה להשלמת העבודה. כל שינוי שיעשה הקבלן טעון אישור המפקח בכתב מראש.
כל העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" עם חתימת המהנדס ועם תאריך מסירת התוכניות לקבלן.
תוכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תוכנית קודמת של אותו נושא והקבלן בלבד אחראי, אם לאחר תאריך מסירת תוכנית חדשה יבצע עבודה לפי תוכנית מבוטלת.
על הקבלן ללמוד לפני ביצוע העבודה את כל "התוכניות" (כולל כל תוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה של הבנין) ולבדוק אותן לגבי יעודן והתאמתן לדרישות של הרשויות המוסמכות, היות והוא לבדו אחראי למסירת "המתקן" לרשויות המוסמכות, למהנדס ולרשות במצב עבודה תקין ומוכן לפעולה.
על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת כל המידות הנתונות בהן וכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, בשרטוטים, במפרט הטכני ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזו מהן תבוצע העבודה.
החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות הנ"ל. כל השינויים והתיקונים יסומנו ע"י הקבלן על גבי התוכניות וימסרו למפקח בתום העבודה יחד עם התוכניות שיכין הקבלן. תיקונים אלה יסומנו על סמי אורגינלים ויכוננו "תוכניות עדות".
ביחד עם תוכניות אלה ימסור הקבלן סט של קטלוגים של הציוד הטכני שהותקן ובו הוראות טיפול הפעלה.

הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע ביחס למפלסים גמורים, מיקום, ציוד, שיפועי צינורות וכו' ודיוק העבודה בכללותה בתאום עם שרטוטי אדריכלות וקונסטרוקציה ופרטי ציוד פנים.

07.07 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.

07.08 בדיקת חומרים והמוצרים

הקבלן חייב לקבל אישור המתכנן 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 המתכנן לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר אם אינם מתאימים לצורכי העבודה, עם התחלת העבודה ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר מסוים.

מפרט טכני מיוחד

החומרים ו/או המוצרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המתכנן ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש ביצוע העבודה.
כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על-חשבון הקבלן, גם לאחר השימוש בו. הדגמים המאושרים ע"י המתכנן יישארו במשרד המתכנן עם סיום העבודה.
הפסקת העבודה תהיה על אחריות הקבלן ותימשך עד שהוא יביא למקום חומרים ו/או מוצרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המתכנן.
הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת שתיקבע על ידי המתכנן ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים.
התשלום עבור הבדיקות יחול על הקבלן.
העתקי תעודות על תוצאות הבדיקות יש להעביר אל המתכנן.

07.09 ציוד

- (1) על הקבלן להמציא למנהל רשימות מפורטות של חומרים ומדגמים מכל החומרים והאביזרים בהם יש בדעתו להשתמש לביצוע העבודה, ולקבל את אישורם בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרד המנהל ההנדסי עד לסיום העבודה. לא ישולם למפעיל שום פיצוי עבור עלויות פירוק עבודות שבהן השתמשו בחומרים שלא אושרו.
- (2) כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור המנהל ההנדסי ויועציו לפני הזמנתם, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של המפעיל. לפני מתן האישור, רשאי המנהל לדרוש מהמפעיל או מיצרן או מספק הציוד תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
המנהל ההנדסי ויועציו יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל אותם יצרנים או ספקים אשר יש ביכולתם להוכיח כי הינם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זהה או דומה לזה הדרוש במתקן הנ"ל. כמו כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על ידם נמצא בפעולה במשך חמש שנים לפחות לשיעור רצון המשתמשים בו.
לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, ייתן הקבלן עדיפות ליצרנים בעלי מוניטין בביצוע שרות אמין, יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל - תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנים או נציגים המחזיקים במלאי חלקי חילוף מספיק לציוד הדורש שרות לכאלה - והמקיימים בארץ שרות יעיל מהיר ואמין.
עבור הציודים השונים שבהם יש חלקי חילוף/אביזרים: יש לקבל התחייבות היצרן להספקת חלקי חילוף לפחות 7 שנים מרגע הפסקת ייצור הציוד ע"י היצרן. המפעיל יקבל התחייבות הספק בארץ לדרישה זו מגובה ע"י התחייבות היצרן.
האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י המנהל ויועציו על גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות והשרות.
התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, אחזקה ואחזקה מונעת, וכל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר. את כל מסמכי הציוד ימסור המפעיל למנהל ההנדסי לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המנהל או יועציו לציוד כלשהו משום הסרת אחריותו של המפעיל לטיב הציוד ולפעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה וימצא במהלך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות הוא יוחלף מידית ע"י המפעיל ללא כל זכות ערעור, ועל חשבונו.

07.10 עבודות כלליות

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

- א. **תכניות ומסמכים:**
על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים והתכניות מוכנים תמיד לשימוש המהנדס. המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה.
במידה והתכניות ו/או המסמכים יזוהמו, על הקבלן להחליפם.
הזמין יספק לקבלן 2 תכניות ללא תשלום. תכניות נוספות על חשבון הקבלן.
- ב. **מכשירים:**
על הקבלן לספק ולהחזיק בקביעות במקום העבודה מכשירי מדידה לסידור סימון הבנין על כל חלקיו ולבדיקת העבודות שנעשו.

07.11 דגמים ובדיקות

בכל מקום שנוכח בתאום טכני או בכתב הכמויות שיש לאשר דגמים, על הקבלן להכין דגמים בצורה ובמספר כפי שידרש על ידי המתכנן, ושום עבודה בעלת טיב ירוד בכל מובן שהוא כלפי הדגם המאושר, לא תתקבל.
המתכנן רשאי לדרוש לעשות כל בדיקות שהן, בכדי להוכיח כי החומרים ו/או העבודה מתאימים לתנאי החוזה.

מפרט טכני מיוחד

07.12 קביעת אביזרים או השארת חללים

על הקבלן לקבוע בבנין, עם התקדמות העבודה, ללא תשלום נוסף, שרולים, ברגים, עוגנים, טריזים וכד' כפי שידרש וכן להשאיר חורים, גומחות, שרולים, פתחים, חריצים, או שקעים למעבר צינורות, כבלים, תעלות וכיו"ב.

07.13 תקנות עבודה ממשלתיות

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות שנקבעו על ידי השלטונות בקשר להרמת 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.

07.14 מידות בתכניות

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

07.15 עבודות מקצועיות

על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מאושר ע"י המתכנן, פועלים מקצועיים בעלי ניסיון ומתאימים לעבודות שעליהם להוציא לפועל.

07.16 המשך עבודה במבנה

קבלת מכרז/חווה 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/חווה זה.

07.17 שינויים

הקבלן לא יבצע שנוי בעבודתו, החורג ממסגרת המסמכים המאושרים שבידו, אלא אם קבל מראש הוראת שנוי בכתב מאת המנהל או מישהו שימונה מטעמו. הקבלן יחזיק בכל עת במשרדו שבאתר, מערכת עדכנית ושלמה של כל מסמכי החווה. במערכת זו יסומנו הוראות שנוי, השלמות ופירוט נוסף ומדויק של המערכות שבבצוע, הוראות נציג המזמין וסימון שוטף של התקדמות העבודה. כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו ועל אחריותו לבצע עת עבודתו לפי התכניות המעודכנות שנמסרו לידי.

07.18 כללי

את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים לעיל, ייקח הקבלן בחשבון בזמן חישובי הצעתו, ולא תשולם כל תוספת או מחיר מיוחד עבורם, והן תהיינה כלולות במחירי היחידה של כתב הכמויות. לתשומת לב הקבלן – במידה וינתנו על ידי הקבלן מחירים שונים לסעיפים זהים יבחר המחיר הנמוך.

07.19 תכניות AS MADE

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח 5 סטים של תוכניות "עדות" שיוכנו ע"י מודד האתר ע"ח הקבלן במהלך הביצוע ולאחר השלמת העבודה. התוכניות תעשנה על מדיה מגנטית בפורמט AUTOCAD והן תכלולנה את כל המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שידרש להפעלה ואחזקה שוטפת כגון: תוואי וגבהי קווים וצנרת, עומקים, מידות צנרת, לכל שוחה רום קרקע, רום תחתית ורום כניסת ויציאת צינורות שנמדדו ע"י מודד האתר וע"ח הקבלן. הכנת תוכניות "עדות" ומסירתן למנהל בצורה מסודרת ואישור התוכניות ע"י המתכנן הינו תנאי מוקדם והכרחי לאישור החשבון הסופי של הקבלן. עבור תוכניות "עדות" לא ישולם בנפרד ומחירן כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות ע"פ מדידה שנמדדה ע"י מודד האתר ע"ח הקבלן.

07.20 שילוט וסימון

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון משאבות, שסתומים, צנרת וכו'. השלטים יהיו ע"ג פח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ לפחות, בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' - יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ו/או המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה, סוג הנוזלוגז הזורם בה ואת כיוון הזרימה בה. הסימון יהיה באמצעות צביעת הצנרת לכל אורכה ולרבות טבעות סימון בהתאם לתקן הישראלי לסימון.

מפרט טכני מיוחד

בכל המגופים יסומן מצב העבודה של המגוף N.O. (פתוח) או N.C. (סגור). מגופים סגורים יצבעו בשונה ממגופים פתוחים.

07.21 ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והוויסות הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'. כל המשאבות והשסתומים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט. כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש יחסית לזרם העבודה בפועל. זרם הפעולה הנורמלי והמרבית יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.

לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והוויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות מי הצריכה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים

לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר יידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיוול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם. עם גמר הבדיקות, הוויסותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח מסכם. רישום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד היועץ בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך. לאחר מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן של לא פחות מ- 30 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

07.22 הדרכה

עם גמר ההתקנה ועריכת הבדיקות הדרושות תערך הפעלת הדגמה של המתקן בפני המפקח. במידה שהמפקח יאשר שנעשתה לשביעות רצונו, יופעל המתקן לתקופת הרצה שתמשך 3 חודשים. בתקופה זו ידריך הקבלן וינחה את אנשי האחזקה, בכל הנוגע להפעלתו ואחזקתו התקינה של המתקן. רק לאחר מכן ימסר המתקן למזמין והוא יאשר בכתב סיום תקופת ההרצה. תנאי לקבלת המתקן לאחר 3 חודשי הרצה הוא פעולת המתקן בצורה רציפה ואמינה ללא תקלות.

לא ישולם בנפרד עבור תקופת ההרצה.

עם סיום תקופת ההרצה וקבלת אישור מתחילה תקופת הבדק.

07.23 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלשה תיקים (בשפה העיברית, קטלוגים ומסמכים כלשהם בשפה אחרת יתורגמו לעיברית) המכילים, כל אחד, חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכור:

- א. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה. הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד. טיפולים תקופתיים וכו'.
- ב. קטלוגים של הציוד (בעיברית).
- ג. מערכת תכניות עבודה ("עדות") מאושרות של המתקן לאחר בדיקת הביצוע ע"ג תוכניות המתכנן.
- ד. מערכת דיאגרמות של המערכת.
- ה. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- ו. הנחיות תחזוקה, יומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- ז. כל אישור נוסף שיידרש במהלך ביצוע העבודה.

07.24 קבלת המתקן

- (1) במהלך הבדיקה ובסיומה יזמין הקבלן בדיקה כללית של כל המערכות ע"י מכון התקנים הישראלי. הבדיקה תעשה בהתאם לת"י 1205 כל החלקים.

מפרט טכני מיוחד

- (2) על הקבלן לבצע את כל העבודות בהתאם לתקנים הישראליים ולספק את כל העזרה הדרושה ולאפשר לנציגי מכון התקנים לבדוק ולקבל את כל המערכות בהתאם לת"י 1205 על כל חלקיו.
- (3) הזמנת הבדיקות ע"י מכון התקנים תעשה ע"י המפעיל ועל חשבונו הוא.
- (4) לא תשולם למפעיל שום תוספת עבור בדיקות אלה, אלא אם פורט הדבר בסעיף נפרד ברשימת הכמויות. העתקי הבדיקות ישלחו למנהל ההנדסי ויועציו.
- (5) על הקבלן לתאם עם המנהל ההנדסי הזמנת מכון התקנים לבצוע הבדיקות במהלך העבודה ובהתאם לשלביה השונים ובגמר כל חלק הימנה שיש סיכוי שלא תהיה אליו גישה בעתיד. על המפעיל להציג לפני המנהל ההנדסי (יחד עם חשבון סופי) תעודת גמר, ממכון התקנים, המאשרת את ביצוע העבודות לפי התקנים הישראליים ללא הסתייגויות.
- (6) במידה ויתגלו ליקויים במהלך הבדיקות, על הקבלן לתקן מיד את כל הליקויים ולהזמין בדיקה חוזרת על חשבונו, עד לקבלת תעודת המעידה על התאמת העבודה לתקנים.
- על הקבלן לקחת בחשבון את כל העבודות והפעולות הנ"ל במחירי היחידה ברשימת הכמויות. לא תשולם למפעיל כל תוספת שהיא עבור העבודות והבדיקות הנ"ל.
- עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת המערכות, יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.
- קבלת המתקן תעשה:

- א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ולאחזקה.
- ב. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשירות המזמין. אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שיידרש לכך ולפני התחלת תקופת האחריות.

07.25 אחריות

- א. **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 שנה אחת מיום הכנסת המתקנים לפעולה סדירה.
- ב. **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 המהנדס.
- העובדה שהמהנדס הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד, או החומר, או חלק מהמתקן, או שאישר את העבודה בזמן הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו.
- ג. **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.
- ד. **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.
- ה. **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 שיורכבו במתקנים הנ"ל.

מפרט טכני מיוחד

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 עיניו.

1. **בדיקה נוספת:**

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

07.26 פרוספקטים, קטלוגים, הוראות הרכבה ואחזקה

א. לפני תחילת העבודות יספק הקבלן למתכנן 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 למתכנן 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.

07.27 חומרים, מוצרים וציוד

א. **איכות (טיב) החומרים והמוצרים:**

כל החומרים והמוצרים למיניהם יהיו חדשים ומאיכות וסוג הגבוה ביותר, כמפורט בתנאים בהמשך פרק זה ו/או ברשימת הכמויות.

ב. **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.

ג. **אישור המהנדס להזמנת ציוד, אביזרים ומוצרים:**

כל הציוד והאביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת הכמויות, טעונים אישור המהנדס לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור רשאי המהנדס לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המהנדס 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.

ד. **דגמים של מוצרים ואביזרים:**

על הקבלן להמציא למהנדס דגמים מכל המוצרים. חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור המהנדס בכתב.

הדגמים המאושרים יישארו במשרדו של המהנדס עד לסיום העבודה. לא ישולם לקבלן פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

ה. **שם היצרן:**

שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות באישור המהנדס 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.

למוצרי תוצרת הארץ תינתן העדפה כלפי מוצרי תוצרת חוץ.

ו. **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.

ז. **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 יורחק מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המהנדס פסל אותם.

ח. **חומרים ומוצרים:**

חומרים ומוצרים שלא פורטו במפרט זה, יהיו בהתאם לתיאורים שברשימת הכמויות.

07.28 ביצוע העבודה

א. העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות אשר תסופקנה למפעיל מעת לעת והנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי התכניות אשר תסופקנה לצורך הסבר והשלמה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה ומושלמת גם אם לא מצא כל פרט את ביטוי בתכניות או במפרט.

עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת כלשהי, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. העבודה תבוצע בהתאם להוראות למתקני תברואה (הל"ת) בהוצאתם האחרונה.

על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית לוודא לפני כל יציקה של בריכות ו/או חדרי מכוונות (רצפות, קירות, תקרות וכו') את הדרישות להרכבת צנרת, אביזרים או הכנת/הכנסת פתחים (שרוולים) בתוך היציקה הנידונה, להרכיב ולבצע את הרכבת הצנרת והאביזרים, הרכבת השרוולים בפתחים, הכל כמופיע בתכניות האינסטלציה. והיה ויתברר כי המפעיל שכח לדאוג להכנסת צינורות או ביצוע פתחים (שרוולים) מתאימים, ישא המפעיל בכל ההוצאות הכרוכות בהעברת צנרת דרך היציקה או במעקפים שונים כפי שיהיה צורך לתכנן, ואף בכל החציבות בבטון במידה ותידרשנה, ובביטון האביזרים, בתיקון הבטונים ובסילוק הפסולת מהאתר.

מעבר הצנרת מ"אזור אש" אחד לאחר ומעבר בין הקומות יאטס בהתאם לדרישות הבטיחות המקובלות תוך שימוש בחומרים מתאימים.

מודגש במיוחד כי על הקבלן להכניס על חשבונו שרוולים בכל המקומות בהם עוברת צנרת, כך שהצינור העובר יהיה חופשי ומבודד מהקורות והתקרות. יש לקבל אישור בכתב מהמנהל ההנדסי לכל חציבת פתח חדש שלא היה מסומן בתכניות הקונסטרוקציה ו/או האינסטלציה.

הקבלן ישא באחריות עבור כל נזק שייגרם לבנין עקב חציבה ללא אישור ותיאום עם המנהל ההנדסי. פתחים בתקרת צלעות או פלטות וקירות טרומיים המסומנים בתכניות, יבדקו ע"י הקבלן. במידה ומתברר שפתחים אלה פוגעים בצלעות עצמן, על הקבלן להודיע על כך ולתאם עימו את מיקומם החדש.

כלי עבודה:

הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים ותקינים אשר יבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הנקוב בחוזה זה. המנהל ההנדסי יהיה רשאי להורות למפעיל להחליף כלי עבודה שלא ימצאו ראויים להבטחת עבודה נאותה. על המפעיל לסלק אחרי הוראה כזו את הציוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בציוד או בכלים חדשים. מודגש במיוחד כי עליו להביא לאתר רתכות מעולות וציוד חדיש לביצוע הברגות וחיתוכים.

רום אבסולוטי ורום יחסי (מפלסים):

הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות בויב ותיעול, את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע שצוינו לו על ידי הקבלן הראשי. העברת הרומים (מפלסים) תעשה על ידי מודדים שיוזמנו על ידי הקבלן על חשבונו. כמו כן יסמן הקבלן בשיתוף פעולה עם הקבלן הראשי את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואתיות.

קבלני משנה:

הקבלן רשאי להעסיק קבלני משנה בעבודתו, אולם יחוייב בהשגת אישור מראש מאת מנהל ההקמה להעסקת כל קבלן משנה ספציפי. קבלני המשנה המועסקים ע"י המפעיל יהיו באחריותו הבלעדית של המפעיל, יפעלו במסגרת חוזה העבודה שבין המזמין למפעיל ולא תהיה כל התקשרות פורמלית או מחוייבות הדדית כלשהי בין קבלני המשנה לבין המזמין ישירות יאשר אך ורק קבלן משנה אשר יוכיח כי ברשותו צוות עובדים קבוע בעל כושר ביצוע, ידע וניסיון בהקמת המתקנים נשוא חוזה זה על פי התכניות והמפרטים.

07.29 עבודות צביעה ופעולות למניעת קורוזיה

כללי:

א. כל מוצרי המתכת (צינורות, תליות וכו') שיותקנו ע"י הקבלן ללא יוצא מן הכלל יצבעו במפעל ע"פ המפרט הטכני הכללי לעבודות בנין, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד. כל עבודות הצביעה והפעולות למניעת קורוזיה, הינן עבודות עזר שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר היחידות המתוארות בכתב הכמויות.

צוות עובדי הצביעה:

ב. עבודות הצביעה תבוצענה על ידי צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות איש אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מוסמך של יצרן הצבעים יעמוד לרשות הקבלן בכל עת שיידרש למטרות הדרכה וסיוע. לפי דרישת המתכנן יזמין הקבלן, על חשבונו, מפעם לפעם, מדריך ממפעל יצור הצבעים, שממנו ירכש חומרי הצביעה

מפרט טכני מיוחד

- שידריך את הצבעים ביישום הצבעים את העבודות שבוצעו. סוגי הצבעים יבחרו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המפקח.
- ג. גווי הצבעים:**
גווי הצבעים ובמיוחד שכבת הצבע הסופית, אם לא פורט אחרת, יקבעו על ידי המפקח. לעבודות שידרשו בהן 2 שכבות של צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

07.30 קבועות תברואיות ואביזרים

- (1) קבועות החרס שיסופקו על ידי הקבלן, תהיינה בצבע לבן או אחר, מסוג א', ללא פגם.
- (2) כיורי רחצה יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה, בתוך החרסינה, על מתקני תליה כמפורט בכתב הכמויות או בתוך משטחי גרניט לפי התוכניות.
- (3) בין הכיור והמשטח ימרח סיליקון למניעת מעבר מים.
- (4) אסלות ועביטי שפכים יחוזקו לרצפות או לקירות בברגי פליז מצופי כרום. משטח המגע של השוליים של הכלי ימרח במלט לבן לשם יצירת מגע מלא.
- (5) ראשי הנקזים יורכבו כך שלא יבלטו מהקיר לכלים עם מוצא "פי".
- (6) אסלות תלויות תורכבנה על פני החרסינה ותחזקנה למתקן תליה כמפורט בכתב הכמויות משטח המגע לחרסינה ימרח במלט לבן.
- (7) קבועות מיוחדות שיסופקו על ידי הקבלן או על ידי המזמין, יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה של היצרנים ולפי ההוראות המתאימות המפורטות לעיל.
- (8) מתקנים חרושתיים להתקנת קבועות על קירות גבס יהיו כלולים במחיר הקבועות.
- (9) קבועות מפלדת על חלד (נירוסטה) יבוצעו מפח אל-חלד מס' 316, אם לא פורט אחרת בכתב הכמויות.
- (10) קבועות סטנדרטיות יהיו במידות בהתאם לתאורים ברשימת הכמויות.
- (11) קבועות בלתי סטנדרטיות יהיו בהתאם לתוכניות ובעובי המסומן בתוכן כאשר כל הפינות מעוגלות, כל החורים או החריצים הנוצרים ע"י הקיר ובין הקערות יסתמו בפרופיל נירוסטה. עבודות הליטוש וההברקה, ההלחמות וכו' חייבות להיות ממדרגה ראשונה ויש להבטיח שבמקומות הריתוך לא תעלה חלודה.
- (12) על הקבלן לוודא חומרי גמר להתקנת כל האביזרים ולתאם התקנת כנדרש עפ"י סוג האביזר. לא תשולם תוספת למתאמים ואו חציבות לתאום ההתקנה.

האביזרים לקבועות התברואיות

1. כל האביזרים כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברזים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, סיפונים ורשתות לעביטי שפכים (סלופסינק) יהיו מסגסגות נחושת ת"י 171 ומצופים כרום מלוטש.
 2. הידיות לסוללות וברזים יהיו כמפורט ברשימת הכמויות.
 3. הברזים הפנימיים המורכבים מתחת לכיורים, יהיו עם כפות כרום מלוטשות ויורכבו מתחת לכל כיור ומשטף, אם לא פורט אחרת בתכנית.
 4. האביזרים יורכבו, אם לא פורט אחרת בתכנית, במרכזי הכיורים בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.
 5. גובה הרכבת האביזרים, אם לא צוין אחרת בתכנית, יהיה:
 - לברזים או סוללות לכיורים 105 ס"מ
 - מזרמים לאסלות 90 ס"מ
 - מזרמים לעביטי שפכים 105 ס"מ
 - ברזים יוצאים לעביטי שפכים 90 ס"מ
- המידות הנתונות הן בערך לפני קביעת המידה המדויקת, על הקבלן לתאם ולברר עם הקבלן הראשי את הגודל המדויק של אריחי החרסינה ורוחב החריצים, כדי שהמוצאים מהקיר יהיו תמיד בין שני אריחים.

07.31 הנחיות כלליות לכל סוגי הצנורות

- קטרים נומינליים:**
- א. בכל הקטרים המסומנים בתכנית והמפורטים ברשימת הכמויות הם קטרים נומינליים ומידותיהם בקוטר (אינטשים) תואמים בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור.
- ניקיון ושלמות הצינורות:**
- ב. כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן להקפיד על:
- אחסון נאות של כל הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
 - בדיקת וניקוי כל צינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
 - איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.

מפרט טכני מיוחד

- סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצינורות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.
- 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 עיוור לצינורות מים, או פקק מוברג בהתאם לקוטר. לצינורות שפכים מ- H.D.P.E. יתקין הקבלן אביזר סוף קו מתוצרת יצרן הצינורות.
- שיפועים:**
- ג. צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים נכונים, כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכניות.
- צינורות בחריצים:**
- ד. צינורות בחריצים יקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מגולבנת.
- הרכבת צנרת גלויה:**
- ה. 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.
- תליית ותמיכת צינורות:**
- ו. כל הצינורות יורכבו על תמיכות מתלים וחובקים מתוצרת "UNISTRUT" דגם P-1000 או שווה ערך עם כל האביזרים האורגינלים הנלווים לתמיכות אלה. תמיכת צנרת נקזים מיציקת ברזל תהיה כך, שבשום מקרה לא יעיק משקל הצינור או האביזר על מחבר הצנרת. הצינורות יבודדו מהחובקים ע"י פסי גומי אורגינלים מותקנים בתוך החובקים. פרופילי הפלדה דגם P-1000 מתוצרת "יוניסטרט" והאביזרים הנלווים כגון ברגים, שלות חיזוקים, חובקים וכיו"ב לא ימדדו בנפרד ומחירים ייכללו במחירים שבכתב הכמויות. הקבלן יגיש לאישור המתכנן פרטי תלית הצנרת שבדעתו להתקין בכל מקרה וביצוע התליות והחיזוקים יהיה אך ורק ע"פ תוכניות מוחתמות "מאושר לביצוע" ע"י המתכנן.
- רקורדים:**
- ז. אחרי כל שסתום הברגה ובכיוון הזרימה, יש להרכיב רקורד. הרקורד לא יימדד בנפרד, ומחירו יכלל במחיר השסתום שבכתב הכמויות.
- שרוולים:**
- ח. לכל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות, או תקרות, יסודרו שרוולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול. השרוולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקין הקבלן שרוול שלא בהתאם לצורך או במיקום שאינו נכון או שלא יותקן שרוול יקדח הקבלן על חשבונו קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום ויתקין שרוול חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרוולים יהיו מצנורות פלדה דרג ב', מגולבנים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן את הרווח בין הצינור והשרוול במסטיק מסוג מאושר. במעברי אש סוג המסטיק יקבע ע"י יועץ בטיחות. שרוולי הצנרת לא ימדדו בנפרד (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות) ומחירים, כולל אמצעי האיטום יכללו במחיר הצנרת שבכתב הכמויות.
- חדירות דרך המבנה:**
- ט. חדירות דרך חלקי מבנה תבוצענה באמצעות שרוולים או פתחים מוכנים מראש. השרוולים יהיו מפלדה (צינורות), מצופים מראש (לפני ההתקנה) מבפנים ומבחוץ בפרוזין+מיניום סינטטי+צבע שמן סופי (או צפוי ביטומני בהתקנה תת- קרקעית). הצפויים יבוצעו בשתי שכבות כל אחת. השרוולים יושקעו כ- 2 ס"מ מכל צד של אלמנט הבנייה במצבו הסופי (כולל צפוי האלמנט כגון טיח) והשקע שנשאר ימולא בחומר הניתן לפירוק לאחר היציקה כגון "קלקר". פתחים מוכנים מראש יוכנו באלמנט הבנייה בזמן ביצוע. הפתחים יצוידו במסגרות עץ בעובי 2 ס"מ ובאורך זהה לשרוולים. חדירות דרך קירות חוץ של מבנים ו/או דרך קירות ממקיים יצוידו באטימה משוכללת נגד חדירת מים ורטיבות, ע"י אוטמים דוגמת LINK-SEAL. (ספק אל.בי. אל. בע"מ טל. 03-5278029).
- התקנת איטומים אלו יעשו לפי הנחיות היצרן ויכללו שרוול מעבר עם אוגן מקורי של היצרן מותאם למידת הצינור המתוכננת וכן שרשרת אטימה. במקרה ולא הוכן שרוול מעבר ביציקה יבוצע קידוח ממוכן בבטון המותקן ביציקת הקיר לפי הנחיות יצרן האטם ללא תוספת מחיר.
- במקומות שידרשו לכך לפי הגדרת המפרט ו/או סימון בתכניות תבוצע סביב הצינורות עטיפת בטון מזוין ב- 200 בתבניות, בעובי מינימלי של 15 ס"מ, בעלת חתך ריבועי, לרבות ברזל זיון.

מפרט טכני מיוחד

- רשתות הצנרת תכלולנה צפויים וצביעה לפי ההגדרות ברשימות הסיווג, ולפי גוון התואם לזה הנהוג בק.ש.ת. כיום ללא תוספת מחיר, כולל צפויים חרושתיים או מבוצעים באתר וכולל תיקון צפויים במקומות שנפגעו בעת ההתקנה. צפויים מבוצעים באתר יבוצעו בשתי שכבות אלא אם נדרש אחרת במפורש.
- צנרת תחת הרצפות תעשה לאחר הנחת הבטקל. על הקבלן לסמן ע"י קרש או אמצעי זהה דומה את תוואי הצינור ואת העומק שהוא תופס לפני הנחת הבטקל וכל זאת על-מנת למנוע סיתותים ולאפשר החלקה נאותה של הרצפה.
- כל רשתות הצנרת תחויבנה בבדיקות לחץ במצב מותקן. צנרת אספקות תעמוד בבדיקה בלחץ של פי 1.5 מלחץ העבודה למשך 48 שעות. צנרת שפכים ונקזים תעמוד בבדיקה בלחץ של 3 מטר עמוד מים למשך שעה אחת. על הקבלן להזמין את המפקח למועד תחילת בדיקת הלחץ ובסיומה.
- במידה ובדיקות הלחץ של צנרת מרותכת יראה הבדל של מעל 10 % מהלחץ הנדרש תעשה בדיקת ריתוכים ע"ח הקבלן ע"י צלום רנטגן של כל חבור וחבור.

07.32 צינורות מים ושסתומים במבנה

א. מערכת מי צריכה ומערכת כבוי-אש

כל הצנרת במערכת מים קרים בקוטר עד $1\frac{1}{2}$ " תהיה צנרת אלומיניום עם ציפוי פלסטי כדוגמת SP או צנרת פלדה מגולבנת ללא תפר סק. 40, צנרת בקוטר 2" ומעלה תבוצע מצינורות פלדה מגולבנים ללא תפר סק-40 בהברגה או באמצעות מחברים מהירים עם גומיה מתאימה למי שתיה. צינורות בקוטר עד 2" יורכבו בהברגה או באמצעות מחברים מהירים עם גומיה מתאימה למי שתיה. צינורות בקוטר 3"-4" יורכבו בריתוך עם אלקטרודה עשירת אבץ או באמצעות מחברי "ויקטאוליק" עם גומיה מתאימה למי שתיה. הצינורות יהיו צבועים חרושתית במפעל ויגיעו לאתר צבועים. עבודות הצביעה לא תימדדנה בנפרד, ומחירן יהיה כלול במחיר הצנרת. כמות הספחים ואביזרים לכל קטרי הצנרת לא תימדדנה בנפרד. מחירי הספחים יהיו כלולים במחיר הצנרת בכל הקטרים. השסתומים במערכת המים בקוטר עד 2" יהיו שסתומים כדוריים מתוברגים מפלז מתוצרת "הבונים" סדרה 46 או ש"ע מאושר. השסתומים בקוטר מעל 2" יהיו שסתומי פרפר מאוגנים.

צינורות פלדה מגולוונים

1. צינורות הפלדה המגולוונים יהיו ללא תפר, סקדיוול 40 ומתאימים לתקן אמריקאי ASTM האביזרים המתאימים יהיו אביזרי פלדה יצוקים, ומתאימים ללחץ עבודה PSI 150 (עפ"י ASA - 150).
2. כיפוף צינורות אסור בהחלט.
3. צינורות פלדה מגולוונים בקוטר מעל 4" יותכו באלקטרודות "זיקה" 6.
4. מקום הריתוך יצבע לאחר ניקוי יסודי של ה"שלקה" בצבע אבץ 90%.
5. צינורות פלדה מגולוונים הטמונים בקרקע, יעטפו בשכבת חול מהודק בעובי של 10 ס"מ לפחות על כל היקפם. צינורות אלו יקבלו עטיפה אספלטית חרושתית כפולה. החיבורים יתוקנו באתר בשכבת צבע אספלטית לשביעות רצון היועץ והמזמין.
5. כל הצינורות יצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע.

צינורות SUPERPIPE S.P.

צינורות אלומיניום עם צפוי פוליאטילן מוצלב פנימי וחיצוני, יבוצעו לפי הערות יצרן – "מצרפלס" או שווה ערך ובפיקוח היצרן. שיטת ההתקנה תהיה עם שימוש במחברי הלחיצה ע"י בהתאם להוראות יצרן. יש להשתמש אך ורק באביזרים מקוריים המסופקים ע"י המפעל. הקבלן יעניק 10 שנות אחריות לצנרת ואביזרים המותקנים בהתאם להוראות התקנה. השסתומים במערכת המים בקוטר עד 2" יהיו שסתומים כדוריים מתוברגים מפלז מתוצרת "הבונים" סדרה 46 או ש"ע מאושר. השסתומים בקוטר מעל 2" יהיו שסתומי פרפר מאוגנים.

ב. אביזרי צנרת

1. אביזרי צנרת (שסתומים וכד') יותקנו בצורה שתאפשר פירוק חלקי או מלא כנדרש של האביזר ללא גרימת הפרעה לרשתות, לצורך טפול, החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר. למטרה זו ישמשו בהתאם למקרה, רקורדים קוניים כבדים, טבעות נחושת, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדיים, ספחים מאוגנים וכו'.

מפרט טכני מיוחד

2. אביזרי הצנרת יהיו בהתאם לרשימות הסיווג להלן, וחיבוריהם יתאימו לחבורי הצנרת הרשומים ברשימות הצנרת. האביזרים יותאמו לתפקידי הרשתות אותן הם משרתים, ויכללו סימון הכולל נתונים אלה על גוף האביזר.
3. חבורי אביזרים יבוצעו (למעט מקרים בהם נדרש אחרת במפורש) בהברגה. אלחוזרים יותקנו בין שני אוגנים בכל הקטרים.

בידוד טרמי לצנרת

ג. כל הצנרת למים חמים תבודד בשרוולי גומי סינטטי מסוג "A/F ARMOFLEX" תוצרת "ARMSTRONG" או "וידופלקס" (אנביד) או "WICO" חרושתי או שווה ערך מאושר.

הבידוד יהיה בדרגה 1971 "CLASS 1 SURFACE FLAME CERTIFICATE SPREAD OF" ויעמוד בדרישות מכבי האש המקומיים והארציים ובטמפרטורת הנוזל עד 105 מעלות צלסיוס.

עובי הקליפות יהיה כדלקמן:

- לצינורות בקוטר עד 2" : עובי 19 מ"מ.
- לצינורות בקוטר 2" - 3" : עובי 25 מ"מ.
- לצינור בקוטר 4" - 6" : עובי 30 מ"מ.

קליפות תקשרנה בסרט פלסטי נדבק בעצמו בחפיה של 50%. האביזרים (זוויות, סתעפויות) יבודדו באותן קליפות כשהן קשורות ומודבקות לבידוד הצינור.

מקומות הגלויים לעין (חדרי מכונות, מטבח, על הגג וכו') תיעטפנה קליפות הבידוד בפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 2" ובעובי 0.8 מ"מ לצינורות בקוטר 2" ומעלה. צינורות מים חמים המונחים בחריצים, בקירות או בקירות גבס יבודדו כנ"ל, אך בשרוולים בעובי 6 מ"מ, הקבלן יסגור את החריצים בקירות לאחר סיום עבודת בידוד הצנורות ברשת אקספנדית מטיחת בטיח צמנטי.

צינורות מים קרים מחומר פלסטי המונחים בחריצים בקירות בניה ו/או בטון או בתוך אלמנטי בניה אחרים יבודדו בקליפות "ארמופלקס" בעובי 10 מ"מ לקבלת הפרדה מוחלטת בין הצינור הקירות והרצפות.

צינורות במילוי מתחת לריצוף יבודדו ע"י עטיפת הצנור ב"ורמוקוליט" בתפזורת בעובי 1 ס"מ לפחות.

עבודת הבידוד תבוצע אך ורק לאחר המבחנים ההידראוליים המאושרים וסיום עבודות הצביעה הדרושות עפ"י המפרט.

רקורדים ואוגנים

ד. כל שסתום הברגה המורכב על צנור מגולבן יורכב עם רקורד קונוס מגולבן בצד אחד. כל אביזר שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנת ריקורד. הריקורד יותקן אחרי האביזר, כחון הזרימה ובינו ובין כל מכשיר שאליו הוא מחובר. אוגנים נגדיים למכשירים וברזים יתאימו במידותיהם לקטרי אוגנים של המכשירים או הברזים, ויהיו:

- אוגני פלדה שחורים חרוטים לצנורות פלדה שחורים.
 - אוגנים כנ"ל, אבל מגולבנים, לצנורות מגולבנים.
 - אוגנים מארד לצנורות נחושת.
 - אוגנים מפוליבוטילן לצנורות פוליבוטילן.
- כל אביזרי עזר לחיבור הברזים: רקורדים, "בושינגים" אביזרי פלז, אוגנים נגדיים למיניהם, כלולים במחירי הברזים.
- על הקבלן לקחת בחשבון שבכל שלבי הביצוע של הצינורות ידאג לסגירת קצה הצינורות. הערה זו נכונה לגבי כל הצינורות שבבנין.

07.33 חיטוי ושטיפת המערכת

חיטוי ושטיפת מערכות המים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים. 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 אביזר יוצא ומכל שסתום ינוקז יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.

החיטוי והשטיפה יהיו כלולים במחיר הצנרת.

07.34 עמדות כיבוי אש

- א. בכל שטחי הבניין יורכבו עמדות כבוי אש – ברזי שריפה פנימיים וחיצוניים שיכסו כל שטחי המבנה, הכל בהתאם לתקנים והוראות מחלקת כבוי אש.
- ב. עמדת כבוי/ברז שריפה פנימי תכלול:
- (1) גלגלון תקני $3/4$ " באורך 30 מ' עם ברז פתיחה מהירה.
 - (2) ברז שריפה בקוטר 2".
 - (3) זרנוקי מים בקוטר 2" ובאורך 25 מ'.
 - (4) מזנק מים רב שימושי בקוטר 2".
 - (5) מטפה אבקה יבשה בקיבולת 6 ק"ג.

07.35 מבחנים

מערכות המים לסוגיהן תיבדקנה בלחץ הידראולי של 10 אטמ. למשך 4 שעות.
לא תורשה ירידת לחץ כל שהיא.

פרק 08 – מתקני חשמל

08.01 כללי
הפרויקט כולל את כל מערכות החשמל והתקשורת עבור פרויקט בלאק בוקס תל אביב חברת אקספו.

מפרט זה בא להשלים ו/או להדגיש סעיפי המפרט הכללי 08 במהדורתו המעודכנת ביותר למועד הגשת הצעת המחיר לביצוע העבודה, אשר תכולתו כלולה בהצעת הקבלן. כוונת מפרטים כלליים אלו היא לקבוע את הדרישות המינימליות מהקבלן המבצע את מתקן החשמל. על הקבלן להביא בחשבון את המשמעויות הכספיות של דרישות המפרטים הכלליים הנ"ל ושל יתר מסמכי החוזה בתמחור הסעיפים השונים של העבודה הספציפית.

עבודות במפרט	08.02
מפרט זה מתייחס לביצוע המתקנים הבאים :	08.02.01
מתקני חשמל לתאורה כוח ופיקוד.	08.02.02
התקנת וחיבור גופי תאורה שאופיינו ע"י יועצת התאורה.	08.02.03
הספקה והתקנה של גופי תאורה טכניים.	08.02.04
לוחות חשמל מתח נמוך.	08.02.05
מערכת תאורת חירום.	08.02.06
הכנות למערכות בטחון, ובקרת כניסה ומולטימדיה IT.	08.02.07
מערכת משולבת כריזה וגילוי אש, וחלונות עשן/הזנה לתריסי עשן של חברת אורד.	08.02.08
חיבור המתקן ללוח חשמל קיים כולל התקנת זוג מפסקים עבור הבלאק בוקס.	08.02.09
הזנות למתקני מיזוג אויר.	08.02.10
בקרת מבנה של חברת ארדן כולל חיבור למערכת של האקספו.	08.02.11
גנרטור חירום בחופה כולל חיבור ללוחות ומערכות החלפה.	08.02.12
חיבור הארקה יסוד שהוכנה בשלב הקודם למבנה הבלאק בוקס.	08.02.13
השחלה בתוך צנרת ושוחות שבוצעו בשלב קודם הזנות למבנה , לתאורה, ולמיזוג אויר.	08.02.14
ביצוע יסודות והתקנת עמודי תאורה שפורקו בשלב הקודם.	08.02.15
מתקן מתח נמוך זמני לאתר בניה.	08.02.16

08.03 תנאי סף
העבודה תבוצע ע"י חשמלאי בעל ניסיון בסוג כזה של מתקנים ובעל סיווג קבוצה א' 160 (חשמלאות) סוג 5, ובעל רישיון חשמלאי הנדסאי לפחות מתאים ובר תוקף. בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי הנדסאי. קבלן החשמל חייב להיות בעל צוות ארגוני של החברה (רשומים בחברה), צוות זה הוא הצוות אשר יעבוד בשטח כמו כן בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי מהנדס לפחות. המתכנן רשאי לפסול קבלן משנה לחשמל ו/או קבלני/ספקי מערכות מתחתיו ע"פ שיקול דעתו. ועל הקבלן הראשי לאשר את הקבלן המשנה לעבודות החשמל טרם העסיקו באתר.

באחריות הקבלן לבצע את כל המתקן חשמל בצורה סמויה בקירות, בחללי תקרה כפולה וכו'.. ביצוע לוחות יהיה על ידי יצרן לוחות הנושא תו תקן מתאים לייצור לוחות בהתאם לתקן 61439. כלל קבלני המשנה למערכות יהיו בעלי אישור להתקנת המערכות וכן הציוד עם תו תקן מתאים לדרישות.

08.03.01 היקף המפרט.
יש לראות במפרט דלקמן השלמה לתוכניות ועל כן עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות המנחה (ככל ויהיה) אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה. כל המסמכים האמורים מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז בין אם הם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

מפרט טכני מיוחד

08.03.02 הספקה והתקנה

כל המערכות במכרז זה כוללים הספקה והתקנה עד קבלת העבודה גמורה ושלמה, אף אם נדרשים רכיבים אשר לא מצוינים במפורש בתוכניות או במפרט.

08.03.03 ביצוע המלאכה

ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים של כתב הכמויות המנחה (ככל ויהיה), לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל (חוק החשמל תשי"ד), לדרישות המקובלות של אקספו, ולהוראות המהנדס ולשביעות רצונו, ולהוראות המתכנן ולשביעות רצונו. אם ברצון הקבלן להציע אי אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למהנדס ולקבל את אישורו מראש ובכתב לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה יעשה ברמה מקצועית מעולה.

למרות האמור לעיל, ע"פ דרישות המהנדס, הקבלן יפרק, יתקין, יחליף על חשבונו הוא כל אביזר או חלק אחר במערכת שלדעת המהנדס או המתכנן אינו מתאים לדרישות הנ"ל. הקבלן לא יכסה שום חלק של המלאכה לפני שנבדקה ע"י המהנדס. במקרה של אי התאמה בין תיאור המלאכה או בין תוכניות הבניין והריהוט לבין תוכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המהנדס לפני ביצוע של כל מלאכה או חלק ממנה. הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המהנדס והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.

08.03.04 אישורי רשויות

בגמר ביקורות הרשויות יתאם הקבלן עם הרשויות חיבור המבנה לגילוי אש, כריזה, אינטגרציה, חשמל, ויצג אישור בכתב שהמערכות התקבלו, וקיבלו את כל אישורי התקן הדרושים לרבות אישורי מכון התקנים להתקנה. כלל הבדיקות לרבות בדיקות חוזרות ע"ח הקבלן וכלולים בתמורה. מודגש בזה שהמתקן לא יחשב כנמסר במסירה סופית ללא חיבור בפועל של המערכות הנ"ל למבנה. מאחר ולצורך ביקורת כיבוי אש ובקורת מעליות נדרש קו טלפון, על הקבלן להזמין קווי טלפון על חשבונו לצורך העברת ביקורת, אי קבלת קו טלפון לא יהווה לקבלן סיבה לא להעביר ביקורת ולקבל דוח נקי מהערוך. הקבלן יבצע תיקונים והתאמות במערכות כפי שיידרש עי מכון התקנים והרשויות אף אם הופיע באופן שונה בהנחיות ומפרטי היועצים וזאת ללא תמורה נוספת על המחיר הכולל. בהמרה דלעיל הקבלן יעדכן תחילה את היועץ בדבר התיקון הדרוש ויקבל תחילה את אישורו לשינוי.

08.03.05 דוגמאות דגימות ובדיקות

הקבלן יכין לאישורו של המהנדס דגימות ודוגמאות של חומרים, פרטי ציוד מערכות ומלאכות במספר ובצורה שייקבע ע"י המהנדס. הדוגמא המאושרת תשמר ברשותו של המהנדס וכל החומרים, הציוד, המערכות ומלאכות שיעשו ויסופקו ע"י הקבלן יתאימו מכל הבחינות בהתאמה מלאה לדוגמא שאושרה, הספקה, תיקון ושינוי כל הדוגמאות תעשה ע"י הקבלן ללא כל תשלום. המהנדס רשאי לדווח על בדיקת החומר ומלאכה שיראה כנחוצה כדי להבטיח את איכותם הטובה של החומרים ופרטי הציוד בהתאם לנדרש, והקבלן יגיש למהנדס ללא כל תשלום את כל העזרה הדרושה לכך בחומרים ובעבודה. הוצאות הבדיקה חלות על הקבלן.

08.03.06 אישור ציוד, אביזרים ומערכות

עבור כל הפריטים, הציוד ומערכות שהנם מסוג סטנדרטי למערכות חשמל ותקשורת, יגיש הקבלן דוגמאות לנ"ל ו/או את פרטי הציוד, כולל שם היצרן הטיפוס, כל הנתונים המכאניים והחשמליים. עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא- הכול לפי דרישת המהנדס ב - 3 העתקים. כל החומר הנ"ל יוגש למהנדס בליווי מכתב הסבר שיפרט את רשימת הציוד הנ"ל המוצע, מיקומו בבניין, סעיפי החוזה המתייחסים אליו וכל זאת יוגש לאישור המהנדס לפחות 10 שבועות לפני מועד האישור הנדרש. פסל המתכנן את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעיל לגבי ציוד חילופי תוך 14 יום, הכל כאמור לעיל, עד לקבלת אישור המהנדס. לגבי ציוד כנ"ל, כפוף לאישור ליאור מאקספו, סמנכ"ל תחזוקה, ואדריכל המבנה גוון כל האבזרים המותקנים על הקירות יהיה ע"פ אישור אדריכל.

מפרט טכני מיוחד

08.03.07 בדיקות והרצה.

על הקבלן לבדוק את כל המתקנים והמערכות בפרקי המשנה הבאים בהתאם להוראות המהנדס, לתיאור המפרט להלן, ולתוכניות הלוטות. הבדיקות תהיינה חלקיות ובהתאם להתקדמות העבודה ועד לבדיקה הסופית עם השלמת המתקן והכנתו למסירה. עם סיום כל העבודות ובגמר כל העבודה, יש לווסת את כל הציוד האוטומטי והאחד לפעולה תקינה ולאזן פאזות בכל הלוחות. פעולות הוויסות. האיזון, הכיוון והשרות תמשכנה במשך כל תקופת האחריות.

08.03.08 ביקורות.

על הקבלן להעביר ביקורת בודק מוסמך כולל תשלום עבור הביקורת. הביקורת תהיה על כל העבודה שביצוע הקבלן לפי התוכניות ומפרט זה. באחריות קבלן החשמל לדאוג שמערכות החשמל שלא נעשו על ידו כגון מערכות מעליות. מ"א ואינסטלציה יעברו ביקורת במסגרת ביקורת החשמל הכללית של המבנה או בביקורות נפרדות. המהנדס לא יקבל את המתקן מידי החשמלאי ללא העברת ביקורת חשמל לכל מתקני החשמל שבפרויקט. במקרה והביקורת תיכשל עקב תכנון ו/או ביצוע לקוי של הקבלן יעביר הקבלן ביקורות חוזרות ונשנות עד להעברת כל המתקן כולל תשלום עבור הביקורות החוזרות לגורם הבדק. בנוסף, יש להמציא דו"ח מהנדס בודק ללוח חשמל זמני באתר. באחריות הקבלן לבצע בדיקת נרמול השנאים ל-100% עומס ובהתאם לכך להתאים את מיגון הקרינה הנדרש.

08.03.09 תוכניות עדות וסימון.

בסיום העבודות ימסור הקבלן למתכנן ולמזמין, תוכניות עדות מפורטות בק.מ. 1:50 של המתקנים על כל חלקיהם, כפי שבוצעו למעשה, הפרטים, סכמות הלוחות, מיקום קווי הזנה, תעלות, קופסאות, נקודות, מספרי מעגלים, תוואי קוים, הוראות הפעלה, תעודות אחריות של יצרני ציוד. התוכניות יוגשו ב-3 העתקים צבעוניים לפחות ויכללו דיסקט מחשב בתוכנת אוטוקד פורמט DWG. הפלוטים והעתקים של התוכניות יחולו על הקבלן, ולא ישולם עבורם בנפרד. על הקבלן להגיש עם תוכניות "כפי שבוצע" את כל הקודים הקיימים בכל רמות גישה עבור כלל המערכות אשר ביצע. לא יאושר חשבון סופי לתשלום ללא השלמת סעיף זה כנדרש. סעיף זה הינו תנאי לתשלום חשבון סופי.

08.03.10 הוראות תחזוקה.

הקבלן יגיש לאחר סיום העבודה ותנאי לאישור חשבון סופי, לפני קבלתה, לאישורו של המהנדס והמתכנן, קובץ של הוראות תחזוקה, הכולל פרוט מלא של כל הפעולות אחזקה שיש לבצע כולל לוחות הזמנים לביצועם. כמו כן יצרף הקבלן קטלוגים והוראות טיפול שניתנו ע"י היצרן לכל ציוד לרבות רשימת יצרנים וספקים מעודכנת ורשימת חלפים רצויה לאחזקה. הקבלן ידריך את נציג היזם בביצוע התפעול והאחזקה, ויחתים את הנציג על שקיבל ההדרכה והבינה.

08.03.11 מסירת המתקן.

בכל ביקורת של המתכנן במתקן יגיש הקבלן למהנדס טופס בדיקות שעליו לבצע לפני הביקורת. הטופס ימולא יום לפני ביקורת המתכנן במתקן. מודגש בזה שהמתכנן לא יקבל את המתקן ללא עמידה בכל תנאי הטופס הנ"ל. לאחר גמר ביקורת חשמל, גילוי אש, מתחזק הבניין והמהנדס, ימסור הקבלן את המתקן פועל ומושלם למזמין ו/או נציגו. למען הסר ספק רק עם השלמת קבלת המתקן בכללותו ותיקון כל הריג'קטים, ייתן המהנדס אישור בכתב על קבלת המתקן ותחל תקופת הבדק והאחריות.

מפרט טכני מיוחד

08.03.12 **הזמנות קווי טלפון בפועל**
הקבלן יזמין מבזק 2 קווי טלפון פעילים לכל הבניין במסגרת עבודתו וידאג לקבלם לפני טופס 4 הקוים יחולקו קו אחד עבור המעלית וקו שני למערכת גילוי אש

08.03.13 **מפרטים, חוקים, תקנות**
כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:
המפרט המיוחד.
המפרט הכללי הזה.
המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת במהדורתו האחרונה.
חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו.
התקנים הישראליים.
מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה.
התקנים הבינלאומיים, כמו IEC ו-DIN.
בכל מקרה של סתירה בין דרישות מפרט זה לבין דרישות המפרטים האחרים, יקבעו דרישות מפרט זה.
דרישות אנשי אקספו כגון מנהל התחזוקה, ומנהל החשמל.

08.03.14 **שונות**
קבלן לא יתחיל את עבודתו לפני שקיבל מאחראי בטיחות מטעם הקבלן הראשי תדרוך בטיחות בעבודה ולא חתם על הטפסים המתאימים המעידים על כך.
מנהל העבודה מטעם הקבלן יהיה נוכח במקום העבודה כל זמן שמבצעים בו עבודות חשמל. מנהל העבודה יהיה אחראי על שמירת כללי הבטיחות ועל נוהלי העבודה.

על הקבלן לתאם ולסכם, מראש, עם הגורמים המוסמכים, את האמצעים בהם נדרש הקבלן לנקוט על-מנת למנוע הפרעות, סיכונים בטיחותיים לעצמו או לאחרים או פגיעה בלתי מתוכננת במתקנים קיימים, בשעת ביצוע עבודות הקבלן. תיאום זה יש לנהל בצורה מסודרת ובכתב, כפי שייקבע עם המפקח מטעם המזמין.

08.04 כבלים ומוליכים

08.04.01 **כללי**
כל כבלי ההזנה למתח של עד 1000 וולט יהיו מסוג FR (כבה מאליו), מטיפוס N2XY, או NA2YX עם נעלי קבל מיועדים לחיבור נחושת/אלומיניום, ובעלי הגנת UV תוצרת סינרגי או ש"ע (במידה והקבלן רוצה להציע ש"ע עליו להוכיח שכושר הולכת הזרם של הכבל זהה לזה של סינרגי או יותר) אלא אם נבחרו כבלים אחרים על-ידי המתכנן.
כבלי הכוח יהיו בעלי חתך מזערי בשיעור כזה שלא יגרם מפל מתח גבוה מ- 3% מן המתח הנומינלי בכל נקודה שהיא במערכת.
כבלים בחתך של 6 ממ"ר ומעלה יהיו בעלי מוליכים שזורים. לא תותר התקנת כבלי כוח בעלי חתך סקטוריאלי אלא במקרים בהם צוין במפורש שמותר להשתמש בכבלים כאלו.
עבור כל הכבלים, קצוות כל כבל בחתך 16 ממ"ר ומעלה ייאטם על-ידי כפפת-ראש-כבל מתכווץ מתוצרת רייקס, או אלסטימולד, או 3M.
עבור כבלי אלומיניום, כלולים במחירים נעלי כבל ב-2 הקצוות לחיבור בין כבלי האלומיניום לצידוד מנחושת.
עבור יחידות צילרים או יטאות יבצע הקבלן כבלי נחושת בלבד.
הכבלים יושחלו בצנרת תת קרקעית שהונחה ע"י קבלן בשלב הקודם.

08.04.02 **מוליכים**
כל המוליכים יהיו בעלי בידוד PVC או נאופרן למתח של עד 1000 וולט.
כל המוליכים השזורים המתחברים לצידוד יצוידו בנעלי כבל. קצוות המוליכים השזורים, המתחברים למהדקים, יצוידו בשרוולים מתאימים.

מפרט טכני מיוחד

08.04.03 סימון כבלים

סימון הכבלים יבוצע על-ידי דסקיות נירוסטה, או על-ידי שלטי סנדוויץ', בהתאם להנחיות המהנדס. על השלטים יוטבעו מספרי הכבלים בהתאם למספריהם בתוכניות. הדסקיות יחוזקו לכבלים על-ידי אזיקונים (חבקים פלסטיים).
הכבלים המונחים יסומנו בנקודות החיבור, בכל פניה ובגל שוחה, ובמרחקים שאינם עולים על 15 מטר בין הסימונים. הכבלים המושחלים יסומנו בכל שוחה. כל כבל יסומן בכל מעבר בין פירים, בכניסה ללוח מזין ובכניסה ללוח מוזן ולפחות כל 5 מטר.
מוליכי כל כבלי הפיקוד יסומנו, בהתאם למפורט בתוכניות, ע"י שרולי P.V.C. שיושחלו על כל מוליכי הכבלים.

08.04.04 שמירה על שלמות הכבלים

על מנת להבטיח את שלמות מעטה הכבלים במקומות בהם באים כבלים במגע עם קצוות פתוחים או קצוות מתכתיים חדים, יש לצפות את המקומות הנ"ל בכיסויי גומי מתאימים לשם יצירת הפרדה בין המתכת למעטה הכבלים.
רדיוס הכפוף המותר יהיה בהתאם לתקן הישראלי 108, פרק 301/2.9 ולהוראות היצרן.
כל החיבורים של המוליכים או הכבלים יבוצעו בתוך תיבות הסתעפות או תיבות חיבור. חיבורים אלו יבוצעו באמצעות מהדקים תקינים, המתאימים לחתך המוליכים.
בכניסת כבל, או מוליך, לתוך תיבה או לתוך אבזר חשמלי יש להגן עליו ע"י צינור שרשורי מתאים ותותב אוטם (אנטיגרין).

08.04.05 התקנת כבלים על סולמות כבלים והגשת SHOPDRAWINGS

על הקבלן לבצע תעלות לכבלים ברחבי המתקן
כל התעלות יהיו פח מחורץ עם תומכים מגולוונים, בתעלות שלא מתחת לגג, יכללו מכסים מפח מלא מגולוון, תעלות גלויות שלא בתקרות כפולות יהיו צבועות בגוון אדרכלי.
על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון השחלת הכבלים בתוך המבנה ולבצע חישוב העמסת הסולמות והרשתות מנקודת הראות של מקום שמור () % 30 מקום פנוי להשחלות עתידיות של כבלים). במידת הצורך, על הקבלן להתקין, לאחר תאום עם המפקח, סולם או רשת לכבלים שיאפשר עמידה בדרישה זו. הכבלים שיותקנו על גבי סולמות יקושרו אליהם ע"י אזיקוני פלסטיק מתאימים. (את מוליכי ההארקה מותר לקשור לסולמות במוליכים של 1.5 מ"מ). כבלים שחתך מוליכיו 4 מ"מ ופחות מותר לקשור 3 כבלים יחד. קשירת הכבלים לסולמות תבצע במרחקים של עד 90 ס"מ בין נקודות הקשירה. אם הנחת הכבלים מתבצעת בשתי שכבות או יותר, יש לסיים את התקנת השכבה הראשונה וקשירתה לסולם לפני התקנת השכבה השנייה. קשירת השכבה החדשה תבצע בהתאם לתנאים שתוארו למעלה וכך כל השכבות.
סולמות, תעלות הרשת ותעלות מחורצות ותעלות הפח המלא כלולים תומכים מגולוונים. כאשר הסולמות מותקנות בחלל תקרה כפולה בהתקנה רגילה יעשה שימוש רק בתומכים מוצר מדף.
במקום בו צמודים הסולמות/תעלות לקיר ולא ניתן להתקין תומכים על קיר המבנה, אלא לעמודי בנין בלבד ולא ניתן לספק תומך כל 1 מטר לפי דרישות אילו, יבצע הקבלן תומך מגולוון מעמוד הבניין כל מקצב של עמוד ועל גבי התומכים יתקין ברזלי "I" בין תומך לתומך ועליהם יתקין את התעלות/סולמות, כאשר הסולמות יהיו במפלס אחד או שנים.
התומכות (אשר במקרה זה לא יהיו מוצר מדף) יתוכננו ע"י קבלן משנה מטעם קבלן החשמל כולל חישובי העומס הנדרשים ויוגשו לאישור קונסטרוקטור של המבנה בטרם ביצוע.
לאחר אישור התוכניות ייצר הקבלן דוגמא ויאשר את הדוגמא אצל כל הגורמים לפני המשך ביצוע.

מפרט הגליון והטיפול בתעלות החשמל והתקשורת והתומכים יהיה זהה למפרט הטיפול/גליון של כל חלקי המתכת של המבנה ע"פ דרישות יועץ הטיפול במתכות בפרויקט זה.

במחיר התעלות כלול עיגון לכל המקומות ההתקנה בבניין לרבות תקרות בטון, תקרות מתכת,

דפנות מעבר טיפול והליכה "WALK-CAT" וכו'.

בכל מקום בו עוברת הסלמת בחלל תקרה, לסלמת תהיה גישה לכל אורכה להנחת כבלים. במקום בו התקרה אינה פריקה, יתקין הקבלן פתח שירות של 80X80 ס"מ לפחות כל עד 3 מטר בין ציר פתח לציר פתח – מיקום הפתח וצורת הפתיחה תתואם עם האדריכל.
כל תעלה/סולם כבלים לחשמל יכלול חוט נחושת 16 מ"מ ללא בידוד פי.וי.סי מעוגן למוביל כל סיגמנט ע"י מהדק קנדי מחובר בחוג סגור לפס הארקות ללוח.

מפרט טכני מיוחד

על הקבלן לקחת בחשבון כי יהיה עליו לבצע תעלות מפח מחורץ או אחר לרבות תעלות חסינות אש תקניות בכל מקום בו נדרש ואשר בו עוברת כבילה חסינת אש גם אם הדבר לא מופיע מפורשות בתוכנית ובין אם נדרש עבור הזנת מערכות חשמל, מיזוג אוויר/שחרור עשן/דמפרים, אינסטלציה וואו כל מערכת אחרת בהתאם לנדרש אל לוחות קבלן המשנה ומלוחות קבלן המשנה ועד לצידוד המוזן כגון מפוחים/משאבות/דמפרים – הנ"ל כלול במחיר הכולל ולא תשולם עבורו תוספת כלשהי.

08.04.06 חיבור קטעי כבלי חשמל (מופות)

חיבור בין שני קטעי כבל יתבצע ע"י מחבר (מופה) מסוג המחבר של רייקס או ש"ת (שווה תכונות).

המחברים יירכשו ע"י הקבלן רק לאחר קבלת אישור בכתב מן המפקח. החיבור בין כבלים חדשים לכבלים קיימים יבוצע בו זמנית בשני קצוות כל כבל חדש. אין לבצע חיבור כבל נוסף באותו תוואי בעת בצוע החיבור. מותר להתחיל בחיבור קטע כבל חדש בתוואי הכבל הראשון רק לאחר הפעלה מבצעית של הכבל הראשון או לאחר בדיקה חשמלית של החיבור. השימוש במופות במתקן חדש יהיה רק באישור הפיקוח והמתכנן. המפקח יכול לדרוש מהקבלן להחליף כבל ולא להשתמש במופות.

08.04.07 בדיקת בידוד ורציפות הכבל

על הקבלן לבדוק את הבידוד והרציפות של כל מוליך של כל כבל בנוכחותו של המפקח. בדיקות אלו יש לבצע באמצעות "מגר" ו"גשר" בזמנים הבאים:

- לפני ההנחה
 - מיד לאחר ההנחה
 - לפני החיבור למערכת החשמל
- דו"ח של שלושת הבדיקות, כולל הנתונים המספריים של בדיקות אלו יישמרו בשני עותקים אשר יהיו חלק בלתי נפרד מן הדו"ח הסופי.

כבלי מתח גבוה ייבדקו בהתאם להוראות יצרן הכבלים. אם אין הוראות יצרן ייבדקו כבלים של 18/30 kV AC על-ידי מתח של 50kV AC או על-ידי מתח של 100kV DC. כבלים למתח של 1000 וולט ייבדקו על-ידי "מגר" של 500 וולט וכבלי פיקוד על-ידי "מגר" של 100 וולט.

08.04.08 חסימת מעברי כבלים

חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר כלול במעברי כבלים, קפולות, כניסה ללוחות וכו', תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי של 5 ס"מ, מצופים בפלמסטיק (flamastik) משני צדיהם באורך הנדרש של 60 ס"מ לפחות ובהתאם לפרט האטימה של היצרן. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים. במידה ונדרש מדרך תקני לאיטומי האש הנ"ל, הוא כלול במחיר העבודה. בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755. חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 120 דקות ויותר:

התקן האמריקאי UL 1479

התקן הגרמני DIN 4102

התקן הבריטי BS 476

החסימות יתבצעו על-ידי חברה מוסמכת על ידי יצרן חומר האטימה, בעלת ניסיון מוכח בתחום זה.

מחיר האטימה כלול בעבודה של הכבלים והלוחות ולא ישולם עליהם בנפרד. הקבלן יתחייב בכתב בגמור העבודה שאטם את כל המעברים ע"פ דרישות אילו ודרישות יועץ הבטיחות ורשויות הכיבוי ולקבל אישור מעבדה לחומרים לאיטום אש לפי ת"י 931 חלק 2.

08.04.09 התקנת תיבות חיבורים בתעלות כבלים בנויות

התקנת תיבת חיבורים בתעלה תבוצע בצורה המבטיחה את התנאי הנוסף הבא: הגישה לתיבה לשם ביצוע תיקונים ותוספות תהיה נוחה, בלי צורך לפתוח יותר משלושה מכסים של התעלה.

מפרט טכני מיוחד

08.04.10 סולמות ומגשי כבלים מתכתיים
סולמות כבלים מותר להתקין באולמות סגורים או במקומות מוגנים מפני זיהום כבד או מקרני השמש. הם צריכים להיות בנויים מפרופילים מתכתיים מרותכים זה לזה, ובעלי מרחקים בין השלבים לא גדולים מ- 40 ס"מ.
מגשי כבלים יהיו בנויים כתעלות פח מגולוונות. עובי הפחים לא יקטן מ 1.5 מ"מ לפני ציפוי באבץ, וגובה הקירות האנכיים לא קטן מ 6 ס"מ. כל המגשים יותקנו ויחוזקו לקונסטרוקציה מתכתית מגולוונת באמצעות חיזוקים מגולוונים.
מגשי כבלים המותקנים האחד מעל לשני צריכים להיות מופרדים זה מזה במרחקים יחסיים לרוחבם ביחס של 1:2 ובמרחק מזערי של 30 ס"מ.
יש לספק מכסים מתאימים למגשים העליונים ולמגשים גלויים לקרני השמש.
מגשי הכבלים צריכים להיות חלק ממערכת מודולרית הכוללת את כל האבזרים הדרושים למעבר ממגש למגש.

כל מערכת המגשים צריכה להיות מוארכת ע"י חוט נחושת 16 ממ"ר גלוי עם חיבור ע"י קנדי כל סיגמנט. יש להתקין מוליך הארקה לאורך כל המגשים בנפרד מן הכבלים המונחים על גבי המגשים ולחבר כל מגש אל המוליך. ביצוע החיבור למגש יהיה באמצעות מהדק "קנדי" תוך הקפדה על אי ניתוק המוליך.
הארקת מערכת המגשים תהיה מסומנת בשילוט ירוק/צהוב תקני "זהירות הארקה, לא לפרק".
מערכות הנשיאה של המגשים יחוברו לתקרה ולקירות רק בצידם האחד של המגשים על מנת לאפשר את הנחת הכבלים על המגשים ללא צורך בהשחלה.
כל האבזרים הנלווים למגשים כגון מחברים, זוויות וכדומה יבוצעו מאותם החומרים מהם בנויים המגשים ויהיו בעלי גמר זהים.
התמיכות שיישאו את המגשים יותקנו במרחקים שאינם עולים על 1 מטר זה מזה.
לשם חישוב כושר ההעמסה המותר על המגש, בקטע מסוים, יש לחשב לפי משקלם הכולל של הכבלים לאורך 1 מטר ועוד 100 ק"ג באותו קטע.
כל סולמות הכבלים, המגשים, מערכות הנשיאה והחיבור של הסולמות והמגשים, וכל מרכיבי המתקן האחרים חייבים להיות מצופים באבץ חם. כל הברגים, האומים והטבעות לאומים אלו חייבים להיות מצופים בקדמיום או באבץ בתהליך אלקטרוליטי. כל מערכות הנשיאה ו/או תמיכה לכבלים שיותקנו באזורים בהם קיימים תנאי סביבה קורוזיביים ו/או לחות גבוהה חייבים להיות מוגנים בהגנה נוספת, מיוחדת לסביבה הקורוזיבית.
בסביבה קורוזיבית במיוחד, או על פי דרישת המזמין, ניתן להתקין סולמות ומגשי כבלים מפלדת אל-חלד.
על-גבי הסולמות ובתעלות הכבלים יותקנו שלטי סנדוויץ' חרוטים במידות 40/80 מ"מ, כל 2 מטר, ובהם תרשם מהות שימוש התעלה ורשימת הכבלים המותקנים בה.
מפרט הטיפול בכל המתכות יהיה לפי המפרט הכללי בפרויקט זה לטיפול במתכות.
כל קופסא סעף תותקן על התעלה ע"י אביזר מתכתי תקני של התעלה ותחובר ע"י 2 אזיקונים לפחות.

08.04.11 תיבות, קופסאות ואבזרים	
08.04.11.01	במקום בו מותקנים מספר אבזרים יחד, יש להתקנם צמודים זה לזה בקו אופקי. מפסקי הזרם ובתי התקע הסמוכים למשקופי דלתות או חלונות יותקנו במרחק של 15 ס"מ מהמשקו אלא אם סומן אחרת.
08.04.11.02	תיבות הסתעפות ותיבות חיבור, קופסאות מעבר וכדומה יהיו מותאמים לסוג הצינור שבשימוש ולתנאי המקום בו הם מותקנים, הכל בהתאם לבחירת המתכנן ו/או המפקח.
08.04.11.03	קופסאות-אבזרים להתקנה תחת הטיח (תה"ט) המיועדות להתקנת בתי-תקע לחשמל, טלפון ומערכות מתח נמוך מאוד יהיו בעלי מסגרת פלסטית, אשר עליה יותקן האבזר ויחובר אל הקופסה על-ידי 2 ברגים המהדקים את מסגרת האבזר אל הקופסה.

מפרט טכני מיוחד

08.04.11.04 קופסאות ריכוז והסתעפות יכילו מהדקי שורה נשלפים מותאמים להרכבה על מסילה, ולמוליך בחתך של 4 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים ל- פאזה, אפס והארקה. שורת המהדקים תכלול את כל האבזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים וכו'.

08.04.11.05 יש להימנע ככל האפשר מהכנסת תיבות בתקרה. רצוי לנצל את תיבות החיבורים המותקנות מתחת לאבזרי התאורה.

תיבה בתקרה כפולה תותקן באופן המאפשר גישה נוחה אליה. לוח החיפוי המכסה את התיבה יהיה נוח לפירוק. לוח זה יסומן באופן שאפשר יהיה לזהותו על נקלה. קופסה המכילה אבזר חשמלי של מעגל סופי תאפשר את הכנסתו של האבזר ללא צורך בהפעלת לחץ עליו העלול לגרום לו נזק. ממדי הקופסאות יהיו כאלו שיאפשרו טיפול נוח באבזרים המותקנים בהם.

קוטר או אורך הצלע של קופסת מעבר ו/או קופסת חיבור יהיה 70 מ"מ לפחות. כל הקופסאות יכללו אזיקון לתפיסת המכסה שלא ייפול, וכן סימון בר קיימה למספר המעגל. צנרת תחדור לקופסא רק במקום המיועד לכך והחדירה תהיה אטומה לאבק.

08.04.12 שלטים

08.04.12.01 בכל תיבות ההסתעפות, בתיבות החיבור, קופסאות המעבר, או אבזרי חשמל סופיים יותקנו בכל האבזרים סופיים, כגון: בתי-תקע, מפסקי זרם למעגלי תאורה, מנתקי ביטחון וכדומה יותקנו שלטים פלסטיים ו/או סרטים פלסטיים מודפסים וממוספרים בהתאם למספרי המעגלים הרשומים בתוכניות ושם לוח החשמל או מספרו, המזין את אותם האבזרים. גובה הספרות יהיה 5 מ"מ לפחות.

08.04.12.02 בסמוך לכל אבזרי ההגנה בפני זרם יתר או קצר הניתנים לכוון יצוין הזרם הנומינלי ו/או הערך של כוון ההגנות.

08.04.12.03 בסמוך לכל ממסר השהיית זמן, יסומן זמן ההשהיה המכוון.

08.04.13 עבודות ברזל, צביעה והגנה בפני שיתוך (קורוזיה)

כל חלקי הברזל: מגשים ותעלות כבלים, סולמות, קונסטרוקציות, תמיכות וכדומה, יעברו ניקוי וגליון, ע"פ מפרט הטיפול במתכות בפרויקט זה. כל הברגים, האומים, השלות, אבזרי ההידוק והחיבור יגורזו בגריז גרפיט לפני ההידוק, על מנת לאפשר את פתיחתם כעבור זמן. כל החורים שאינם בשימוש יסתמו במסתמים מתאימים.

כל חלקי הברזל, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מגולוונים. הציפוי יתבצע ע"י טבילה בתוך אמבט אבץ מותך שטיהורו לפחות 97%. כל הריתוכים, העיבודים וההשחזות אשר יבוצעו באתר בעת ביצוע העבודות יתוקנו ע"י צבע גליון קר מסוג "צינקוט". הצבע יסופק ע"י הקבלן. במקרה של צורך בביצוע ריתוכים בפריטי ציוד מגולוונים יש להבטיח שאחוז הריתוכים בציוד לא יעלה על 5% מסך כל הריתוכים. לאחר ביצוע הריתוך יש לנקות את המקום היטב ולכסותו בגליון קר בהתאם להנחיות המפקח. אם יתברר שאחוז הריתוכים גבוה מ- 5% יהיה על הקבלן לבצע גליון חוזר באמבט חם, על חשבונו.

08.04.14 הזנות ללוחות של קבלני משנה

במסגרת הפרויקט על קבלן החשמל לבצע הזנות חשמל עבור מערכות של קבלני משנה כגון אינסטלציה, מיזוג אויר, מעליות קבלני מערכות מתח נמוך ע"פ הסכמה הוורטיקלית של מערכות החשמל.

באחריות קבלן החשמל לברר לפני ביצוע לוחות ופריסת כבלים לבדוק את ההספק בפועל של כל הציוד של קבלני המשנה, לרבות הנחיות ספקי המשנה של הציוד כגון צילרים וכו' ולבצע את ההזנה הנדרשת ע"י הספק ללא תוספת מחיר (במקרה של הגדלה).

מפרט טכני מיוחד

בכל מקרה של שינוי, גם הפחתה וגם הגדלה של ציוד או הספק ציוד על הקבלן לקבל אישור מראש על השינוי מהמתכנן והמפקח, וכאמור לא יקבל הקבלן תוספת מחיר בעקבות שינוי זה לרבות כבילה, הגדלת לוחות, תעלות ותשתיות נדרשות. על הקבלן לבצע תעלות פח מחורץ או/ו רשת או 1/ו תעלות חירום לפי העניין בין לוחות החשמל של קבלן המשנה לאביזרי הקצה של הקבלן משנה אף אם הם לא מופיעים במפורש בתוכניות. - לדוגמא תעלות חירום על הגג עבור חיבור בין לוח שחרור עשן של קבלן המפוחים לבין המפוחים.

08.04.15 השחלת כבלים בצנרת קיימת באדמה.

בשלב הקודם ביצע קבלן שלב א, צנרת ושוחות באדמה. על הקבלן של שלב ב' (קבלן של מכרז זה), לקבל מידי קבלן שלב א, את הצנרת, לבדוק אותה, לוודא שתקינה, ולקחת אותה תחת אחריותו. מאותו רגע לא יהיה לקבלן טענות שהצנרת אינה תקינה ו/או אינו יכול להשחיל במידה ויהיו בעיות בצנרת, הקבלן יטפל בה מעצמו.

08.04.16 חיבור זמני לאתר בניה ומתקן החשמל הזמני

על הקבלן לדאוג לחיבור זמני לאתר בניה כולל התקנת מפסק בלוח קיים עם מנעול במצב פתוח ומונה אנרגיה וכן לוחות זמניים לאתר בניה. הקבלן יתאם עם ליאור מאקספו ביצוע החיבור הזמני, יעביר ביקורת בודק מוסמך העברת ביקורת ויתקין מונה וישלם לאקספו עבור השימוש בחשמל. הקבלן יתקין לוחות זמניים לאתר בניה לפי תקנות החשמל לאתרי בניה. עבודה זו כלולה במחירי היחידה ואין לה סעיף בכ"כ.

08.05 נקודות

08.05.01 תקן

הצינורות על כל סוגיהם יהיו חדשים, מתאימים לדרישה ולתקן הישראלי, חופשיים מכל פגם וללא סדקים, חורים, כיפופים ופגיעות מכל סוג שהוא. במהלך העבודה יש לקבוע פקקים בקצוות הצנרת למניעת חדירת לכלוך או פסולת או כל חומר לתוכם במהלך הביצוע. כל הצינורות במבנה יהיו כבים מאליהם – הן לחשמל והן לתקשורת ומתח נמוך מאוד - לא יעשה שימוש כלל בצינור שאינו כבה מאליו. כל הנקודות כוללות כל העבודות הדרושות לביצועם במבנה, כולל גם: השחלת צנרת בקונסטרוקציית מתכת, באלמנטים מיוחדים של הבלאקס בוקס, קדיחת חורים בתקרות או בקירות או בקורות באישור קבלן ראשי של הבלאקס בוקס, להעברת צנרת, חציבה בטופינג או ברצפת בטון צנרת מרירון על קורות, קירות, תקרות, איטומים נגד אש, צנרת PG שחורה או לבנה במקומות עם הרבה סיבובים וזוויות. וכד'. כל סוגי הצנרת והעבודות כלולה במחיר נקודה מבנה הבלאקס בוקס יחייב את הקבלן השחלת צנרת וכבלים בתוך קונסטרוקציית הבלאקס בוקס.

הקבלן יקשור הצנרת לתעלות קירות וקופסאות, כדי למנוע בריחת הצנרת בזמן השחלת הכבלים. הבאה או בתוך צינור מתכת מגולוון הכל לפי התוכניות תנאי השטח והחלטות המהנדס והמתכנן. הצנרת המגיעה לסולמות תבוצע ע"פ הפרט בתוכניות. הקבלן יסמן על הצנרת ע"י עט סימון פרמננטי את מספר המעגל המזין הצינור ובמקרה של תקשורת סימון ייעודי לכל סוג תקשורת ולכל סוג מעגל או LOOP. כל הצנרת במבנה תהיה כבה מאליה

08.05.02 צבע בהתאם ליעוד

כל הצינורות יהיו בצבעים שונים לפי ייעודם: ירוק - חשמל, כחול - חברת חשמל, אדום - גילוי אש, חום - פריצה, צהוב - בזק, ולבן - מחשבים כל הצנרת הנ"ל תהיה כבה מאליה ותכלול חבלי משיכה.

08.05.03 צנרת בתקרה כפולה ובפיריס

במקרה של תקרה אקוסטית או פירי צנרת, יחוזקו הצינורות ע"י סרגלי פח מגולוון כל 1 מטר תפיסת הצנרת ע"י תפסני פלסטיק מוגני UV מאושרי תקן

מפרט טכני מיוחד

08.05.04 צנרת במילוי הריצוף.

במקרה של צנרת במילוי הריצוף יניח הקבלן בטון רזה על הצנרת כדי למנוע פגיעה. לפני הנחת הבטון באחריות הקבלן לוודא שהצנרת שלמה ולא פגועה. במידה ותתגלה פגיעה, על הקבלן להחליף את הצנרת לכל אורכה. במקום בו לא קיים מילוי יחצוב הקבלן בטופינג או ברצפת הבטון ע"מ להניח הצנרת. עבודות החציבה כלולות במחיר הנקודה.

08.05.05 צנרת תה"ט

כל הצנרת תהיה תה"ט בקירות בלוקים או גבס או חללים בתוך המבנה קדיחת חורים ו/או ריתוכים יהיו רק באישור קבלן ראשי של המבנה באישור מתכנן הקונסטרוקציה.

08.05.06 צנרת גלויה (רק במקומות שאושרו במפורש מראש ובכתב)

במקומות בהם יש להתקין נקודות חשמל ותקשורת על עמודים או קירות חוץ שהוגדרו כך מראש ע"י המזמין, שלא ניתן להשחיל הצנרת בקיר או לחצוב בקיר, יבצע הקבלן את הירידה מהסלמת ההיקפית ע"י תעלת פח מגולוון 4X2.5 ס"מ צבוע בגוון אדריכלי. לכל ירידה עד האביזר. ביצוע כאמור דורש אישור מפורש וכתוב מהמפקח. מודגש בזאת שהתעלה הנ"ל כלולה במחירי היחידה. חיבור מתעלות לאביזר יהיה ע"י צינור PG בגוון שיקבע אדריכל.

08.05.07 שילוט.

על הקבלן לשלט כל הקופסאות לכל סוגי הנקודות בשלט סנדוויץ' חרוט בקופסאות גלויות ובקופסאות סמויות בעט בלתי מחיק, כמו כן ישלט הקבלן את כל האביזרים והגופים ע"י שלט סנדוויץ' חרוט למספר המעגל המזין. על הקבלן להכין שלט לדוגמא לאישור המהנדס והמתכנן ולאחר האישור לבצע ע"פ הדוגמא לכל העזרים. מחיר השילוט יהיה כלול המחיר הנקודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.05.08 חוטים / כבלים

חוטי החשמל לנקודות יהיו בכבלים בלבד בצבעים תקינים. כבלים יהיו כבים מאליהם עם בידוד N2XY FR2 XLPE. נקודה תכלול צנרת או כבלים לפי החלטת המהנדס, ללא תוספת מחיר אף אם לא צוין כך מפורש בכתב הכמויות המנחה (ככל ויהיה). כל החיבורים של החוטים/כבלים יבוצעו בתיבות הסתעפות או יציאה בלבד והם יעשו אך ורק בעזרת מהדק. חוטים העוברים דרך תיבות הסתעפות משותפות, וקצוות חוטים/כבלים בכניסה ללוח, יכנסו בכל אורכם בצינורות פלסטיים או שרולים מתאימים. בלוחות החשמל יסמן הקבלן את כל מוליכי המעגל (הפאזות, אפס והארקה) ע"י דגלונים פלסטיק לפני כניסתם ללוח. כל נקודה תכלול כבל מונח בתעלה בפרוזדור מהלוח ועד לחדר, מהתעלה ועד לנקודה בחדר יבצע הקבלן צינור כבה מאליו מוצמד לתקרה ע"י סרגלי פח מגולוון (שכלול במחירי הנקודה) עד לנקודה בתוך הקיר. חיבור בין הצנרת לתעלות יבוצע ע"פ הפרט התוכניות. הצנרת והכבלים יחוזקו לתעלות ע"י אזיקוני פלסטיק כל שינוי כיוון וכן כל 3 מטר, גם האזיקונים הנ"ל כלולים במחיר הנקודה.

08.05.09 תיבות

תיבות הסתעפות, קופסאות מעבר וכו' תהיינה בהתאם לסוג ולחומר הצינור שבשימוש אך כבה מאליו עם תו תקן ישראלי לחוט להט 850 מעלות. הצינורות יוכנסו לתיבות דרך פתחים מוכנים המיועדים למטרה זו בצורה אטומה בין הצינור לקופסא. קוטרי הפתחים יתאימו לקוטרי הצינורות ובכל פתח יוכנס צינור אחד בלבד. ניקוב פתחים נוספים בתיבות, יותר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקייה וכשהמרחק בין קצבות של שני פתחים לא קטן מ-2 ס"מ. כל המכסים לקופסאות על הקיר או התקרה יצבעו בצבע הקיר עליו מותקנות. קופסאות חשמל המותקנות מתחת לגובה 2 מטר, יש לחזק את המכסה עם 2 ברגים. כל נקודת מאור תכלול קופסת סעף, לא יורשה שימוש בגוף כקופסת סעף. כל הסתעפות של נקודות חשמל מסלמת יעשה ע"י קופסאות מרירון צמודות לדופן הסלמת והצינור המגיעה לנקודה יבוצע מתוך הקופסא. הקופסא תשולט למספר המעגל ע"י שלט סנדוויץ' חרוט.

מפרט טכני מיוחד

הקבלן יחזק את הצנרת הנכנסת לקופסאות ע"י בורג בכדי למנוע את בריחת הצנרת מהקופסא בזמן ההשחלה.
כל התיבות וקופסאות המלבניות, ה-55 וה-70 יכללו מכסים בן בהכנה ואין בשלמה. מכסה הקופסא יחובר לקופסא באמצעות אזיקון בצד אחד למניעת נפילת המכסה בזמן הפתיחה.

סימון. 08.05.10

הקבלן יבצע סימון של כל המובילים התעלות הקופסאות והצנרת והכבלים בכל המתקן. השילוט יעשה ע"י דגלוני פלסטיק ו/או שלט סנדויץ' חרוט לפי החלטת המתכנן או המהנדס. כל האבזרים ישולטו למספר המעגל ע"י שלט סנדויץ' חרוט. לא ישולם לקבלן עבור הסימון בנפרד, הסימון כלול במחיר הפריט.

נקודות מאור 08.05.11

יהיו בצנרת 20 מ"מ וחוטים או כבלים 1.5 מ"מ"ר -חד או תלת פאזיים מהלוח ועד לנקודה ויצאה לגופי התאורה חד פאזית ע"י קופסת תה"ט 70 מ"מ ומהדקים. ליד כל גוף תאורה מתחתיו תה"ט יבצע הקבלן קופסה עם מהדקים. בשום מקרה לא תהיה הקופסה בתוך הגוף, או במקום שאינו ניתן לגישה חופשית. נקודות עבור גוף תאורת חירום חד תכליתי יש לסיים ע"י שקע תה"ט בצמוד לגוף. כל אביזרי ההדלקה יהיו תוצרת ויסבורד טוסקנה או שו"ע מאושר ע"י היועץ בגוון שיבחר ע"י האדריכל ויכללו מסגרת מתכת ומסגרת חיצונים וכל הדרוש להתקנת האביזר. האביזר יהיה עם נורת סימון, דו קוטבי, יחיד או מחליף ללא תוספת מחיר. מפסק יחיד יהיה רחב בלבד.

חוט פאזה נוסף. 08.05.12

לנקודות חירום או/ו דו תכליתיות, יבצע הקבלן חוט פי.וי.סי נוסף עבור יחידת החירום שבגוף שיותקן בנקודה. חוט החירום יגיעה מפאזה קבוע שאינה נכבית ע"י מפסק. במידה והפאזה מגיעה ישיר מהלוח, תהיה סימנה כסימן הפאזה הרגילה לגוף. לקבלן ישולם בגין נקודת פאזה נוספת רק עבור הגופים דו התכליתיים שמוזנים בפועל מפאזה זו.

נקודת חיבורי קיר חד פאזיות 08.05.13

יהיו בצנרת 20 מ"מ וכבלים 2.5 מ"מ"ר מהלוח ועד לנקודה ויסתיימו באביזר לפי המצוין.

נקודות חיבור קיר תלת פאזיות. 08.05.14

יהיה בצנרת עה"ט או תה"ט ובחוטים ו/או כבלים לפי התוכנית מהלוח ועד לנקודה ויסתיימו בשקע תלת קוטבי CEE עם מפסק אינטרלוק תה"ט של גויס כולל אביזרים נוספים שנדרשים ע"פ התוכניות וכתבי הכמויות המנחים (ככל ויהיו) או שו"ע מאושר על ידי היועץ.

נקודות ליחידות F.C או מזגן 08.05.15

יהיו בכבלים מהלוח ועד לנקודה מספר יחידות למעגל אחד ע"פ התוכניות. הנקודה תסתיים בשקע ניסקו עה"ט או מפסק פאקט לפי תיאום עם קבלן מ"א הכלול במחירי הנקודה. נקודות תלת פאזיות עבור יחידות מ"א יהיה ע"י כבל 2.5X5 או 4X5 לפי הסעיף וסיום בשקע CEE ליחידה הפנימית או פאקט, או פאקט מוגן מים ליחידה החיצונית, ללא תוספת מחיר.

נקודות גילוי אש/כריזת חירום תקן UL 08.05.16

יהיו בצינורות אדומים 20 מ"מ תה"ט ויכללו כבלים חסני אש עפ"י התקן והכנה להתקנת האביזרים. תוואי הצנרת יהיה בנפרד מתעלות התקשורת ויוצמד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון כלול במחירי הנקודה. עבור כל נקודה בתקרה יבצע הקבלן בתקרת הבטון קופסת מרירון על התקרה כולל שילוט ברור.

הכנות לנקודות תקשורת. 08.05.17

הכנות לנקודות תקשורת יהיו עבור כל סוגי התקשורת המתוכננת במבנה כגון: מחשב, טלפון, בטחון וכל תקשורת אחרת או מתח נמוך מאוד אחר המופיע או יופיע בתוכניות הביצוע של החשמל או/ו התקשורת.

מפרט טכני מיוחד

מחיר ממוצע לכל סוגי הנקודות.
הנקודה תכלול צינור מארון הריכוז או חדר התקשורת או מסד התקשורת ועד לנקודה או מהתעלה בפרוזדור ועד לנקודה בקיר או בתקרה כולל חבל משיכה מניילון צמוד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון הכלולים במחיר ההכנה כוללת שילוט מתאים על הצינור וכולל חיבור הצינור לקופסא או לאביזר בקיר או התקרה.
נקודה אשר תופיע בתוכניות הביצוע ולא יהיה צורך לבצע צנרת עבורה כלל אלא חיבור ישירות מתעלת הרשת בפרוזדור אל האביזר ע"י קבלן התקשורת, לא תשולם בגינה לקבלן כלל.
קוטר צינור התקרות יהיה ע"פ המצוין בתכניות 20 או 25 מ"מ כבה מאליו בצבעים שונים לפי היעוד.
חוט המשיכה הכלול במחיר ההכנה יהיה מניילון 2 מ"מ לצינור בקוטר 20 מ"מ ובקוטר 4 מ"מ עבור צינור בקוטר 25 מ"מ. יש להתייחס לתוואי תקשורת (סולמות) לתוך היחידות (בדיוק כמו בהכנות צנרת מ"א)

08.05.18 אביזרי ח"ק

אביזרי חיבורי הקיר יהיו כלולים בנקודות חיבור הקיר ויהיו ניסקו אופיס מודולרי וניסקו סוויץ מודולרי או שו"ע מאושר ע"י היועץ.

08.05.19 לחצני הפעלה

יחבורו ישירות ללוח ויהיו ע"י אביזר ניסקו סוויץ או ניסקו אופיס, רחב או צר עם נורת סימון או שו"ע מאושר ע"י היועץ ישמשו לפיקוד על תאורה.
יחבור ע"י צנרת ו-4 גידים.
במקום בו יש יותר מ-4 לחצנים, יתקין הקבלן קופסאת ADA תה"ט עם לחצנים ושילוט ברור ליעוד כל לחצן מואר

08.06 מובילים

08.06.01 כללי

כל המצוין בפרק 08.01 לעיל יחול גם לפרק זה.

08.06.02 חוטי משיכה

כל הצנרת תכלול חוטי משיכה ע"פ הפירוט הבא:
בצינור עד בקוטר 20 מ"מ - חוט ניילון שזור 2 מ"מ קוטר.
בצינור בקוטר מ-25 ועד 32 מ"מ חוט ניילון בקוטר 4 מ"מ.
בצינור בקוטר 36 ומעלה חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ.
חוטי המשיכה כלולים בכל צנרת.
כל הצנרת תכלול קופסאות סעף והנחה ביציקת ריצפה או מתחת לרצפה כולל חפירה בעבודת ידיים מתחת לקורות לפי הנחיות קונסטרוקטור.
כל הצנרת בחציבה בקירות קיימים או חדשים כולל תיקון.

08.06.03 צינור שרשרתי משוריין

צינורות אלו מיועדים להגן על כבלי החשמל גלויים במקומות שלא ניתן להשתמש בצנרת מרירון.
על הקבלן לדאוג לחיזוק הצינור אך שבזמן עבודה תקינה לא ייחשף הכבל.
בצינורות הנ"ל כלולים כל המחברים הדרושים לקיר ולקונסטרוקצית פלדה של המבנה ע"מ להבטיח הנ"ל.
הצינור השרשרתי יהיה ממתכת מסולסלת ויכלול ציפוי חיצוני מחומר מבודד חשמלית ועמיד בשומנים /חומרים המצויים במתקן.

08.06.04 תעלות מפח או פח מחורץ

על הקבלן להתקין תעלות מפח מחורץ כמסומן בתוכניות.
התעלות יהיו מפח פלדה מגולוון בעובי 11.5 מ"מ לפחות לפי טבלת העמסה של הכבלים ע"פ המלצות היצרן ויכללו מכסה עם ניטים חיזוקים לקיר ו/או תקרה, קונסטרוקציות קונזולות וכו'.
התעלה תשולט ע"י שלט סנדויץ חרוט ליעודה כל 3 מטר מקסימום.
מחיר השילוט כלול במחיר התעלה.
כל התעלות על הגג יהיו מפח מחורץ, עם מכסה מפח מלא להגנה על הכבלים.

08.06.05 תעלות פי.וי.סי.

תעלות הפלסטיק יהיו מפי.וי.סי תוצרת חברת פל-גל או ישראלוקס או ש"ע.
התעלות יכללו מכסה עם ציר ועם מחיצה פנימית קבוע.
במחיר מ"א תעלה יכללו גם כל אביזרי העזר כגון סופיות, זוויות, מחזיקי כבלים ואזיקוני
פלסטיק לבנים למניעת נפילת המכסה.
בחיבורים בין תעלות יסתום הקבלן ע"י סיליקון לבן לשיפור המראה – כלול במחיר של
תעלה.
כל 3 מטר יתקין הקבלן שילוט סנדוויץ' חרוט ליעודי התעלה – כלול במחיר התעלה.
התעלה תחוזק לקיר או תקרה ע"י ברגים מתאימים.
במחיר כל סוגי התעלות דלעיל ייכלל גם קדיחת חורים בקירות בטון או בלוקים ו/או תקרות
לצורך מעבר הכבלים בין 2 תעלות בין 2 צידי קיר או תקרה, כולל תיקון החדירות.

08.06.06 תעלות רשת או פח מחורץ.

תעלות הרשת יהיו מודולאריות בעלות חיבור מהיר, המיוצרות בהתאם לדרישות התקן
הבינלאומי IEC 61537. תעלות הרשת של אמבל או ש"ע מבודדות מפני רעשים חשמליים,
עד לעוצמה של dB25, על פי דרישות התקן הגרמני VDE 0870-1.

תעלות פח מחורץ יהיו מודולאריות בעלות חיבור מהיר, המיוצרות בהתאם לדרישות התקן
הבינלאומי IEC 61537. התעלות מבודדות מפני רעשים חשמליים, עד לעוצמה של dB50.

כל התעלות יכללו פלטת להתקנת אבזרים MP של אמבל או ש"ע.

על הקבלן להתקין בפרוזדורים או על הקיר בהיקף המבנה בכל מקום אחר במבנה תעלות פח
מחורץ לפי המצויין.
עובי תעלת פח מחורץ יהיה לפחות 11.5 מ"מ, לפי עומס הכבלים שמותקנים על התעלה לפי
טבלת העמסה של היצרן
עיגון התעלות יעשה לקירות בטון או תקרות בטון עם ברגים מתפצלים בלבד.
עיגון התעלות יעשה בתיאום עם שאר המערכות.
עיגון והתקנת התעלות יעשה כך שניתן יהיה להניח את הכבלים המותקנים בתעלות ולא
יהיה צורך להשחילם, כלומר צד אחד של התעלה יהיה חופשי מתומך ויהיה רחוק לפחות 15
ס"מ מקיר או מערכת אחרת בתקרה.
בהתקנת תעלות אחת מעל לשנייה הגובה בין התעלות יהיה לפחות 10 ס"מ וכן הגובה בין
התעלה הגבוהה לתקרה או לכל מערכת אחרת יהיה 15 ס"מ לפחות.
התומכים יותקנו לפי תוכנית.
הקבלן יבצע גם עיגונים למערכות אינסטלציה לפי התוכניות.

שינוי כיון של התעלות יעשה ע"י זוויות קטנות מ-90 מעלות וקשתות לפי תנאי השטח וכן
לפי זוויות הכיפוף המותרות של כבלי החשמל שאמורים להיות מותקנים בתעלות.
בין 2 סגמנטים של תעלות יחבר הקבלן ע"י פלטה מגולוונת כדי לדאוג לרציפות הארקה בין
התעלות.

כל שינוי כיוון או 5 מטר יתקין הקבלן ע"ג התעלה מלמטה שלט בסנדוויץ' חרוט עם ציון
יעוד התעלה (לחשמל, לתקשורת, לחיוני, לבתי חיוני, לאל –פסק וכו'). – כלול מחירי
היחידה

הקבלן יכין דוגמא של קטע תעלות לאישור ולאחר האישור ימשיך בעבודתו.
כחלק מעבודות הקבלן, עליו לבצע הכנת תעלות כבלים לתוך השטחים הפרטיים.
הקבלן יבצע את תעלות הכבלים בתוך השטח הפרטי חודר 50 ס"מ פנימה לפחות מעבר
לחלק הפנימי של הקיר המבדיל בין הציבורי ל"פרטי".

כל תעלות החשמל על הגג יבוצעו בתעלות פח מחורץ עם מכסה .
תוכנית החשמל לביצוע כולל תוואי עקרוני בלבד של תעלות אילו.
כדי לאפשר גישה נוחה לטיפול בגג, התעלות יותקנו בגובה של 2.1 מטר מעל פני הגג ע"י
ברזלים מגולוונים שמעוגנים לגג ע"י בסיסי בטון שמאפשרים טיפול באיטום הגג בעתיד.
על הקבלן להגיש תוכנית הצבת התעלות על הגג עם התומכים הנ"ל וכן חישוב סטטי של גודל
ומיקום התומכים המגולוונים לפי משקל הכבלים שאמורים להיות בתוך התעלה כולל 30
אחוז רזרבה במשקל ובנפח התעלות לתוספות בעתיד.
תוכנית שתוגש תכלול תיאום מערכות של כל המערכות על הגג לרבות
אינסטלציה ומ"א, שחרור עשן ואוורור.

מפרט טכני מיוחד

- 08.06.07 סתימת מעברים למניעת התפשטות אש – ראה גם סעיף 08.06.10**
לאחר העברת כל המובילים והכבלים בפירים ורטיקליים ואופקיים על הקבלן לאטום את המעברים למניעת מעברי אש ועשן. אטימת המעברים תעשה ע"י הקבלן בשלושה שלבים:
- 08.06.07.01 במעבר כבלים מכל סוג בין אזורי אש ו/או בין קומות יש לצפות את הכבלים בחומר מונע אש ע"פ דרישת יועץ הבטיחות ולא פחות מ- 60 ס"מ בכל צד של החדירה.
- 08.06.07.02 הרווח הנותר בין הצינורות העוטפים ועד לגבולות החור ברצפה ייסגר ע"י בטון רזה המונע מעבר אש ועשן למשך 2 שעות.
- 08.06.07.03 המרווחים שנותרו בתוך הצנרת ימולאו בחומר עמיד אש למשך 2 שעות והמאושר ע"י מעבדת UL או DIN או BS ומכון התקנים הישראלי. לא יאושר שימוש בקצף פוליאוריטני כלשהו.
- באחריות הקבלן לעבור ולבצע את הנ"ל בכל פיר ורטיקלי במבנה ולקבל את אישור ממונה הבטיחות של הקבלן לתקינות הביצוע בכתב.
- בפיר ששטחו עולה על 0.04 מ"ר או שאחת מצלעותיו עולה על 20 ס"מ, יבוצע משטח עבודה למניעת נפילות אשר יישא עומס של 150 ק"ג לפחות. משטח זה יהיה גם עמיד אש לשעתיים. אטימת החורים כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד.
- 08.06.08 כבלים ומוליכים.**
כל הכבלים יהיו בעלי מעטפת כבה מאליה ועם בידוד 90 מעלות XLPE (כבלים מסוג N2XY) ובעל הגנת UV
- בהנחת כבלים בתעלות יש לשלט את הכבלים בכל תיבה או ארון מעבר קומתי ובכניסה ללוחות חשמל בשילוט בר קימה (כלול במחיר)**
השילוט יכלול יעוד הכבל, מקור הזנה וחתכו.
- באזור הלוחות ישאיר הקבלן רזרבת כבל ע"י טבעת לצורך תחזוקת הלוח בעתיד – רזרבות הכבלים תשולם רק במידה ואורך הכבלים הינו למדידה (בנקודות הרזרבה כלולה במחירי היחידה).**
- הפסים יהיו מלבניים שלוש הדלקות וימדדו לפי מ"א.
- במחיר מ"א יכללו כל האבזורים הדרושים להתקנה מלאה כגון הפסים בהתאם לסוג התקנה המחברים לקיר או תקרה או אלמנט חיבור, חיבור לכבלי החשמל המזינים, זוויות מכל סוג, סופיות וכו', כל האבזורים המקוריים של הציוד יותקנו לפי תוואי ההתקנה ויכללו כאמור במחיר מ"א תעלה.
- ישולם לקבלן רק עבור אורך פסי צבירה המותקן בפועל (אם לדוגמא עליו להתקין 5 מטר ויש בנמצא מוטות של 4 ו-2 מטר ישולם לקבלן 5 מטר בלבד והחומר שלא ניתן להתקינו יהיה על חשבון הקבלן).
- כבלי עמיד אש למערכות חירום יהיו מסוג NHXH עם מעטה כבא מאליו נטול הלוגן לפי תקן 180FE90E.
- 08.06.09 תעלות חירום**
עבור כל מערכות החירום מצילות חיים כגון חלונות עשן בפרויקט זה, יבצע הקבלן מערכת תעלות פח מחורץ לפי תקן DIN 12-4102 אמבל או ארכה או ש"ע.
- התעלות וכל מרכבי המערכת (תומכים, ברגים, חיבורים וכו') יתאימו לתקן בעמידות אש למשך 120 דקות.
- תעלות החירום יהיו בנפרד ושאר התעלות במבנה ויותקנו בהם כבלי חירום בלבד.
- לא יורשה להתקין ע"ג תומכי התעלות, תעלות שאינן לחירום ו/או כבלים שאינם כבלי חירום כתומים למערכות מצילות חיים.

08.07 הארקות

- 08.07.01 תקנות**
כל הארקות בבניין יבוצעו ע"פ חוק החשמל בדבר הארקות או הגנות במתח נמוך וכן הארקות יסוד.
- ביסודות ובחלקי הבניין יבצע הקבלן הארקת יסוד לפי חוק החשמל.
- קבלן החשמל יספק את כל מוטות הארקה העגולים ביסודות וכן את כל הברזלים המגולוונים 4X40 מ"מ.

מפרט טכני מיוחד

08.07.02 הארקת "שירותים" ואביזרים מתכתיים
על הקבלן לבצע הארקה לכל השירותים והאביזרים המתכתיים במבנה כגון תקרות אקוסטיות, תעלות פח מוליכות להובלת כבלים, צנרת המים, צנרת הגז קונסטרוקציות הכוללות ציוד חשמלי וכו'.
הארקה תבוצע ע"י חוט נחושת 10 מ"מ בצינור מתאים ותכלול שלה המחזקת לשירות המוארק ושילוט בר קיימא.
הארקה תותקן כך שניתן יהיה להגיע למקום החיבור המוליך לצורך בדיקה ותחזוקה.

08.07.03 פסי השואה
יש לבצע פס השואה מנחושת בחתך 50/5 ובאורך מטר וחצי לפחות.
כל השירותים המתכתיים יחוברו לפס השואה בלוח.
פס ההשוואה יהיה פס מלבני עשוי נחושת בחתך 50/5 מ"מ ויכלול ברגי 3/8 עשויים פלז עם דסקיות קפיציות ואומים.
מספר הברגים יהיה גבוה ב 2 ממספר השרתים המתכתיים המחוברים לפס, כל שרות יחובר לבורג נפרד.
בנוסף, בפס השואה הפוטנציאליים הקומתי יישאר מספיק רובריה לחיבור כל השירותים המתכתיים של השוכרים העתידיים עפ"י הנחה של שישה משרדים לקומה.

08.07.04 השלמת הארקה יסוד
קבלן בשלב א, ביצע הארקה יסוד ברצפה ובכלונסאות שאותם ביצע.
על קבלן שלב זה, לקבל מאת קבלן שלב א את העבודה שביצע ולחבר את הארקה למבנה הקונסטרוקציה של הבלאק בוקס ע"י ריתוך באישור יצרן/קבלן הבלאק בוקס.

08.08 לוחות חשמל
לוחות החשמל יבצעו רק ע"י יצרן לוח אשר מופיע כבעל תקן 61439 מתאים לגודל הלוח המיוצר באתר האינטרנט של מכון התקנים תו התקן יסומן ויוטבע על גבי הלוח.
הלוחות על הגג יהיו מוגני מים.

08.08.01 סוגי הלוחות והקופסאות
לוחות החשמל אליהם מתייחס מפרט זה הם:
08.08.01.01 לוחות כוח ולוחות חלוקה למתח של עד 1000 וולט.
08.08.01.02 לוחות בקרה ו/או פיקוד.
08.08.01.03 קופסאות חלוקה לכוח ותאורה.
08.08.01.04 קופסאות פיקוד מקומי, הכוללות מפסקים, בוררים, לחצני פיקוד, נוריות, מהדקים וכדומה.
08.08.01.05 קופסאות שנועדו להתקנה חיצונית או פנימית ליד הציוד.
כל הלוחות ייוצרו ע"פ תקן 61423 בלבד תו התקן יסומן ויוטבע ע"ג הלוח!!

08.08.02 תנאי האקלים
תנאים ללוחות להתקנה פנימית:
08.08.02.01 טמפרטורה מקסימלית: 45°C + ולחות יחסית עד 70%
08.08.02.02 טמפרטורה מינימלית: 5°C - ולחות יחסית עד 100%
תנאים נוספים ללוחות להתקנה חיצונית:
08.08.02.03 עוצמת הגשם המקסימלית: 60 מ"מ לשעה.
08.08.02.04 עוצמת הרוחות: לפחות 30 ק"מ לשעה.

08.08.03 דרגת האטימות
דרגות ההגנה בפני אבק, רטיבות, גזים וכדומה יתאימו לתנאי הסביבה בה יוצב הלוח, בהתאם לתוכניות, לשאר מסמכי החוזה ולדרישות המזמין. לא תשולם תוספת מחיר בגין שיפור דרגת עמידות IP של הלוח בהתאם למיקומו בתוכניות הביצוע.
הלוח יאטם בחומרים מונעי מעבר אש שעתיים לאחר הכנסת הכבלים לצורך יעילות הכיבוי בגז בלוח – האטימה כלולה במחיר הלוח.
לוחות החשמל יכללו CAPSTOC של חברת לגרנד לכניסת כבלים מלמעלה.

08.08.04 יצרן הלוחות
הלוחות ייצרו ע"י יצרן לוחות מאושר ע"י יועץ החשמל ושעבר את אישורי מכון התקנים הישראלי כמוסמך לאבטחת איכות לפי ISO 2000 ובנוסף קיבל הסמכה לפי נוהל תקן 61439

מפרט טכני מיוחד

של מכון התקנים הישראלי, ובעל היקף כספי של לוחות חשמל בהיקף של 30 מיליון ₪ בשנה לפחות.
כמו כן יופיע באתר האינטרנט של מכון התקנים כמפעל מורשה.

08.08.05 מפרטים, חוקים, תקנות

כל הלוחות ייבנו בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:

- 08.08.05.01 המפרט המיוחד.
- 08.08.05.02 המפרט הכללי הזה.
- 08.08.05.03 המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת האחרונה.
- 08.08.05.04 חוק החשמל התשי"ד – 1954 המעודכן ותקנותיו, ובין היתר: התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט.
- 08.08.05.05 התקנים הישראליים, כאשר התקן המוביל הוא ת"י 61439.
- 08.08.05.06 מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה.

08.08.06 ייצור הלוחות

ייצור הלוחות ייעשה בהתאם לתכנון של מתכנן מתקן החשמל.
כל החישובים ייעשו בהתאם להנחיות התכנון הבסיסיות המגדירות את גודל זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ואת מקדם העומס עבור כל תא.
הלוח יעמוד בכל דרישות המפרט בהתאם לנתונים שהמתכנן ימסור לקבלן לגבי מקום ההתקנה ותנאי האוויר במקום.
יחד עם זה על הקבלן לבדוק בעצמו את תנאי ההתקנה של הלוח.
יצרן הלוח יתקין את הציוד בלוח בהתאם להוראות יצרני הציוד.
לוחות על הגג יהיו עשויים ע"י SYSTEM שמתאים להתקנה חיצונית IP65 כגון RITAL או ש"ע.
במידה והקבלן יגיש לוחות פריזמה, יאושר רק פריזמה פלוס.

08.08.07 מבנה הלוחות

כללי

מבני הלוחות יתאימו לאחד מצורות ומקומות ההתקנה, בהתאם לנדרש:
- ארונות להעמדה על הרצפה להתקנה על גבי יסודות מוכנים ו/או מסגרות מוכנות.
- ארגזים להתקנה על קירות של מבנים, עמודים או על גבי מסגרות מוכנות.
הלוחות יצוידו במבנים להגבהה עמדי קורוזיה(צוקל) או באמצעי תליה ו/או חיזוק לרבות אמצעי הקיבוע הנדרשים.
מבני הלוחות יאפשרו הובלה בכביש באמצעי ההובלה הרגילים.
כל הלוחות במתקן ייבנו לפי סטנדרט זהה.
הארונות להעמדה על הרצפה ייבנו עם דפנות בצדדים, פחי כיסוי עליונים, פנלים או דלתות מאחור, דלתות בחזית, מחיצות הפרדה בין התאים, הכל בהתאם לתוכניות, ליתר מסמכי החוזה ולדרישות המזמין.
עבור לוחות מעל 200A יותקנו מחיצות הפרדה בין התאים בצורה שתמנע העברת קשת חשמלית או שריפה מתא אחד למשנהו.
בלוחות מעל ל-1000 אמפר תהיה גישה לציוד גם מאחור כולל דלתות (אף אם מצוין בחוזה אחרת- ללא תוספת מחיר)

בלוחות הכוללים בתוכם יותר משדה אחד, ז"א מתחים או תדרים שונים, תותקן מחיצת הפרדה פנימית מלאה בין השדות לכל עומק וגובה הלוח. המחיצה תהיה בנויה מאותו סוג חומר ממנו בנוי הלוח.
הארגזים לתליה על קירות של מבנים, עמודים או על גבי מסגרות מוכנות ייבנו, בנוסף לאמור לעיל, גם עם פחי כיסוי תחתונים הניתנים לפירוק.
בפחי הכיסוי עליונים ו/או התחתונים יוכנו פתחי כניסה מתפרקים עם כניסות אטומות דרכם יוכנסו הכבלים ללוח.
מידות הפתחים, או מספר הכניסות, יבטיחו כניסה נוחה של כל הכבלים ותוספת של לפחות 30% מקום פנוי לכבלים עתידיים.
סוגי ומידות הכניסות יתאימו לכבלים שיתחברו ללוח.
מבני הלוחות יאפשרו גישה נוחה ובטוחה, תפעול נח ואפשרות טיפול לכל האביזרים מבלי שיהיה צורך להפסיק את המתח ללוח או לפרק אלמנטים אחרים.

מפרט טכני מיוחד

הגודל הפיסי של כל לוח יכיל מקום פנוי ל- 50%, לפחות, ציוד נוסף שניתן יהיה להתקין בו בעתיד.

בכל שדה או תא יש להתקין מבנים מפלדה צורתית ומברזל שטוח, מחורצים במידת הצורך, לחיזוק מכשירי הלוח וכל חלקיו. בתאי לוחות ברוחב מעל 60 ס"מ יש להתקין חיזוקים מיוחדים נוספים לשם התקנה יציבה של פסי DIN.

בתחתית כל לוח, או בחלקו העליון, אם הכבלים ייכנסו משם, יש להתקין פרופיל מחורץ, לאורך כל הלוח, לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים מן הלוח.

הלוחות ייבנו כך שכל החלקים הנמצאים תחת מתח יהיו מוגנים בפני מגע מקרי גם כשהדלתות פתוחות. על פני החלקים החשופים יש להתקין מגינים מחומר מבדד.

מתחת לאבזרי פיקוד או מהדקים, אם אינם מותקנים בחלקו התחתון של הלוח, יש להתקין הפרדה מחומר מבדד שמטרתו למנוע נפילת ברגים, חלקי ציוד או כל דבר אחר אשר עלול לגרום לקצר או תופעה חשמלית בלתי רצויה אחרת, בשעת טיפול בציוד המותקן בלוח.

לוחות להעמדה על הרצפה יצוידו בבסיס בגובה 50 מ"מ לפחות או בהתאם למופיע במפרט המיוחד.

הבסיס עבור הלוחות להתקנה חיצונית, להעמדה על הרצפה, יהיה לפחות 65 מ"מ. בכל לוח יש להתקין, בחלקה הפנימי של אחת מדלתותיו או על דופן צדדית (בלוחות ללא דלתות), תא לתוכניות מפח או מפלסטיק קשיח, כבה מאליו. על קידמת אותה דלת או על חזית

הלוח יש להתקין שלט סנדביץ', בגודל מתאים, המצביע על המצאות תוכניות חשמל בחלקה הפנימי של הדלת.

פסי הצבירה לפאזות ואפסים יהיו באותו אזור בלוח כדי לצמצם את רמת הקרינה מהלוחות.

בכל תא של לוח יותקן גוף תאורה לידי שיופעל עם פתיחת הלוח ויאפשר עבודות לילה. מחירו כלול במחיר הלוח

08.08.08 מידות הלוחות

מידות הלוחות יהיו בהתאם למפורט להלן, אלא אם נדרש אחרת במפרט ו/או בתכניות ואושר בתכניות לביצוע

גובה הלוחות שנועדו לעמידה על הרצפה יהיה 210 ס"מ עומק מינימלי של הלוחות:

08.08.09.01	לוחות בעלי מאמ"ת ראשי עד 200 אמפר – 40 ס"מ
08.08.09.02	לוחות בעלי מאמ"ת ראשי בין 200 עד 630 אמפר – 40 ס"מ
08.08.09.03	לוחות בעלי מאמ"ת ראשי בין 630 עד 1600 אמפר – 80-60 ס"מ
08.08.09.04	לוחות בעלי מאמ"ת ראשי מעל 1600 אמפר – 100-80 ס"מ

רוחב כל תא - בהתאם לנדרש, אבל לא פחות מ- 40 ס"מ. רוחב כל דלת לא יעלה על 80 ס"מ.

יש להשאיר מקום מעל הלוח עבור גישה לכבלים, לגלאי אש ולמתזים לכיבוי אש. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי עד 200 אמפר יכולים לשמש ארונות מודולריים מפוליאסטר משורייני, דוגמת ארונות תוצרת ענבר או Himmel.

יצרן הלוחות אחראי להתאמת מידות הלוחות למידות חדרי החשמל ו/או הנישות, למידות המעברים במבנים, למידות הדלתות להכנסת הלוחות, לשינוע הלוחות בדרכי הגישה הקיימות לאתר ולאפשרות הבאת הלוחות, שלמים וללא כל נזק, אל מקום התקנתם.

במידת הצורך, יש לבנות את הלוחות עם אפשרות פירוקם לקטעים הניתנים לחיבור מחדש באתר, בצורה נוחה.

כל תוכנית לייצור לוח, אותו יש להתקין בתוך נישא בתוך מבנה, תכלול את פרטי דלתות הנישה, המסגרות והתמיכות לדלתות האלה ואופן סגירתן, ביחס ללוח שיותקן בתוכה.

08.08.09 מבנה לוחות מתכתיים

הלוחות להתקנה בתוך מבנים ייבנו מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות וקונסטרוקציה נושאת מפרופילים.

על אף האמור לעיל, למבני הלוחות המתועשים בייצור סדרתי, ניתן להשתמש בפח פלדה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות.

דרגת האטימות ללוחות אלו תהיה לפחות IP54, כשהדלתות סגורות ולפחות IP31 כשהדלתות פתוחות (באם לא נדרש אחרת).

לוחות להתקנה חיצונית ייבנו כנ"ל, אבל מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות, עם דלתות כפולות ולדרגת אטימות של לפחות IP65.

במקרים בהם קיימות דרישות מיוחדות, בהתאם לתוכניות ו/או ליתר מסמכי החוזה, ייבנו הלוחות עם סידורי אטימה נוספים בפני אבק, רטיבות, גזים וכד'.

מפרט טכני מיוחד

הלוחות יורכבו משדות או תאים במספר הדרוש, אשר יהיו מחוברים ביניהם לבין עצמם באופן מכני. בתוך הלוחות יותקנו פנלים פנימיים מלאים מפח. הלוחות מעל 630 אמפר, יתקין הקבלן דיאגרמת מימיק ע"ג הדלתות כלול במחיר. כל נוריות הסימון בכל הלוחות יסמנו ליעוד ויהיו מולטילד בלבד. כל לוחות החשמל יכללו דלתות. צוקל כלול במחירי הלוחות, הצוקל לא יכנס לחישוב מ"ר חזית לוח. כל הנוריות וציוד על הדלתות כגון רב מודד ובוררים ומפסקים ישולט ליעוד בעברית.

המבנה יהיה בגודל כזה שכולל הבקרה יכלול 50 אחוז מקום רזרבי הן לציוד והן למהדקים. לא יאושרו לוחות שאינם בגובה מלא, דהיינו 2.1 מטר. בלוח חלוקת גרטרור ישמר 80 אחוז רזרבה. מבנה הלוחות יהיה תמח"ש, שנידר אלקטריק + PRIMA, או EATON בלבד.

08.08.10 מבנה לוחות מפוליאסטר משוריין
מבנה הלוח ייוצר מפוליאסטר מחוזק בסיבי זכוכית מחומר כבה מאליו בדרגה V0 לפי תקן UL94. דרגת האטימות ללוחות אלה תהיה לפחות IP43. תריסי האוורור, במידה שיידרשו, יותקנו כך שלא יפגעו בהגנה הכללית של הלוח. סגירת דלת הלוח תהיה ע"י מנעול רב בריחי או צילינדר. הלוחות יהיו תוצרת אורלייט בדרגת אטימות IP56 לפחות.

08.08.11 דלתות, פנלים ומכסים
דלת כל לוח תחובר למסגרת הלוח באמצעות שלושה צירים חזקים וסמויים(עבור דלתות מעל 50 ס"מ), וסידור שימנע את פתיחתה של דלת בחזית הלוח בזווית גדולה מ-120 מעלות, ובכל מקרה בזווית שתמנע פתיחה גדולה מזווית הפתיחה העלולה לפגוע בציוד מורכב על גבי דלת הלוח. כל דלת תחובר אל מערכת ההארקה(פס הארקה) ע"י מוליך הארקה גמיש בחתך של 16 ממ"ר לפחות. סגירת כל דלת לוח שיוצב בחדר חשמל תתבצע ע"י סגרי פרפר בשלוש נקודות או ע"י ידית הסוגרת את הדלת בשלוש נקודות. סגירת דלתות לוח אשר יוצב במקום נגיש לאנשים לא מקצועיים תתבצע ע"י מנעולים כדוגמת מנעולי לוחות Rittal או Himmel. לכל סגר, ידית או מנעול יהיה שילוט לסימון כיוון הפתיחה או הסגירה של הדלת. כאשר יהיה ניתן לבנות לוח עם גישה מאחור תתבצע סגירת חלקו האחורי של הלוח ע"י פנלים שיחוברו למסגרת הלוח ע"י סגרים שיאפשרו פירוק נוח של הפנלים או, לחילופין, כאשר דבר זה יתאפשר, הסגירה תתבצע ע"י דלתות. כל דלת אחורית תהיה על צירים לפתיחה של 180 מעלות. בלוחות בעלי גישה מאחור יותקנו מחיצות בידוד למניעת נגיעה מקרית בחלקים "חיים", בשעת ביצוע עבודות בחלקים אלו. הדלתות של התאים יאפשרו מעבר, בהתאם לדרישות חוק החשמל לגבי מרווחים ומעברים, גם כשהן פתוחות בניצב לתא, הן בחזית הלוח והן באחוריו. אם חזית הלוח בנויה בצורת פנלים, הגישה תהיה נפרדת לכל תא. הפנל יוסר ע"י פתיחת 4 אומי כתר, 4 סגרים קפיציים או 4 ברגים לפחות. ברגי הפנלים יהיו עם חריץ בראש הבורג לסגירה ופתיחת הבורג באמצעות מברג ובלתי ניתנים להוצאה מהפנל אלא רק באמצעות כלי. לכל בורג יהיו שתי דסקיות מיוחדות משני צדי הפנל להחזקת הבורג בפנל במצב פירוק הפנל. האום אליו מתברג הבורג של הפנל יהיה קבוע על גבי מסד הלוח ויהיה חלק קבוע ממסד הלוח. גובה הפנלים יהיה לפחות 20 ס"מ. בכל פנל יותקנו שתי ידיות מניקל עגולות להכנסה והוצאת הפנל. הפנלים ומיקומם ימוספרו עם שלטי סנדויץ. פתיחת פנלים יתאפשר ללא פירוק ציוד המותקן אליו.

08.08.12 קירור הלוח
הלוחות יותאמו לתנאי הסביבה בהתאם לתוכניות, ליתר מסמכי החוזה ולדרישות המזמין. הלוחות ייבנו לעומס נומינלי, אבל יש לקחת בחשבון איסור לעליית טמפרטורה ביותר מ-15°C מעל לטמפרטורת הסביבה. בכל מקרה, עליית הטמפרטורה בלוח בתנאי העמסה מרביים, לא תעלה מעל הרמה המותרת לתפקוד התקין של הציוד המותקן בתוך הלוח. במידת הצורך, יותקנו בלוח פיתחי ניקה להוצאת האוויר ו/או מאווררים ציריים.

מפרט טכני מיוחד

יצרן הלוח יציין את מידות פתחי האוורור וספיקת אוויר של המאווררים הצריכים.
כל פתחי האוורור של הלוחות יכוסו במסננים הניתנים לניקוי והחלפה.
המסננים יותקנו כך שהגישה אליהם ופירוקם, לצורך ניקוי או החלפה, תהיה קלה ככל האפשר.

08.08.13 פסי צבירה

פסי הצבירה של הפאזות, פסי ההארקה ופסי האפס יבוצעו מנחושת אלקטרוליטית בעלת מוליכות יחסית של 99.8%.
במקומות הדרושים יצופו פסי הצבירה בכסף, אבץ או בדיל.
פסי הצבירה הראשיים של הפאזות בלוחות שהכניסה שלהם 250 אמפר ומעלה יבודדו ע"י שרולי בידוד מתאימים.
פסי הצבירה יותקנו באופן מדורג בין פאזה לפאזה על מנת לאפשר גישה נוחה לחיבורים.
חתך פסי הצבירה יהיו בשני דרגות אחת יותר גבוהה מן הדרוש על פי חישובי ההעמסה וזרם הקצר.
העמסת פסי הצבירה תחושב לטמפרטורת עבודה של 45°C אבסולוטי או 15°C מעל טמפרטורת הסביבה.
פסי הצבירה והמבדדים יחושבו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי הקצר הצפויים למשך זמן של עד 3 שניות מבלי שייפגעו.
כל מערכת פסי הצבירה תחושב ותותקן בצורה כזו שהיא לא תיכנס לתהודה.
פסי הצבירה של הפאזות ופסי האפס יחוזקו אל מבנה הלוח באמצעות מבדדים. הידוק פסי הצבירה יעשה בברגי פלדה מצופים נגד שיתוך ודסקיות מתאימות.
בקצוות הלוח יש להכין אפשרות נוחה לחיבור פסי צבירה חדשים, אם תידרש בעתיד בניית שדה נוסף ללוח.
יש לשמור על מרחק מינימלי של 15 ס"מ בין הפסים לדופן העליון של הלוח, תוך התחשבות בכך שבחלק זה יותקנו גלאי אש ועשן ומתזים לכיבוי אש.
חתך פסי האפס יהיה זהה לחתך פסי הפאזות.
פסי ההארקה יותקנו לכל אורך הלוח ויחוזקו באופן יציב לגוף הלוח ובמגע חשמלי הדוק אתו.
חתך פסי ההארקה יהיה חצי חתך הפאזה. פסי ההארקה יותקנו קרוב לחזית הלוח, על מנת לאפשר גישה נוחה לטיפול ולהתחברות אליהם.
על כל פס הארקה יש להתקין 2 ברגים מפליו 5/8" לשם חיבור פסי ההארקה אל פס השוואת הפוטנציאלים. לשם הארקה גוף הלוח יש להתקין ברגים אשר יחוברו, על-ידי מוליך מתאים, לפס ההארקה של הלוח.
פסי האפס וההארקה יצוידו בברגים נפרדים לכל מעגל ולפחות 30% ברגים נוספים כעתודה. המרחקים המינימליים בין הפאזות השונות לבין עצמן ובין הפאזות לגוף ימנעו פריצות מתח באוויר בין החלקים השונים או זחילה לאורך המבדדים בעת הפסקת זרם הקצר.
יש לבצע כל ההכנות הדרושות עבור חיבור עתידי של מפסקים נוספים, במקומות המיועדים לכך בתוך הלוח, בהתאם לתוכניות.
כל כניסות הפאזות למפסיקי זרם יהיה בחלקו העליון של המפסק.
פסי הצבירה יותקנו כך שיקטינו את עוצמת השדה המגנטי מהלוח למינימום.
במקום בו מותקן הלוח בקרבת עמדות עבודה, יותקנו פסי צבירה מבדדים, וקרובים אחד לשני כדי להקטין את עוצמת השדה מתחת ל-10 מילגאוס בקרבת עמדות עבודה.
פסי הצבירה בכל לוח יהיו בעלי 2 דרגות מעל למפסק הראשי של הלוח.

08.08.14 הרכבת ציוד בלוח

כל הציוד שיורכב בלוח יהיה מסוג Finger Proof.
כל המאזים יכללו דגלונים.
בנוסף לזה, כל ציוד המותקן על הדלתות ונמצא תחת מתח יהיה מוגן בפני מגע מקרי.
חלקים "חיים", חשופים ונגישים בלוחות יוגנו בפני נגיעה מקרית ע"י מחיצות בידוד, שקופות ומתפרקות, בדרגת הגנה IP 4XX, לפחות, לפי תקן ישראלי ת"י 981.
סידור הציוד והאבזרים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציוד של כל פונקציה בנפרד.
כל תאי הלוחות יכללו הכנות, כגון מסילות DIN להרכבת ציוד, שיאפשרו התקנה קלה לתוספת של 30% ציוד, לפחות. המקומות השמורים לציוד הנוסף יפוזרו על פני כל תא בהתאם לפונקציות של הציוד המורכב.
כל הלוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם מעל 63 אמפר יכללו גלאי אש, אמצעי להתרעה מקומית וחיבור לרכזת גילוי אש. לוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם 100 אמפר ומעלה יכללו גם גלאי עשן ומערכת כיבוי אש אשר, במקרה של שריפה באחד התאים,

מפרט טכני מיוחד

תציף את כל תאי הלוח בגז אנרטי מאושר לשימוש ע"י הרשות הארצית לכיבוי אש (FM 200).

כל האבזרים, כגון מא"זים, מפסקים, ממסרים וכו', יהיו ניתנים לפירוק ללא צורך בפירוק חיווט של אבזר אחר. כל מפסק יחובר בנפרד, באמצעות מוליך מתאים לפסי הצבירה, בהתאם לתוכניות.

בלוחות ללא גישה מאחור, התקנת הציוד והחיווט יבוצעו רק מלפנים, כך שהציוד יהיה ניתן לפירוק והחלפה נוחה מלפנים.

המרחק בין שורות המאמ"תים בלוחות חלוקה: בין חלקו התחתון של המאמ"ת בשורה העליונה ובין החלק העליון של המאמ"ת בשורה מתחתיו, לא יפחת מ- 15 סנטימטרים. במקום שנדרש על פי התוכניות, שהלוח יבנה עם דלתות כפולות, הציוד שאותו יש להרכיב על הדלת יורכב על הדלת הפנימית. במקרה של התקנת ציוד מדידה ו/או מעקב, כגון מדי זרם, מנורות, מפסקי פיקוד וכו', תיבנה הדלת החיצונית מחומר שקוף על מנת לאפשר השגחה נוחה.

אמצעי הפעלה של ציוד מיתוג יותקנו בחזית הלוח בלבד. ציוד הפעלה, כגון ידידות של מפסקי זרם, לחצנים וכדומה, יותקנו רק בתחום שבין 70 ל- 180 ס"מ מן הרצפה.

לידידות ההפעלה של מפסקים, המותקנים באותו כיוון, יהיה כיוון זהה לביצוע פעולה זהה. בלוחות המותקנים על גבי הרצפה, לא תורשה התקנת ציוד כלשהו בגובה קטן מ- 50 ס"מ מעל למפלס הרצפה, פרט למהדקים שיוותקנו בגובה מעל 40 ס"מ ממפלס הרצפה. בכל הלוחות לא יותקנו ציוד כלשהו במרחק קטן מ- 10 ס"מ מדפנות התאים או 5 ס"מ מהדלת של התא.

מעגל, מהדק או כל חלק אחר אשר נשאר תחת מתח, אחרי פתיחתו של המפסק הראשי, צריך להיות מוגן ומופרד מיתר החיבורים, מכוסה בכיסוי פלסטי שקוף וכבה מאליו ומסומן בשלט אזהרה ברור ובולט.

צבעי השלטים יהיו בהתאם למפורט בדף 27 ותוכנם: "זהירות! מתח ממקור זר" עבור הזנה לפני מפסק הזרם הראשי או הזנה משני מקורות ויצוין הלוח ומספר המעגל של המקור הזר. השלטים יחוברו למקומם בדבק ובשני ניטים.

שלט זה יש להרכיב כך שיישאר במקומו גם אם יוחלף הציוד או המכסה שעליו.

08.08.15 חיווט הלוח

חיווט לזרמים עד 200 אמפר יבוצע באמצעות מוליכים מבודדים בעלי חתך בהתאם לחוק החשמל - קובץ התקנות 5482, ללא הקטנת חתך ומחושב לטמפרטורה אופפת של 45 מעלות צלסיוס.

חיבור מוליך לנעל כבל יבוצע עם בידוד מסוג שרול מתכווץ.

החיווט בתוך הלוחות לזרמים שמעל 200 אמפר יבוצע באמצעות פסי צבירה קשיחים ומבודדים ע"י שרולי בידוד.

מוליכי החיבור של המפסק לפסי הצבירה יתאימו לערך הנומינלי של המפסק ולא לערך ההגנה שלו.

כל האבזרים החשמליים יחוברו ע"י מוליכי נחושת גמישים מבודדי PVC בחתך לא קטן מ- 2.5 מ"מ, מתאימים למתח של 1000 וולט. במעגלים בהם הזרם אינו עולה על 6 אמפר ומיועדים לפיקוד בלבד ניתן להשתמש במוליכים בעלי חתך של 1.5 מ"מ.

חיבור מכשירים אלקטרוניים יתבצע בהתאם לדרישות יצרן המכשיר ובאמצעות סופיות כבל מתאימות.

חיווט הציוד המורכב על גבי דלתות לוח יאוגד בצמה ויותקן בתוך סרט פלסטי שנועד לכך (Plastic Cable Tie). קבוצת מוליכים המאוגדת יחד לא תכיל יותר מ- 30 מוליכים בתוך צמה אחת.

חיווט הציוד בלוח יתבצע דרך תעלות פלסטיות מחורצות. העמסת כל אחת מהתעלות לא תעלה על 3/4 מקיבולת התעלה.

יש לשים לב לעיבוד קצוות התעלות על מנת למנוע פגיעה בבידוד המוליכים שיוותקנו בהם. ניתן לבצע חיווט דרך תעלות ע"י מוליכים בחתך של עד 10 מ"מ, בתנאי שיישמר אוורור נאות למוליכים.

מוליכים מסוככים או אחרים הנושאים אותות בעלי עוצמה נמוכה יונחו בתעלות נפרדות.

חיווט המעגלים המחוברים לפני המפסק הראשי יבוצע בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

יש להקפיד על כך שהמוליכים שבתוך הלוח ייקבעו בצורה מסודרת ללא צפיפות או הצטלבויות מיותרות ביניהם, על מנת לאפשר התמצאות נוחה לגבי תפקידו של כל מוליך.

כל קצה מוליך יישא סימן בר קיימא באמצעות שרולים פלסטיים מודפסים מושחלים עליו. כל מוליך המחובר למהדק יישא את מספר המהדק ואילו מוליך המחובר לבורג של ציוד מסוים יישא את סימון הציוד ומספר הבורג אליו הוא מחובר.

כל מוליך יחובר למהדק נפרד.
קצוות המוליכים הגמישים יחוברו באמצעות שרולי לחיצה שיכללו גם שרולים מבודדים.
הסרת הבידוד מן המוליך תתבצע ללא פגיעה במוליך ולחיצת השרוול תבוצע באמצעות המכשיר המוכתב ע"י יצרן השרוול לבצוע הפעולה.
המוליכים יהיו בעלי בידוד בצבעי ההיכר התקניים, בהתאם לתפקידיהם, בכדי לאפשר הבחנה ביניהם.

צבעי המוליכים שיותקנו בלוח :

230V פזה	חום, חום-כתום, חום-שחור
230V אפס	כחול
הארקה	צהוב - ירוק
הזנה +24V	אדום
הזנה -24V	אפור
24V כניסות לבקר	סגול
24V יציאות מבקר	כתום
230V יציאות מבקר	חום \ שחור

צבעי מוליכים בציוד אנלוגי :

+24V	לבן
-24V	שחור

כל הגידים בכל הלוח יושלטו ע"י דגלון כולל גידי קווי ההזנה.

08.08.16 מהדקים

מהדקי כניסת כבל ההזנה בכל לוח יתאימו לחיבור כבל N2XY בעל בידוד XLPE.
כל המהדקים יהיו מהדקים המפעילים לחץ שטח בלבד.
המהדקים יתאימו לחתך המוליכים המתחברים אליהם, אבל, בדרגה אחת גבוהה יותר מן הכבל שיחובר, ובמידות מינימליות של 4 ממ"ר.
מהדקי כבל ההזנה יכוסו בכיסוי פלסטי שקוף, כבה מאליו, ושלט אזהרה: "זהירות! מתח במהדקי הכניסה".
לכבלים בחתך של עד 35 ממ"ר יותקנו מהדקים מדגם המאפשר להחליף כל מהדק בנפרד ואשר חיזוק המוליכים בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח גדול, יחסית, ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהדקים יצוידו בתוויות סימון פלסטיות מתאימות.
אם יש להתקין בלוח משני זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך.
כל המהדקים יסומנו בהתאם למספור המופיע בתוכניות.
כל מהדקי הכניסה ו/או היציאה ירוכזו בחלקו התחתון של הלוח, פרט למקרים שיאושרו ע"י המזמין.
סרגלי המהדקים יותקנו באותו צד בו נמצאת הגישה ללוח, ויאפשרו התחברות נוחה של המוליכים וגישה חופשית אליהם אפילו כשהלוח או התא הנידון תחת מתח.
יש להתקין בכל לוח סרגלים DIN עבור 30% מהדקים שמורים מכל הסוגים.
הגובה המינימלי ממפלס רצפת הלוח למהדקים הוא 40 ס"מ.
סרגלי המהדקים יותקנו במרחק של 15 ס"מ לפחות מתחת לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו התחתון של הלוח, או במרחק של 20 ס"מ לפחות מעל לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו העליון של הלוח.
אם יש להתקין יותר משורת מהדקים אחת יש להתקין את שורות המהדקים בצורה מדורגת כדי לאפשר גישה נוחה לכל מהדק.
המהדקים יאפשרו התמצאות מהירה ואחזקה נוחה.
מוליכים בעלי חתך של 50 ממ"ר ויותר מותר לחבר ישירות לאבזרים, שלא באמצעות מהדקים. לשם חיבור 2 מוליכים כאלו יחד לנקודת חיבור אחת יש להשתמש בלשות נחושת.
לחיבור 3 או יותר מוליכים לנקודת חיבור משותפת יש להכין פסי צבירה אשר יחוברו לאבזר או להתקנים סטנדרטיים של היצרן שקיבלו את אישור המהנדס.
המוליכים יחוברו אל המפסקים, הלשות או פסי הצבירה באמצעות נעלי כבל, אומים ואומי הבטחה, מותאמים לסוג המוליכים : נחושת או אלומיניום.
מהדקים נשלפים שיותקנו בלוחות יצוידו בכל האבזרים הנלווים כגון מעצורים, מגשרים, סופיות, סימוניות, שלטים מודפסים וכדומה.
אם יש להתקין בלוח משני-זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני-הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך.
סידור המהדקים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציוד של כל פונקציה בנפרד.

מפרט טכני מיוחד

יש להפריד בין מהדקים למתחים שונים וכן בין המהדקים המשמשים לחיבורי ציוד בעל פונקציות מוגדרות, כגון מהדקי תקשורת, מהדקים למכשירים ל- 4 עד 20 מ"א, וכדומה. צבעי המהדקים יתאימו לפונקציות של הציוד המחובר אליהם:

כחול	- כניסות דיגיטליות לבקר
כתום	- יציאות דיגיטליות מבקר
אדום	- כניסות/יציאות אנלוגיות
ירוק	- $\pm 24 V$
אפור	- 230 VAC

08.08.17 שילוט וסימון

כל לוח או חלק של לוח, כל תא מלפנים ומאחור, במידה שיש גישה מאחור, וכל שדה יסומנו באופן ברור על ידי שלט פלסטי חרוט (סנדוויץ') באותיות לבנות על רקע שחור או לבן על רקע אדום ללוחות או חלקי לוחות המגובים ע"י גנרטור. גודל האותיות יהיה לפחות 5 מ"מ. הסימון יכלול את השם, המספור ואת הפונקציה של אותו לוח, חלק של לוח, תא או שדה. כל הציוד שיורכב על גבי דלתות הלוח יסומן ע"י שלטי סנדוויץ' אשר יחוברו למבנה הדלת ע"י דבק ומסמור מתאים בשתי נקודות לפחות. גודל האותיות לסימון הציוד יהיה 3 מ"מ. כל הציוד שיורכב בלוח יסומן בסימון בר קיימא. כל האבזרים הנשלפים יסומנו פעמיים: סימון על גבי הבסיס וסימון על גבי המכשיר הנשלף.

סימון כל המוליכים בתוך הלוח והקווים הנכנסים והיוצאים ממנו יבוצע ע"י שרולים פלסטיים מודפסים מושחלים על גבי המוליכים, כולל מוליכי הפאזות, האפס, ההארקה והפיקוד.

שלטי סימון הכבלים יהיו שלטים חרותים כנ"ל או דסקיות מתכתיות שיוקנו על ידי קשירה לקצה הכבל או הצינור. כל השלטים יהיו בגודל אחיד המאפשר את החלפתם בינם לבין עצמם במידת הצורך.

סימון המוליכים והכבלים הנכנסים והיוצאים מן הלוח יהיה זהה לסימוןם בתוכניות. כל חיבור של מתח זר יש לסמן בשלט סנדוויץ' לבן על רקע אדום: "זהירות! מתח ממקור זר". שלט זה יש להרכיב כך שיישאר במקומו גם אם יוחלף הציוד או המכסה שעליו.

ליד כל מכשיר הגנה יותקן שלט הכולל את פרטי הכיולים השונים של המכשיר. שלטי הסימון יהיו עשויים מחומר פלסטי חרוט בעל 3 שכבות (סנדוויץ') ובצבעים בהתאם למפרט 08 (בשינוי קטן).

ציוד חיוני(הזנה מגנרטור או מגובה גנרטור) - לבן על רקע אדום	ציוד בלתי חיוני
- לבן על רקע שחור	UPS
- לבן על רקע כחול	הזנה לפני מפסק הזרם הראשי
	או הזנה משני מקורות
- לבן על רקע אדום	שלטי אזהרה
- אדום על רקע לבן	ציוד חירום
- אדום על רקע צהוב.	

ליד ידית המפסק הראשי ו/או ליד מקום החיבור של ההזנה ללוח יותקן שלט שיכלול שם/מספר הלוח, מקור ההזנה/מקורות ההזנה של הלוח וגודל כבלי ההזנה. שילוט הלוח והמעגלים הסופיים בו יתבצע רק לאחר קבלת אישור המהנדס לרשימת תוכן השלטים, גודלם וצבעם.

כל לוח יסומן ב Mimic Diagram ע"י פס סנדוויץ' חרוט ע"ג דלת הלוח אשר יכיל את הסימון הרלוונטי של הקו/קוים בכל תא וכן המפסקים בתא והיציאה מהם על כל תא. הסימון של החלקים החיוניים יהיה אדום ושל החלקים הבלתי חיוניים שחור, אל-פסק ירוק, וחירום צהוב.

08.08.18 ציוד להתקנה בלוחות

כללי

כל הציוד וההתקנות החשמליות יתאימו לדרישות האחרונות של כל אחד מהתקנות והתקנים המפורטים למטה בהתאם לסדר העדיפות:

1. חוק החשמל הישראלי
2. התקן הישראלי
3. International Electrotechnical Commission Recommendations (IEC)
4. Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)

מפרט טכני מיוחד

הקבלן מתחייב שבכל הלוחות שבאתר יותקן ציוד בעל פונקציות זהות, כדוגמת מא"זים, מאמ"מים, שנאי זרם, ממסרים שונים וכדומה, מתוצרת זהה, על מנת לאפשר אחידות והוצאות תחזוקה נמוכות.

08.08.19 יצרנים מאושרים

הערה: ציוד המיתוג אשר יוצע על-ידי הקבלן יהיה מדגמים אחידים של יצרן. היצרן יספק (באחריות הקבלן) נתונים קסקדיים בטבלאות לגבי הגנה עורפית וסלקטיביות החל ממפסק ראשי ועד המא"ז. תחליף לכך תהיה תוכנה ממוחשבת המביאה בחשבון את הנתונים הקסקדיים. ניתנות לקבלן 3 אפשרויות של ציוד ראשי, על הקבלן להביא מאד מהם בלבד. הקבלן ישתמש רק בציוד המפורט להלן. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור את יצרני הציוד מתוך רשימה זו, כשכאמור האביזרים יהיו כלולים במחירי העבודה:

מפסקי אוויר	EATON,, ABB, שנאידר אלקטריק
מאמ"מים Moulded Case	EATON,, ABB, שנאידר אלקטריק
מא"זים	EATON,, ABB, שנאידר אלקטריק
	אלו הכוללים דגלונים בלבד.
מפסקים בעומס	EATON,, ABB, שנאידר אלקטריק
מפסקי פיקוד	EATON,, ABB, שנאידר אלקטריק
מגענים משטר עבודה AC-3 בלבד	EATON,, ABB, שנאידר אלקטריק
מתנעים אלקטרוניים	EATON,, ABB, Reliance Electric, סולקון
קבלים	AEG, EATON
שנאי זרם	Ganz, IME
שנאי בקרה	חולדה, ברק כוח, רוזן מילר
ממסרי בקרה	Telemecanique, Izumi, Moeller
לחצנים ומפסקים	EATON,, Izumi, Moeller, Baco, Telemecanique
ציוד מדידה	Saci, Ardo, Ganz
רב-מודדים	Satec, Elnet
ממסרי זרם דלף	EATON,, ABB, שנאידר אלקטריק
הגנות למתח יתר	Phoenix, Betterman, Kleinhuis, Dehn
מהדקים	Phoenix, Wago, Telemecanique, Wieland
אוטומטי חדר מדרגות	HAGER או ש"ע.

08.08.20 מפסקי זרם

מאמ"מים של עד 250 אמפר יהיו קבועים מסוג Moulded Case. מאמ"מים של 160 עד 250 אמפר יהיו לזרם קצר Ics של 36 ק"א לפחות עם הגנות מכאניות. מאמ"מים של 400 עד 630 אמפר יהיו מסוג Plug In, Moulded Case ולזרם קצר Ics של 50 ק"א לפחות עם הגנות אלקטרוניות. מאמ"מים ממונעים ורגילים של 630 אמפר ומעלה יהיו מפסקי אוויר (Air C.B.) ונשלפים. מפסקים אלו יהיו בעלי כושר ניתוק זרם קצר Ics של 50 ק"א לפחות. מאמ"מים ממונעים ורגילים של 1000 אמפר ומעלה יהיו מפסקי אוויר (Air C.B.) ונשלפים עם מנוע. מפסקים אלו יהיו בעלי כושר ניתוק זרם קצר Ics של 50 ק"א לפחות. כאמור זרם הקצר הנ"ל הוא זרם קצר שירות Ics (Rated service short circuit breaking capacity) למתח נומינלי של 400V AC. במידה שזרם קצר שירות Ics מוגדר כאחוז מזרם קצר אולטימטיבי Icu (Rated ultimate short circuit breaking capacity) למתח נומינלי של 400V AC, אז זרם הקצר Icu יהיה לפי IEC 947-2, זאת אומרת מקדם הספק 0.2 עבור Icu מעל 50kA ומקדם הספק 0.25 עבור Icu פחות מ-50kA ומעל 20kA. מפסקי אוויר נשלפים יותקנו על-גבי מנגנוני שליפה קשיחים ובעלי שלושה מצבים. לכל מפסקי האוויר תהיה מערכת הפעלה באנרגיה עצמית: תיזרש הפעלה של ידית ההפעלה לשם דריכת קפיצי הסגירה. שחרור אנרגיית הקפיץ לשם סגירת המפסק תתבצע ע"י לחיצה על לחצן הפעלה שעל-גבי המפסק או ע"י הפעלת סליל הסגירה ע"י פקודה מרחוק. כל מפסק אוויר יכלול מונה פעולות ומגעי עזר לחיווי של מצבי המפסק כגון מנותק, מחובר, תקלה, דרוך, מוכנס, בדיקה ושלוף. כל מפסקי האוויר יהיו בעלי מנגנון סגירה מהיר ויכולת סגירה על זרם קצר Icm (Short circuit making capacity) של לפחות 50 ק"א למתח נומינלי של 400V AC. כל המאמ"מים, (אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות המנחה ככל ויהיה) יהיו בעלי יחידות הגנה אלקטרוניות בהן ניתן יהיה לכוון: הגנה בפני עומס יתר, זרם קצר וזמן השהיה להפעלת זרם הקצר. ההגנות של מפסקי האוויר ידגמו עד ההרמוניה ה-11.

מפרט טכני מיוחד

כל מפסק אוויר יצויד (אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות המנחה ככל ויהיה) במנוע לדריכת הקפיץ, סליל פתיחה, סליל סגירה ומגעי עזר.
כל המפסקים יצוידו בידיות הפעלה ללא מצמדים. הידיות יבלטו מחוץ לדלתות הלוחות.
כל הפתחים בדלתות, למפסקים ולצויד העזר שלהם, יצוידו במסגרות מקוריות שנועדו למטרה זו.

כל המ"אזים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10 kA לפחות, על-פי תקן IEC 898.
לכל סוג של מפסק זרם נשלף יסופקו, לכל לוח, לפחות ידית אחת לשליפת והכנסת המפסק ועגלת הרמה נידת על גבי גלגלים, המיועדת להוצאה והכנסת המפסקים הנשלפים למקומם בלוחות.

כל מאמ"ת יסומן בשלט שיכלול את כיוול ההגנות ואת עומס המרבי של המפסק.
כל המאמתיים יכללו מגע עזר לחיבור לבקרת מבנה למצב מפסק.

08.08.21 מגענים

כל המגענים יתאימו לתנאי עבודה של AC3, ול- 300,000 פעולות לפחות ולאורך חיים של 15 שנים.

מגעני הקבלים יתאימו למערכות הקבלים של הלוח.
תאימות: תאימות מערכת מאמ"ת-מגען או מאמ"ת-מתנע תהיה בהתאם ל- Coordination Type I, ובמקרים מיוחדים בהתאם ל- Coordination Type II.
זרם נקוב של המגענים יהיה לפחות כמו המ"אז, מאמ"ת המגן עליהם.

08.08.22 הגנה בפני ברקים ומתחי יתר

יש להתקין את ההגנה מפני מתח יתר קרוב ככל האפשר לפסי ההארקה של הלוח.
החיבור של ההגנה מפני מתח יתר יתבצע ע"י מוליך הארקה נפרד אשר יותקן במרחק רב ככל האפשר מתעלות החשמל בלוח.
ההגנה בפני ברקים ומתחי יתר תהיה על שלושת הפאזות ועל האפס ותכלול נתיכים HRC בהתאם להמלצת היצרן.

08.08.23 מכשירי מדידה ובקרה

בכל לוח הכולל 100 אמפר ומעלה יותקן רב של SATEC דגם E135 כולל תקשורת לבקרת מבנה 485RS,

08.08.24 מסילות להרכבת צויד בקרה, הגנות ומהדקים

כל מכשירי הפיקוד, ההגנות והמהדקים שיוקנו בלוח יורכבו על גבי מסילות DIN, על מנת לאפשר החלפה מהירה ונוחה של המכשירים שייצאו מכלל פעולה.

08.08.25 הגנה נגד שיתוך (קורוזיה) וצביעת הלוחות

הכנת פני השטח ושיטת הצביעה

הפח יעבור ניקוי כימי משומנים ולכלוך באמבטיית שטיפה וניקוי נגד שיתוך באבץ-פוספט.
ניקוי שומנים וניקוי ע"י התזת חול לדרגה של 2.25 בהתאם לתקן SA.
כל מקומות הריתוך ילוטשו וינקו והקצוות החדים יעוגלו.
השטח שנוקה בהתזה יטופל בצבע יסוד עוד באותו היום על מנת למנוע היווצרות חלודה על פני המשטחים שנוקו.

08.08.26 צביעה בצבע אפוקסי

הצביעה תבוצע בשיטה אלקטרוסטטית בהתאם לפרוט הבא:
שכבה ראשונה של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש. שכבה שנייה של צבע אפוקסי בעובי 40 מיקרון לאחר הייבוש.
שכבה סופית של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש.
עובי כל שכבות הצבע יחד, לאחר הייבוש, לא יהיה קטן מ 100 מיקרון.
ייבוש כל שכבת צבע תבוצע על-ידי קלייה בתנור.
צבע הגימור ייקבע על-ידי המזמין מבין הצבעים הסטנדרטיים הבאים: RAL7032 (אפור-בג') או RAL70305 (אפור).
הגימור יהיה מחוספס-עדין.

08.08.27 גלון

כל הלוחות וחלקיהם יהיו מגולוונים לפי התקן.

מפרט טכני מיוחד

08.08.28 מסמכים להגשה

הקבלן יגיש למתכנן תוכניות לאישור ע"פ תוכניות סכמה חד קווית שהציג המתכנן. המתכנן רשאי לשנות את הסכמה תוך תהליך הבדיקה מבלי שלקבלן יהיה תביעות על תכנון מחדש של הלוח.

במידה ולאחר שאושר הלוח והורד לביצוע, יבקש המתכנן שינוי בסכמה, יוכר לקבלן תשלום של 100 ₪ (כולל מע"מ) לשעת תכנון לוח ע"פ מספר השעות שיאשר המתכנן. במידה והלוח לא הורד לביצוע, לא יאושר לקבל תשלום בגין שינוי הלוח כלל.

למרות האישור העקרוני הניתן, לכאורה, לספקי הציוד לספק את הציוד, בהתאם לסעיף 8.2 שלמעלה, על הקבלן להציג לאישור המזמין את הציוד הספציפי שבכוונתו לספק, כולל כל הנתונים הטכניים המאשרים את יכולת הציוד לעמוד בדרישות המינימליות המפורטות במפרט זה.

יצרן הלוח יגיש לאישור המהנדס, לפני ייצור הלוח, את תוכניות העבודה ואת המסמכים הבאים:

08.08.37.01	שרטוטים מפורטים של הלוח (או הלוחות), הכוללים את המידות ופרטי ההרכבה.
08.08.37.02	שרטוט בקו יחיד של הלוח עם ציון התוצרת ודגם הציוד.
08.08.37.03	תוכנית חיווט, תוכנית פיקוד ומהדקים הכוללת את סימון קצוות המוליכים, המהדקים וברגי החיבור של האבזרים וכו'.
08.08.37.04	חתכים אופייניים של מבנה הלוח.
08.08.37.05	מראה פני הדלתות.
08.08.37.06	מראה פנים הלוח הכולל את הציוד המורכב בתוכו.
08.08.37.07	רשימת חלקים מכניים וחשמליים, בהתאם למספרם המופיע בשרטוטים.
08.08.37.08	קטלוגים של יצרני הציוד.
08.08.37.09	רשימת שלטים עם ציון גודל השלט, גודל האותיות, צבע השלט וצבע האותיות.
08.08.37.10	פרטי הגנה בפני חלודה ותהליכי צביעה.
08.08.37.11	חישוב של כמות החום הנוצרת, בוואטים, בעת עבודה מלאה של הלוח.
08.08.37.12	מידות פתחי האוורור וספיקת אוויר של המאווררים הצריכים.
08.08.37.13	חישוב של המאזן התרמי של הלוח עם ציון הטמפרטורה המקסימלית בתוך הלוח, שצריכה להיות פחות מ 45 מעלות צלסיוס, בתנאים של עבודה מתמשכת ובעומס נומינלי של כל הציוד המותקן בלוח בהתחשב בטמפרטורת הסביבה.
08.08.37.14	חישוב של חתכי כל פסי הצבירה, לפי תקן מוכר.
08.08.37.15	חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל פסי הצבירה.
08.08.37.16	חישוב עמידות בזרם דינמי של המבדדים של פסי הצבירה.
08.08.37.17	מסמך מטעם יצרן הציוד או נציגו בארץ המאשר שהקבלן בונה את הלוחות בהתאם להוראות הבנייה של יצרן הציוד.
08.08.37.18	תוכנית המבנה, חתכים, תוכניות בקו יחיד וכדומה יוגשו למזמין בשלשה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב-AutoCad בגרסה 12 ויותר וגודל A3.
08.08.37.19	תוכניות החד קוויות של כח ופיקוד ישורטטו כך שעל כל דף מופיע הציוד של תא אחד.
08.08.37.20	במידה שעל דף אחד ישורטט ציוד השייך לשני תאים, תהיה הפרדה ברורה, באמצעות קו מקווקו, בין הציודים של שני התאים.

08.08.29 בדיקת הלוח

בדיקת לוח בבית המלאכה

יצרן הלוח יאפשר, לנציגי המהנדס, גישה חופשית למקום ייצור הלוח במשך כל שלבי יצורו. לפני בדיקת הלוח ע"י המהנדס יגיש הקבלן טופס עם פירוט הבדיקות שבוצעו על ידו. הטופס יכלול בדיקת פיקוד וחיווט הציוד.

לפני משלוח לוח לאתר יבצע יצרן הלוח בדיקות מכניות וחשמליות של הלוח בנוכחות נציג המזמין. הבדיקות יכללו:

מפרט טכני מיוחד

08.08.38.01	בדיקת אופן ואיכות הבצוע.
08.08.38.02	בדיקה האם המבנה המכני של הלוח והציוד החשמלי המורכב בתוכו עונים לסטנדרטים המקובלים ובמיוחד לתקן VDE 0660.
08.08.38.03	בצוע בדיקות בהתאם לתקן VDE 0660.
08.08.38.04	בדיקת צביעה - ויזואלית ובהתאם לתקן ISO 2808.
	הלוח יועבר לאתר רק לאחר שיתקבלו תוצאות חיוביות לבדיקות הנ"ל והמהנדס יאשר זאת בחתימתו.
	בדיקת הלוח על-ידי המהנדס אינה גורעת ו/או אינה מקטינה מאחריותו של יצרן הלוח לגבי תקינותו של הלוח ותאימותו לדרישות המפקח.
	לאחר 3 חדשי עבודה רציפה של הלוחות במתקן, יבצע הקבלן בדיקה טרמית של כל הלוחות בפרויקט שביצוע כולל הוצאת דו"ח מפורט על הליקויים.
	במידה והתגלו ליקויים יתקן הקבלן ויצלם שוב עד לקבלת דוח ללא ליקויים.
	צילום טרמי הנ"ל כלול במחירי היחידה.
08.08.30	<u>בדיקת הלוח באתר</u>
	הקבלן יערוך בדיקה מחודשת לאחר הצבת הלוח באתר, לפני הפעלתו.
	הלוח ייבדק שוב בעת ההפעלה, בנוכחות המהנדס.
	הקבלן ידאג לכיול כל המפסקים וההגנות השונות לפני חיבור המתח ללוח, ויגיש דו"ח בכתב על כל הכיולים שבוצעו.
08.08.31	<u>תיעוד</u>
	יצרן הלוח ימסור למזמין תיעוד שיכלול:
	תוכניות לאחר ביצוע של כל תוכניות העבודה שהוגשו לאישור.
	כל החישובים שהוגשו לאישור הלוח.
	רשימת חלקים מכניים וחשמליים כולל ציון תוצרת, דגם, מק"ט, כתובת וטלפון של היצרן או הספק.
	קטלוגים של יצרני הציוד.
	הוראות אחזקה והפעלה.
	התוכניות ימסרו למזמין בחמישה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב-AutoCad בגרסה עדכנית בגודל A3.
08.08.32	<u>תוכניות AS MADE</u>
	בסיום העבודה יגיש הקבלן, על חשבונו, 3 סטים של תוכניות "כפי שבוצעו" מעודכנות לאישור היועץ וחתימתו כולל מדיה מגנטית של התכניות עד שאושרו, הלוחות התשתיות וכלל המערכות שהותקנו במתקן. הגשת תוכניות "כפי שבוצעו" (As Made) מאושרות על-ידי המתכנן הוא תנאי עיקרי לתשלום החשבון הסופי.
08.08.33	<u>שינויים בלוח לאחר שהוצב בשטח.</u>
	במידה וידרוש המתכנן מהקבלן להכניס שינויים בלוח לאחר שהובא לשטח, יבצע הקבלן את השינויים רק ע"י מפעל הלוחות שייצר את הלוח.
	התשלום למפעל הלוחות עבור העבודה, תהיה תשלום עבור ציוד ע"פ מנגנון החריגים שבחווה הכללי כאילו הותקן הציוד במפעל בתוספת של 20 אחוז עבור עבודה בשטח.
	לא ישולם לקבלן תוספת בגין נסיעות וכו' אלא רק עבור התקנה.
08.09	<u>תאורה</u>
	כל הגופים שבכתב הכמויות ובתוכניות כוללים הספקה והתקנה בכפוף לפרק הכללי שלעיל.
08.10	<u>גופי תאורה - דקורטיביים.</u>
08.10.01	<u>התקנת גופי תאורה</u>
	גופי התאורה יסופקו כך שיכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתם המושלמת בכל מצב של המוצר כשהם כוללים את כל הציוד הדרוש משנק, מצברים או שנאי וכו'.
	האביזרים יאפשרו לפרקו ולהתקינו בקלות מספר רב של פעמים בלא שיגרם נזק לאלמנט גמר כלשהו וללא כל צורך בפירוק אלמנטי גמר שונים.
	לגופי תאורה המכילים ציוד פריקה לא אינטגרלי – יסופק הציוד הנלווה בתיבה נפרדת אורייגנילית או מארז שווה ערך שיוגש לאישור מוקדם, החיווט המקשר בין הגוף למארז

מפרט טכני מיוחד

יהיה תקני, יסופק ע"י הספק ויאפשר חיבור החוטים באופן הנכון בלבד. המוצרים יוגשו לאישור כולל המארז הנלווה והחיווט המקשר ביניהם.

לגופי תאורה המכילים ציוד חרום:

הציוד יותקן באופן אינטגרלי אך ורק באם קיים מספיק מרווח לגישה לכל האביזרים ואין חשש להתחממות הגוף מעל טמפי' המומלצת. לגבי ציוד שיסופק במארז נפרד ראה ס"ק 2.3 לעיל.

גופי תאורה יהיו מיובאים/מיוצרים בישראל ע"י אחת מהחברות הבאות בלבד.

1. געש.
2. ישראלוקס.
3. ניסקו.
4. שטינץ לירד.

08.10.02 מערכת החשמל

ביצוע כל מערך החשמל להזנת גופי התאורה יבוצע ע"פ חוק החשמל בהתאם למפרט טכני של מהנדס החשמל והנחיות מחלקת מאור עיריית ראשון לציון

08.10.03 גופי תאורה מיובאים

ג"ת יסופקו באריזתם המקורית תוך הקפדה על איכותם. על הגופים לעמוד בתקן ישראלי. כל החוטים יהיו עם בידוד P.V.C והחיבורים לגוף יהיו עם מהדקים.

במידה ויש צורך בשינוי צבע – בתיאום עם מתכנן/ אדריכל, הג"ת יצבע בצבע גמר אפוקסי או צבע אפרי בתנור.

גופים שווי ערך יאושרו על ידי המזמין. אין המזמין חייב לאשר גופי שווי"ע במקרה זה על הקבלן לספק את הגופים המקוריים הנקובים במסמכי החוזה.

לאחר קבלת הצעות המחיר ובחינתם יתאם המתכנן מפגש בנוכחות היזם, מנ"פ אדריכל, קבלן ומתכנן החשמל עם המועמדים הסופיים לאספקת גופי התאורה לבחינת גופי התאורה והצגתם בצורה מרוכזת לפני אספקה לאתר.

08.10.04 גופי תאורה – יצור

ג.ת. אשר ייוצר במיוחד עקב דרישות הפרויקט יבוצע עפ"י הנחיות המתכננים ומהנדס החשמל ויעמוד בדרישות התקן. הגוף יעבור את כל התהליכים למיגונו מפני מפגעי מזג האוויר והתחממות ויצבע באם הדבר נדרש, בתיאום עם המתכננים בצבע אפור תנור או אמיל. ציוד הצתה, חיווט ובתי נורה יעמדו בדרישות התקן. כל הברגים יהיו מגלוונים או מניקל או מצופים.

לכל ג"ת יצור יעשה אב טיפוס שיבחן ויאשר ע"י מתכנן התאורה והאדריכל לפני יצור כל הכמות.

08.10.05 דוגמאות

הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור מתכנן התאורה, יועץ החשמל ומהנדס תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה. לאחר האישור הראשוני יותקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה לגמרי למוצר שבכוונת הספק/ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המזמין או המתכנן ו/או המהנדס שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור. אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שבכתב הכמויות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ים משתהה באספקת דוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, עפ"י החלטתו של מתכנן התאורה לאשר את הדוגמאות, רשאים הנ"ל לפסול הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת המוצר החלופי ע"ח הספק.

08.10.06 אספקת שווה ערך מאושר

בכל מקום בו מצוין שם היצרן או שמו המסחרי של המוצר מתייחס המחיר למוצע בהצעתו של הספק אך ורק למוצר מסוים זה. מוצר אחר שאושר ע"י המתכנן והמזמין (ככל ויאושר) כשווה ערך ומחירו בפועל נמוך יותר, מחירו ייקבע בהתאם, וזאת בין אם המוצר הוחלף בשווה ערך ביוזמת הספק / או המזמין. השימוש בשווה ערך טעון אישור מראש. מחירו של מוצר שווה ערך אך מאושר יקבע לפני אספקתו לאתר (בכל מקרה לא תהיה תוספת מחיר לגופים ש"ע ככול שיאושרו)

08.10.07 גופי תאורה לד "LED"

ספק הלדים יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות עם מערכות לדים דומות להרכבה, אספקה ותחזוקה ויספק רשימת 20 פרויקטים בעלי 100 פריטים לפחות שבוצעו בארץ ב 5 שנים האחרונות מבוססי מערכת לדים דומה.

ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחראיות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.

כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקני ת"י, UL, IEC ו-CE (לרבות, IEC 61347-2-13 ת"י 60825, ו-IEC 62471) כמו כן תקן LM79/LM80 והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו-energystar 2008.

על גופי התאורה יש לעמוד בתקן צבאי (Military standard), המסמך על עמידה במכות-vibration, מצבי חום סביבתי ופנימי קיצוניים, וולטאז לא אחיד, הפרעות אלקטרו מגנטיות וקצרים חשמליים, כל זאת בכפוף לממצאי מעבדה בלתי תלויים ביצרן הגופים ומסמכי בדיקה מצורפים.

על הספק להמציא בדיקת ואישור מכון תקנים הישראלי מלא לכל סוגי גופי התאורה, ספקים ובקרים.

במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה ip-65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם.

לכל לד יהיה גוף קירור ייעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד.

לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט IES או LDT המיועדים לחישוב בתוכנות חישובי תאורה כגון: DIALUX/RELUX.

לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.

כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).

היצרן יספק אחריות ל 5 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה - בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת lumen depreciation).

על הספק להמציא מסמך על סוגי הלדים, יצרן הלדים, בדיקת אורך חיי ה-LED בתוך הגוף כמערכת, זמן ירידת תפוקת אור עד כ-50%, ע"י מעבדה חיצונית.

כל הלדים יהיו מדגם LUXEON תוצרת PHILIPS או CREE או ש"ע מאושר ע"י היועץ-כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד)

כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.

לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.

לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כ"ל לכל המערכת בשלמותה.

ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול) לכל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.

המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.

הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע המותנה בגוף בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים ללא קיצור אורך החיים של ה-LED.

קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.

כל ציוד הפעלה יותקן בקופסה ייעודית בעלת דרגת הגנה IP-66 לפחות. הקופסה תאושר ע"י יצרן ספק הכוח או נציגו בישראל.

כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M.

כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.

כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.

נדרשת אחריות יצרן ויבואן המלווה בכתב התחייבות למשך 5 שנים מיום מסירת הפרויקט.

יכולת דימור לגופי התאורה אינטגרלי לגוף במידה ונדרש.

יכולת הספקת מתח V230 ישירות לגוף ללא ציוד עזר, ספקים או קופסאות התחברות כאשר אורך החיים אינו מושפע כמערכת גופי תאורה וכל זאת בהתאם למסמכי מעבדה מצורפים של היצרן.

על הספק לצרף מסמכים המספקים את התאמת המערכת לתנאי חום סביבתי אשר מראים את שינויי אורך החיים בהתאם לחום סביבתי במסמכי מעבדת היצרן ולא יותר מ-50%.

בתכנות תרחיש FADE- בין צבע לצבע בגופי התאורה יהיה נקי בלי ריצודים והפרעות תקשורת.

מפרט טכני מיוחד

המלצה לעמידה בתקן מעבדת lighting facts האמריקאי (שלוחה של משרד האנרגיה האמריקאי אשר אינו תלוי בחברות יצרניות ובודק את נכונות נתוני יצרן בהתאם לפרסומיו בקבצים פוטומטרים). יכולת נצילות הLED ללא קיצור אורך החיים לפחות 100 Lms/W. זרם התנעה של המשנק לא יעבור את הערך 3X מזרם נומינלי.

08.10.08 אחריות ותקינה

כל הגופים והציוד יהיו בעלי תקן ישראלי. בהעדר תקינה ישראלית יתקבל תקן אמריקאי או אירופאי בהתאם לארץ הייצור גופים לא יתקבלו תו תקן מארצות אחרות. כל הגופים יישאו תווית או חותמת היצרן, הדגם והתקן. בנוסף לאחריות הקבלן תינתן אחריות מורחבת לכל גופי התאורה LED למשך 5 שנים. אחריות זו, תכלול את הבטחת עוצמת האור בגופי הLED ע"פ תקן L79 L80 וכן תכסה כל בעיה שתגרם כתוצאה מחזירת מים לכל אחד מרכיבי הגוף וכן תכסה כל נזק שיגרם לגוף התאורה כתוצאה מפגעי מזג האוויר. אחריות זו תינתן ישירות ע"י יבואן גופי התאורה בארץ ותסופק בכתב כתנאי לחשבון הסופי. כתוצאה מג"ת תקול במסגרת תקופת האחריות המוגדרת בסעיף זה הנ"ל יכלול פירוק והחלפה של ג"ת עד לגמר מושלם.

08.10.09 הנחיות כלליות:

גוון הנורות והצבע יקבע ע"י המתכנן לאחר ניסוי בשטח באחריות הקבלן לספק נורות ע"פ דרישת המתכנן לצורך ניסוי התאורה. מחיר הגופים כולל נורות לבנות בגוון קר, חם תוצרת אירופאית או צבעוניות תוצרת אירופאית. עם סיום התקנת גופי התאורה יבוצעו כיווני תאורה ע"י הקבלן הזוכה בהתאם להנחית היועץ. מיקום הגופים המדויק יקבע לאחר ניסוי/ סיור משותף שיערך בשטח.

08.10.10 תאורת חרום

08.10.11.01 תאורת החרום תתוכנן ותבוצע ע"י הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט.

08.10.11.02 ככלל ייעשה שימוש ביח' חרום חד תכליתיות מבוססי לדים בלבד, עם בדיקה עצמית וסוללות מסוג ליתיום מתוצרת קו-אלקטריק, או ישראלוקס או אלקטרולייט בלבד. הגופים יעבודו 90 דקות ותפקוד האור שלהם תהיה לפי התוכניות לקבלת עוצמת תאורה של 10 לוקס ממוצע בכל השטח לפי דרישות יועץ הבטיחות.

08.10.11.03 בדלתות היציאה ובמעברים יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים מבוססי לדים בלבד, עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' חרום שתוארו לעיל ועם נורות לד, בעלי תו תקן מלא, ועם שילוט חד או דו כיווני ועם סימונים בהתאם למצוין בהגדת הבטיחות. כל השלטים יהיו דו תכליתיים ויכללו סוללות ליתיום.

08.10.11.04 כל יח' החירום הדו תכליתיות יתאימו לנורות אותן הן מפעילות לפי הקריטריון הבא:
א. זמן תאורה - מינימום 90 דקות.
ב. אחוזי תאורה בלדים 100 אחוז.

כל היחידות יישאו תו תקן ישראלי ת"י 20 ובינלאומי 598-2-22-1990, 924 I.E.C. ויכללו הגנות לפריקת יתר, לחוסר נורה ולטעינת יתר, או TES CB מאומת ע"י מכון התקנים הישראלי.

כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ליתיום, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

08.10.11 תאורת דקורטיבית.

במסגרת הפרויקט אפיוני גופי תאורה מיוחדים ע"י יועצת התאורה.

מפרט טכני מיוחד

על הקבלן להוביל, לאחסן עד התקנה, לבטח, להרכיב, להתקין, לחבר להעביר ביקורת של המתקן לכל הגופים.
ההתקנה תכלול הכנת המבנה לקליטת הגופים לרבות אבזרי תליה, חורים מתאימים בתקרות, קונסטרוקציות מיוחדות וכל הנדרש לחיבור התקנה והפעלה.

מפרט טכני למערכת גילוי אש ממוענת

08.26

08.32.01 כללי

מערכת גילוי – האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE). דגם אורד בלבד לפי המקובל באקספו. בקיבולת כרטיסי LOOP של כל הרכיבים במתקן לרבות חיבור של כל הדיירים לרכות והפעלת כל הכיבויים, והחלונות וקבלת כל האנדקציות (INPUT) וכל ההפעלות (OUTPUT) כל זאת כולל 30 אחוז רזרבה בכרטיסים.

התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים
תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360°.

המערכת תבקר מעגלי מבוא/ מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים
קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה והפעלה ולוחות סינופטיים. המעגלים יזונו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת EN-54.

המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

הרכות תותקן בפנל כבאים.

המערכת כריזה וגילוי אש, תהיה בשיטת תיכנון ביצוע ע"י הקבלן.
הקבלן יגיש למתכנן תוכניות גילוי אש וכריזה לאישור לפני ביצוע ע"פ תקן ודרישות הכבאות ורק לאחר אישור המתכנן והמזמין יחל בביצוע.
המערכת תחובר בתקשורת לרשת של אקספו כולל תכנות חדר הבקרה, וכולל השחלת סיב אופטי עד למרכז הבקרה – כולל יצוג של הרכות החדשה במרכז הבקרה של האקספו.

08.32.02 לוח הפיקוד והבקרה.

המערכת תהיה מצוידת בצג אלפא-נומרי המכיל 4 שורות של 40 תווים עברית או אנגלית סה"כ 160 תווים למסכי המערכת ובמנורות LED לתצוגת אירועים ראשיים כגון אזעקה תקלה והשתקה. מערכת הבקרה תאפשר שליטה עד 508 כתובות של התקני מבוא ומוצא. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש 1-4 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא. קווי הגילוי יאפשרו חיווט באופני עבודה NFPA 72 SLC Style 4 (CLASS B) או NFPA 72 SLC Style 7 (CLASS A), וחווט בטופולוגיה חופשית.
הרחבת קיבול המערכת מעבר ל- 508 כתובות תעשה ע"י שימוש ברכות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכות מחוברות ברשת "שוויונית" (PEER-TO-PEER) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכות כך שתציג ותגיב לאירועים ברכות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים בהתאם לשעות העבודה במשך היממה ובהתאם לימי השבוע (שישי/שבת).

שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות, כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליוי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים. ניתן להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות

מפרט טכני מיוחד

כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

08.32.03 לולאות הבקרה (LOOP).

08.32.03.01 לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובת) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.

מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי. מעגל הקו יכול לנורות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.

08.32.03.02 כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

08.32.03.03 כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

08.32.03.04 המערכת תכלול כמות LOOP הנדרש לכל הרכיבים הנדרשים ע"פ תקן, כאשר אין לעבור בכל LOOP את כמות הכתובות המחוברות אליו ב-50 אחוז.

08.32.03.05 במידה וכמות הכרטיס LOOP תעבור קיבולת של מערכת אורד אחת, יתקין הקבלן מערכת נוספת ויחבר בין המערכות בתקשורת מלאה כך שיתפקדו כמערכת אחת.

08.32.03.06 כמות ה LOOP המותקנים במערכת תהיה אחת יותר מהנדרש ע"פ כמות הגלאים ע"פ הנחיות שלעיל, במידה והרכות תהיה מלאה ולא ניתן יהיה לענות לדרישה זו, יתקין הקבלן רכזת נוספת עם כרטיס אחד (והניתנת להרחבה) ויחבר בין הרכזות ברשת תקשורת.

08.32.04 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

08.32.04.01 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מיידית.

08.32.04.02 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.

08.32.04.03 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.

08.32.04.04 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.

מפרט טכני מיוחד

08.32.04.05	המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.
08.32.05	<u>ארון</u>
08.32.05.01	לוח הבקרה יהיה מותקן בארון מתכת בנוי מפח בגימור תעשייתי וניתן להתקנה על הקיר או בתוך השולחן בקרה, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
08.32.05.02	הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
08.32.05.03	בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל ההתערות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
08.32.05.04	לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.
08.32.05.05	גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.
08.32.06	<u>קווי קלט – פלט</u>
	כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית – חזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.
08.32.07	<u>רמות גישה</u>
	למערכת יהיו 3 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.
08.32.08	<u>אזורים לוגיים</u>
	המערכת תאפשר הגדרה של 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכוזות שונות.
08.32.09	<u>לוח הבקרה יכלול</u>
08.32.09.01	תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית עם 160 תווים לתצוגת ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים.
08.32.09.02	מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה IN-BUILT שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
08.32.09.03	מרכזית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא.
08.32.09.04	מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST בלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים. במקרה של אזעקת אמת באזור שבו מבוצע ה-TEST, המערכת תאבחן מצב זה ותעבור אוטומטית למצב עבודה רגיל.

מפרט טכני מיוחד

08.32.09.05	ניתן יהיה לחבר למרכזיה 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית עברית / אנגלית עם 160 תווים.
08.32.09.06	מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.
08.32.09.07	המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו אספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
08.32.09.08	מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות לאספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
08.32.09.09	מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב מסוג IBM-PC, מדפסת אירועים וצג גרפי.
08.32.09.10	מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
08.32.10	<u>לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:</u>
08.32.10.01	פעולת המערכת במצב תקין.
08.32.10.02	הצגת אירועי אזעקה.
08.32.10.03	הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
08.32.10.04	ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
08.32.10.05	קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי.
08.32.10.06	תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
08.32.10.07	קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
08.32.10.08	אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
08.32.10.09	עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).

מפרט טכני מיוחד

ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).	08.32.10.10
תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.	08.32.10.11
תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.	08.32.10.12
המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד או ברמת האזור.	08.32.10.13
כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.	08.32.10.14
חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.	08.32.10.15
כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדי הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.	08.32.10.16
המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.	08.32.10.17
המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.	08.32.10.18
בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".	08.32.10.19
המערכת תישא את <u>תו</u> התקן הישראלי.	08.32.10.20
08.33 גלאי עשן אנלוגי ירוק	
גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם סידרת הרכזות של אורד. הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.	
הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).	
הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזות.	
גלאי העשן יבצע תיקוני סטיה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.	
08.33.01 נתונים חשמליים	
מתח-עבודה 22Vdc מאופנן.	
זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.	
זרם עבודה באזעקה 10mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.	
תחום טמפרטורה לעבודה מ -10°C עד 60°C	
רגישות - 0.8 - 1.6% / feet ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.	

זרם מיתוג מכסימלי לעומס חיצוני 50mA - מותאם למנורת סימון מדגם TFL-1A מתוצרת אורד.

08.33.02 מידות מכניות

קוטר - 124 מ"מ כולל בסיס.
גובה - 54 מ"מ כולל בסיס ונורית סימון של הגלאי.

הגלאי יישא את תו התקן הישראלי.

הגלאי יהיה מדגם TFO-440A מתוצרת חברת אורד או שווה ערך.

08.34

צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות
יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעה אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
הצופר יזון באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24V DC לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יזון מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי כדוגמת TPS-34A מתוצרת חברת אורד ויגובה בסוללות.

במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
לצופר יהיו 2 כתובות אחת לצופר והשני לנצנץ.
כל הצופרים יהיו שקעים בתקרה או בקיר בלבד.

הצופר יהיה מדגם TIP-224A מתוצרת חברת אורד או שווה ערך.

כדוגמת SMART 2 מתוצרת חברת SENSITRON.

08.35

יחידת מבוא ממוענת.
יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLECTIV ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESSABLE וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.
בכל ברז זרימה של מערכת הספרינקלרים תותקן יחידה כזו.
בכל מקום בו מופיע בתוכניות החשמל/תקשורת.
בכל מקום בו נדרש ע"י יועץ הבטיחות או התקן

כדוגמת ADR-812A/ADR-805A/810A מתוצרת חברת אורד.

08.36

יחידת הפעלה ממוענת.
יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
היחידות הללו יותקנו במקומות הבאים:

08.37.01 במפסק המזין לוח חשמל בעל עוצמת זרם של 100 אמפר ומעלה, ובמפסק ראשי של לוח ראשי

08.37.02 בכל לוח שבו מחוברים מערכות מיזוג.

08.37.03 בכל לוח מפוחי שחרור עשן, או מפוחי אוורור.

08.37.04 בכל מקום שבו מופיע בתוכניות החשמל/תקשורת

08.37.05 בכל מקום בו נדרש ע"י יועץ הבטיחות או התקן

כדוגמת ADR-820A/823A מתוצרת חברת אורד.

08.37 ספק כח כתובתי אנלוגי

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

08.38 נוריות סימון גלאים

08.39.01 מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל למנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.

מפרט טכני מיוחד

מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.

08.39.02 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.

כדוגמת TFL-1A מתוצרת אורד.

08.40 לחצנים לאזעקת אש.

- 08.40.01 לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה ושקועים בקיר.
- 08.40.02 לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- 08.40.03 הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- 08.40.04 הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- 08.40.05 לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
- 08.40.06 תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- 08.40.07 החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.

כדוגמת CXA100 מתוצרת חברת FULLEON.

- 08.40.08 מרכז שליטה ובקרה ממוחשב (T.S.W)
- מרכזית גילוי האש תכלול 2 יציאות RS-232 אשר יאפשרו לחבר את המערכת אל מרכז שליטה ובקרה ממוחשב אשר יאפשר הצגה גרפית של כל ההתרחשויות בזמן אמת ע"ג צג גרפי {מוניטור}
- מערך גילוי אש משולב ברשת תקשורת עם מרכז שליטה ותצוגה גרפית (T.S.W) המערכת הנדרשת, מיועדת לשילוב מבוקר בזמן אמת, של מערך רכזות גילוי אש מסוגים שונים ברחבי הפרויקט. המערכת תאפשר קישוריות בין רכזות גילוי האש באמצעות ציוד תקשורת ועל גבי תווך כגון סיב אופטי ו/או כבל שזור ומסוכך. המערכת תאפשר שליטה ובקרה מרכזית באמצעות יחידת תצוגה גרפית ממוחשבת (T.S.W) על כל מרכיבי המערכת כולל כריזת החרום. ניתן יהיה לשלב מגוון רכזות רחב כגון רכזות קונבנציונאליות, רכזות ממוענות ורכזות ממוענות אנלוגיות.
- המערכת תאפשר השתלבות של מערכת כריזת חרום - כיחידה אינטגרלית, לשידור הודעות חרום והודעות שוטפות אל השטחים הציבוריים והפרוודורים. המערכת תאפשר העברת הודעות סלקטיביות לכל אחד מהאזורים בנפרד או לכל האזורים וכל השטחים הציבוריים יחד. בחירת אזורי הכריזה תתבצע מהרכזת המקומית או מעמדת ההפעלה המרכזית אשר תותקן בחדר בקרה או בדלפק המודיעין.
- המערכת תכלול טלפון כבאים כחלק אינטגרלי ובלתי נפרד ממנה. על החברה המספקת את ציוד ומתקניה אותו, להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד.
- הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יישאו לפחות שניים מהתקנים הבינלאומיים הבאים:

- א. UL
ב. FM
ג. ULC

בנוסף לאישורים הנ"ל, הציוד יהיה מאושר על-ידי מכון התקנים הישראלי. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים מופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.

התקנת המערכת תבוצע על-פי התקן הישראלי 1220 חלק 3 ועל פי דרישותיה - NFPA.

- 08.41.04 מסמכים ישימים
על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:
08.41.05.01 מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים.
08.41.05.02 ספר הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
08.41.05.03 תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות ה-UL והתקן הישראלי.

- 08.41.05 מגנטים לדלתות NO
הקבלן יתקין מגנטים לכל הדלתות NO (פתוח קבוע) בפרויקט.
ספק הכח של המגנטים יגובה ע"י סוללת גיבוי ויחובר למערכת גילוי האש.
המערכת תהיה מתוצרת מוכרת שתאושר ע"י היועץ.
המגנטים יכללו קופסא שקועה בקיר שתכלול לחצן שחרור ידני שניתן לגישה.
מיקום המגנט יהיה ע"פ הניתן בכל דלת לרבות אלמנטים נדרשים לעיגון המגנט לקיר או לרצפה כולל זרועות וכל הנדרש הן בדלת והן במגנט הפרט יאושר אצל היועץ והמפקח לפני התקנה.
חיבור האלמנט בדלת יהיה רק ע"פ המאושר אצל יצרן הדלת בכדי לא לפגוע באטימות הדלת בפני אש/עשן ע"פ התפקוד הנדרש של הדלת.
ע"פ הצורך האבזור יותקן לאחר גמר הקיר – ויהיה על הקבלן להכין קופסא תה"ט בבטון לצורך קליטת האבזור.
המגנט יתאם למשקל הדלת שאותה מחזיק במצב NO אך לא פחות מ-70KG.

- 08.41.06 גלאי קרן
הקבלן יתקין גלאי קרן בכל מקום בו נדרש ע"פ התקן כגון תקרות גבוהות או מקומות בהם לא ניתן להגיע לטפל בגלאי העשן.
הגלאים יכללו משדר מקלט.

- 08.41.07 כריזה
מערכת הכריזה תהיה משולבת במערכת גילוי אש ע"פ תקן של חברת אורד.
המערכת תחובר למרכז הבקרה של האקספו ע"י סיב אופטי, לרבות כל הנדרש במרכז הבקרה להפעלה תקינה.
המערכת תותקן בפנל הכבאים של המבנה.

מערכת הכריזה תעבוד עצמאית ו/או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי. דרישות מינימום למערכת כריזה:

- 08.41.26.01 מערכת ההגברה תהיה בנויה מיחידות הספק 300 ואט, מגברי אודיו TFVE-300. כמות המגברים תהיה לפי כמות הרמקולים כולל 50 אחוז רוזרבה – הקבלן יגיש חישוב להוכיח זאת.
08.41.26.02 חיווט מעגל רמקול יהיה - Class A.
08.41.26.03 המערכת תכלול רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 30 שניות להודעה.
08.41.26.04 המערכת תכלול רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות ללא שימוש של ציוד נוסף.
08.41.26.05 המערכת תכלול מערכת ההודעות האוטומטיות ותכלול צליל גונג להתראה (מובנה).
08.41.26.06 המערכת תהיה בשיטת תכנון ביצוע של הקבלן- ראה הנחיות במערכת גילוי האש, תקפות זהה גם מערכת הכריזה.
מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית ואזעקה. מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים מגברים ושאר מערכות השמע.
ראה תת פרק התחברות דירים לרכזת, עלויות ההתחברות למערכת הכריזה והדרישות יהיו חצי מהעלות הקבועה במערכת גילוי אש, והרכיבים יהיה כמו רכזת גילוי אש דהיינו לפי דקל.
08.41.26.07 המערכת תכלול הודעות אוטומטיות לפי דרישות יועץ בטיחות/ רשויות הכיבוי ואקספו כמו כן תכלול המערכת השתקת מערכת המולטימידה בזמן כריזה חירום.

מפרט טכני מיוחד

08.41.08 בקרת קווים

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריעו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

08.41.09 מגברי שמע בתקן UL

מגברי האודיו יספקו כוח אודיו (@25 וולטים ר.מ.ס.) להפעלת מעגלי הרמקולים. מספר מגברי אודיו לפי הספק סה"כ הרמקולים המחוברים בבניין כולל 50 אחוז רזרבה. המגברים יהיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית עם מסד כריזה תקני 19 אינץ'.

מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגרלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים:

Normal Audio Level LED	08.41.28.01
Incorrect Audio Level LED	08.41.28.02
Brownout LED	08.41.28.03
Battery Trouble LED	08.41.28.04
Amplifier Trouble LED	08.41.28.05
Audio Amplifier Gain Adjust	08.41.28.06

כיוון של רמת השמע במגבר לא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד. המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי). במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

08.41.10 מערכת הודעות אוטומטיות

כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזה החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה. הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבע (4) פעמים. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה. המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרות טלפון החירום. מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים:

All Call LED	08.41.29.01
On-Line LED	08.41.29.02
All Call Switch	08.41.29.03
Local Speaker Volume Control	08.41.29.04
Local (Test) Speaker	08.41.29.05

מתגי רמקול \ מחוונים - שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת. הקבלן יתכנת את ההודעות שיידרש מהכבאות/יועץ בטיחות/נצידי אקספו.

08.41.11 טלפון חירום דו כיווני מתגים \ מחוונים

טלפון החירום יכלול

סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחות" טלפון חירום.	08.41.30.01
שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירום במערכת.	08.41.30.02
יותקן טלפון חירום אחד בכל קומה עבור אזור מחסה, באזור גנרטור, בחדרי חשמל על הגג בכל חדר בטחון (מרחב מוגן) ובכל מקום נוסף שיידרש ע"י יועץ הבטיחות.	08.41.30.03

08.41.12 רמקולים

כל הרמקולים יהיו לפי תקן UL יופעלו ב- 25 וולט RMS או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 ל-2.0 ואטים.	08.41.31.01
עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.	08.41.31.02
תגובת תדר תהיה מינימום של 400 Hz - 4000 Hz.	08.41.31.03
כל הרמקולים יכללו גריל דקורטיבי שיאפשר ע"י אדריכל שקועים בתקרה בלוביים או מותקנים על הקיר בקופסא דקורטיבית במדרגות.	08.41.31.04
הספק הרמקולים יהיה כזה שמרחק בין הרמקולים המותקנים בלוביים יהיה כ-8 מטר וקוטר הרמקולים יהיה 4-6-8 אינץ'.	08.41.31.05

מפרט טכני מיוחד

08.41.13 רשת

הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס Arcnet או Modbus אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי כדוגמת NCA. אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת. הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים. תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת, או, איבוד יכולת לדווח על אזעקה.

08.41.14 אופן פעולת המערכות ברשת

במצב של דיווח על אזעקת אש מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית:

זמזם מקומי יופעל ברכזות ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.	08.41.33.01
ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.	08.41.33.02
בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזעקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.	08.41.33.03
תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.	08.41.33.04

08.41.15 תקשורת רשת

ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer). הפרוטוקול יבוסס Arcnet או Modbus. הרשת תהיה בעלת יכולת גילוי "נפילות". בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת. כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- 312 KBS (קילו ביט לשנייה).

08.41.16 אמצעי תקשורת ברשת

כללי: הרשת תכלול חוט נחושת או/ו סיב אופטי כולל כל הצידוד הנלווה כגון סוויצ'ים, מקלטים אופטיים וכו'. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת. רשת חוט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכזת ברשת ע"י מעקף הרכזות הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית. כל מערכת התקשורת והבקרים יחובר לשדרת חשמל מגובה על פסק.

08.41.17 מגבר רשת

מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב- 1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב- 8 DB ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.

מאפייני סיב אופטי לרשת:

Size =50 micrometers / 125 micrometers	08.41.36.01
Type=Multimode, Dual fiber, Plenum rated	08.41.36.02
Distance=maximum 4.2 dB total attenuation between	08.41.36.03
network nodes	08.41.36.04
Connector type=ST	08.41.36.05

08.41.18 עמדת כריזה חרום

עמדת כריזה חרום כוללת מיקרופון לחצן צד להפעלה כללית בתוך תיבת נעולה מוגנת אנטי ונדל.

כבלים וחווט:

כבל רמקולים	08.41.37.01
כבל תרמו פלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות לכל אזור.	
כבל מיקרופון	08.41.37.02

מפרט טכני מיוחד

כבל מיקרופון יהיה מורכב מכבל 8 גיד בחתך של AWG22 כל אחד (CAT 7). בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות. כל קצה חוט במערכת יצויד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שרוול חיבור מתאים. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן. הרמקולים יותקנו בחדר אב בית, בפנל כבאים, אצל דלפק השומר, בלובי הקומות ובכל מיקום נוסף שיסומן ויידרש ע"י רשויות הכיבוי/או יועץ בטיחות.

08.41.19 חלוקה לאזורים

הקבלן יבצע מערכת אזורים שתכלול 4 אזורים ברכות. בפנל הכבאים יהיה 4 לחצנים לאשורי כריזה עבור המקרופון וכן, במרכז הבקרה של אקספו שכאמור ישלוט על הכריזה בבניין.

08.41.21 טלפון כבאים ואינטרקום לאזור מכסה

בכל חדר מדרגות ובלובי מעליות יותקן שקע לטלפון כבאים שיקושר לפנל כבאים בקומת קרקע. באזור גנרטור, ובחדר לוח חירום בכל מקום נוסף שידרוש יועץ בטיחות וע"פ תוכנית בטיחות אש מאושרת, יתקין הקבלן טלפון כבאים בפועל. בחדרים מוגנים בכל קומה וכן בלובי מרתפים יתקין הקבלן אינטרקום לאזור מחסה שמקושר לפנל הכבאים. בפנל הכבאים יתקין הקבלן סט שפורפרות שנדרש ע"י רשויות הכיבוי עם תקע לשימוש בשקעי הטלפון כבאים. מערכת טלפון כבאים של מבנה 3 תהיה מחוברת למערכת של החניונים ומבנה 2.

08.41.24 רכזת חלונות עשן/ הפעלת תריסי פיצוי אויר.

לפי הגדרות יועץ בטיחות יש לחבר דלתות פיצוי אויר בכבל חסין אש לגנרטור. רכזת הגילוי תפעיל את התריסים הנ"ל לפי פרוגרמת האש של יועץ הבטיחות.

08.11.01 יח' הדיזל גנרטור

דרישות כלליות

כל יח' ד"ג ושאר עזרים נוספים הנדרשים באיפיון תסופק ע"י ספק אחד שיהיה אחראי להתאמת הצידוד לדרישות באיפיון זה ותפקודו בהתאם. יח' ד"ג וכל המרכיבים חייבים להיות מייצור חדש. ייצור הדיזל גנרטור לא יהיו מוקדם יותר משנה מתאריך ההזמנה. הספק יגיש אישור מיצרן עבור שנת הייצור של הד"ג. במידה והד"ג מסופק ממרכיב יש לספק אישור עבור שנת ייצור המנוע מיצרן המנוע ואישור עבור שנת ייצור הגנרטור מיצרן הגנרטור.

יח' הד"ג תהיה מורכבת על בסיס משותף המתאים לגרירת היחידה ע"ג הרצפה ומצוידת עם ווי הרמה עבור הרמת היחידה בשלמותה. היח' תהיה מצוידת עם ווי הרמה נפרד עבור יח' המנוע, גנרטור ורדיאטור. הגנרטור יותקן בחופה מושקת על הקרקע כולל בסיס בטון מגובה מהקרקע ומיכל בבסיס ל-8 שעות עבודה.

ספק הגנרטור יהיה שמרלינג, פ.ק. או קטרפילר בלבד.

08.11.02 שער ההספק

שער ההספק של הד"ג ("GEN-SET") יהיה הספק יציאה נטו אחרי הפסדים עצמיים ויהיה מבוסס על פי המנוע המסופק עם כל האביזרים החיוניים כגון: רדיאטור, מאוורר, מסנן אויר, משאבת שמן, משאבת דלק, אלטרנטור טעינה ובהתאם לנצילות הגנרטור. תפוקת ה- "GEN-SET" תהיה במשטר עבודה STAND-BY בהספק נומינלי 660 (חשמלי) SB לפחות ובנוסף בהספק נומינלי 600 (חשמלי) לפחות לפי כתב הכמויות, במקדם הספק 0.8, תלת פאזי, 230/400 וולט, 4 גידים (FOUR WIRES), 50HZ.

מפרט טכני מיוחד

כמו כן היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בגובה 1500 מטר וטמפרטורה בין 5°C ועד 50°C (טמפרטורת אוויר מחוץ למבנה). במידה וקיימת הפחתת הספק (DERATING), יצוין אחוז ההפחתה.
הגנרטור בחופת השתקה של 65 DB ל-7 מטר מותקן על הגג.

08.11.03 דרישות טכניות למנוע
המנוע יהיה מתאים לעבודה במשטר SB ויפעל בהספק הנדרש ויעמוד בכל נתוני היצרן.

08.11.04 הספק
המנוע יהיה מסוגל לייצר את ההספק הרצוי כמצוין בסעיף 08.19.01.02.

08.11.05 מהירות סיבוב
מהירות סיבוב המנוע תהיה 1500 סל"ד.

08.11.06 ויסות מהירות
מהירות המנוע תישלט ע"י מע' ויסות אלקטרונית אשר תתקן ע"ג ה- "GEN-SET" ותקבע את מהירות הסיבוב של המנוע עבור עבודה בתדר הנקוב, ותאפשר יציבות התדר בתחומים המוגדרים בסעיף 08.19.01.02. מערכת הוויסות תכלול: חיישן, יח' בקרת מהירות ויח' הפעלה (ACTUATOR, GOVERNOR, MAGNETIC PICKUP).
וסת המהירות יאפשר לגנרטור לפעול בסנכרון אוטומטי עם יחידות אחרות.

08.11.07 התנעה וטעינה
מערכות הפיקוד החשמלי תהיינה למתח עבודה 12V ז"י. המנוע יצויד באלטרנטור טעינה 12V כולל מגן לרצועות, מתנע חשמלי 12V להתנעה בטמפ' סביבה של 12°C לפחות. המתנע יתנתק אוטומטית מהמנוע אחרי ההתנעה.
קיבולת המצבר בהתאם להמלצת היצרן אך לא פחות מ- 100 AH. מטען מצברים המיועד לטעינה צפה והמתאים למצבר היחידה, עם מד-זרם לבקרת הטעינה ומד-מתח לבקרת מתח המצבר.

08.11.08 מערכת הגנות
המנוע יצויד במערכת הגנות לדימום אוטומטי של המנוע בכל אחד מהמקרים הבאים :
08.11.13.01 לחץ שמן נמוך.
08.11.13.02 טמפ' קירור גבוהה.
08.11.13.03 מפלס מים נמוך ברדיאטור.
08.11.13.04 מהירות יתר.
08.11.13.05 תקלת מהירות יתר תימדד ותופעל באמצעות מערכת גישוש נפרדת ע"י מדידה ישירה של סיבובי מנוע (MAGNETIC PICKUP או טכוגנרטור) ותהיה נפרדת ממע' ויסות מהירות של המנוע.

08.11.09 מערכת הדלק
• מערכת הדלק צריכה להיות חלק בלתי נפרד של המנוע. מע' הדלק צריכה לקיים את התנאים הבאים :
08.11.14.01 מע' ויסות הדלק מסוגלת לבצע הדממה מוחלטת של המנוע.
08.11.14.02 מסנני דלק ראשוני ומשני מסוג תרמיל שניתן להחלפה וממוקם במקום נוח לשרות.
08.11.14.03 משאבת אתחול (PRIMING) דלק ידנית.
08.11.14.04 צינורות דלק גמישים (יניקה ועודפים) מסוככים באורך המתאים לחיבורים למיכל דלק בבסיס היחידה במקרה הצורך או למיכל יומי מרוחק.
08.11.14.05 יבוצע מערכת תדלוק מרחוק הכולל קופסא תדלוק מרחוק כולל נצנץ וצופר וצנרת סקדיוול בין מיכל הדלק של הגנרטור לבין נקודת התדלוק, עובי הצנרת יקבע בהתאם למרחק. בחדר אשפה יתקין הקבלן פיית תדלוק כולל מעצרה לפי כמות הסולר בקו הדלק מהפיה ועד לגנרטור. תואי צינור הדלק יהיה מחדר האשפה דרך הפיתוח ועד לקומת קרקע ומשם באמצעות פיר ייעודי לכל גובה הבניין, עד לגנרטור על הגג. על הקבלן לבצע את הצינור לפי תקני הבטיחות הנדרשים לכל

מפרט טכני מיוחד

אורכו כולל הגנות מכאניות נדרשות ע"פ חורי הדלק , הנחיות קבלן הגנרטורים והנחיות יועצי הבטיחות ורשויות הכיבוי. הקבלן יתקין את כל המשאבות הנדרשות עבור תדלוק מחדר אשפה כולל כבילה נדרשת מהמשאבה למיכל וחיווי למצב שהמיכל על הגג מלא כדי להפסיק את התדלוק.	
הגנרטור יגיע מתודלק במלואו מחיר זה כלול בעלות הגנרטור ויימסר בכמר כל ההפעלות וקבלת המערכת מתודלקת במלואה.	08.11.14.06
הקבלן יבצע צנרת דלק ומשאבות מהמיכל ליד הגנרטור על הגג ועד לקומת קרקע לפתח מילוי .	08.11.14.07
פתח המילוי יכלול מעצרה לכמות הדלק בצינור.	08.11.14.08
הצנרת האופקית והוורטיקלית תכלול ציפוי מוגן אש לפי דרישות הבטיחות.	08.11.14.09
תכנון מערכת הדלק לגנרטור כלול בתכולת העבודה והמחיר של הקבלן.	08.11.14.10

08.11.10 מערכת סיכה

מערכת סיכת המנוע צריכה להיות מושלמת ומורכבת על כל האביזרים הנחוצים כגון :

משאבת שמן, מסננים, מקררים וכו'. כל המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה.	08.11.15.01
מדיד רמת השמן (DIP STICK) לקביעת רמת השמן המקסימלית והמינימלית הנדרשת (במנוחה ובעבודה). המדיד יהיה ממוקם במקום שניתן לגישה בנוחיות.	08.11.15.02
שסתום ניקוז אגן השמן – לריקון השמן ע"י גרביטציה בצורה קלה ונוחה. בנוסף, אפשרות לניקוז ע"י משאבת שמן סיבובית בעל חצי כנף.	08.11.15.03
נשם שמן.	08.11.15.04
צינור גמיש לחיבור אל נשם השמן.	08.11.15.05
כל מערכות השמן ימולאו בשמן כנדרש ויהיו במצב מלא full בדיזל גנרטור עם המסירה כל זה כלול במחיר הגנרטור.	08.11.15.06

08.11.11 מערכת כניסת אויר

המנוע יצויד במסנן אויר מדגם יבש עם אלמנט הניתן להחלפה, כולל בית מסנן, המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה. מערכת כניסת אויר תכלול מחוון שרות המזהה מצב המסנן.

08.11.12 מערכת קירור

המנוע יצויד במע' קירור סגורה שמסוגלת לקרר את המנוע כאשר הד"ג פועל בעומס מקסימלי ותנאים סביבתיים כמפורט בסעיף 08.19.01.02 . המנוע יצויד במשאבת סחרור צנטרפוגלית למערכת המים וברז תרמוסטטי למע' המים כדי לשמור את המנוע בטמפ' המומלצת ע"י היצרן. מע' הקירור תכלול רדיאטור מסוג טרופי לטמפ' סביבה $50^{\circ}C$. הרדיאטור יהיה עם מאוורר דוחף מדגם והספק המומלצים ע"י יצרן המנוע לתנאי העבודה הנדרשים לעיל. רשת מגן קשיחה תעטוף את החלק העליון והצדדים של כל החלקים המסתובבים בין המנוע לרדיאטור. הרדיאטור צריך להכיל את כל האביזרים הנחוצים כגון : מצוף אוטומטי או חיישן שישגיח על רמת המים, ברז ניקוז כולל פקק אבטחה. ברז הניקוז יותקן כך שיאפשר גישה נוחה למטפל. היצרן יספק את מידות רוחב וגובה של הרדיאטור, ספיקת זרימת האוויר ואת המגבלות המרביות בצד שחרור של הרדיאטור. רשת מגן בחלקו הקדמי של המצנן. יסופק תוסף מונע קורוזיה במערכת הקירור לתקופה של מינימום 5000 ש"ע ו/או 3 שנים. יותקן גוף חימום לחימום מוקדם כולל תרמוסטט, לפי המלצות היצרן. בצנרת הכניסה והיציאה יותקנו ברזים על מנת לפרק את גוף החימום.

08.11.13 מערכת הפליטה

מע' הפליטה של המנוע צריכה להיות מותקנת לגזי הפליטה עם מינימום התנגדות במהירות כאשר מפל לחץ מקסימלי של מע' הפליטה לא יהיה יותר מ- 6.7KPA ובכל מקרה לא יותר ממחצית מפל הלחץ המומלץ ע"י היצרן.

מע' הפליטה תכלול משתיק קול וצינור התפשטות (חוליה גמישה).

08.11.14 משתיק קול

מפל הלחץ במשתיק לא יעלה על מחצית מפל הלחץ המומלץ ע"י יצרן המנוע. מעטפת המשתיק תיבנה מחומרים עמידים בפני חלודה.
מפל הלחץ דרך משתיק הקול יהיה עם מינימום התנגדות ולא יעלה על המלצות של יצרן המנוע. משתיק קול דוגמת חברת NELSON בניחות קול של לפחות 25dbA.
צינור התפשטות : החוליה הגמישה תהיה עשויה מפלדת אל-חלד ותהיה מסוגלת לספוג רעידות מנוע ואיזון עבור התפשטות והתכווצות שנגרמת ע"י התפשטות תרמית מגזי הפליטה, ותכלול אוגן נגדי תואם ואטם.
אם במערכת הפליטה של המנוע יש יותר מיציאה אחת, היצרן יספק את אותו מס' של גמישים מתאימים, צינורות התפשטות ומשתיקי קול כמספר היציאות.

08.11.15 הרכבה

לפני התקנת הדיזל גנראטור יש לנקות לפלס וכל דבר הנדרש להתקנת הדיזל גנראטור כל עבודות אלו יהיו כלולות המחיר. המחולל והרדיאטור יחוברו כל אחד בנפרד באמצעות בולמי זעזועים לבסיס משותף.
בסיס הד"ג יהיה מתוכנן ובנוי ע"י יצרן יחידת הדיזל גנרטור לעמוד בפני נטיות ובמינימום תהודה ורעידות.
הבסיס יהיה בנוי מפרופילי פלדה ומתאים לתמיכת הד"ג בזמן שינוע, הרמה ופעולת הד"ג.

08.11.16 דרישות טכניות לגנרטור

08.11.21.01 תנאי סביבה

הגנרטור יפעל כתיקנו בתחום טמפרטורת הסביבה מ- 5°C עד $50^{\circ}\text{C} +$ בגובה עד 1500 מעל פני הים בעומס מלא.

08.11.21.02 סוג הגנרטור

סינכרוני ללא מברשות, תלת פאזי, חיבור כוכב עם גישה לאפס.

08.11.21.03 נקודת חיבור האפס תוכל לשאת 100 % מהזרם הכללי. בעל נצילות גבוהה (נא לציין ב- 100 % עומס). שיטת עירור מגנט קבוע.

08.11.21.04 מתח המוצא

מתח המוצא הנקוב יהיה 230V / 400.

08.11.21.05 הספק מדומה

הספק המוצא המדומה (S), כמצוין.

08.11.21.06 מקדם הספק

מקדם ההספק 0.8.

08.11.21.07 תדר

תדר המוצא יהיה 50HZ.
שינוי המהירות בין עבודה ללא עומס ועבודה בעומס מלא : 0.25 %.

08.11.21.08 מהירות סיבוב

מהירות הסיבוב תהיה 1500 סיבובים לדקה.

08.11.21.09 סוג הבידוד

הבידוד יהיה מותאם לאקלים טרופי דרגה H. טמפרטורה מקסימלית בליפופי הגנרטור בעומס מלא לא תעלה על 105°C , או על הטמפרטורה המאושרת ע"י היצרן – הנמוך מבניהם.

08.11.21.10 עירור

העירור יהיה עצמי עם מגנט קבוע P.M.G ולא תתקבל שיטת עירור אחרת. הפרעות בתחום גלי הרדיו תקן בריטי VDE BS 800 ברמות N ו-G.

08.11.21.11 מפסק זרם חצי אוטומטי

מפרט טכני מיוחד

יותקן מפסק זרם חצי אוטומטי על ה- GEN SET שיאפשר חיבורו של העומס לגנרטור. המפסק יצויד עם : הגנות טרמיות ומגנטיות, מתאימות להגנת הגנרטור ; סליל הפסקה 12 וולט DC ; 2 סטים של מגעי עזר מחליפים. מפסק הזרם יותאם להספק דיזל גנרטור

08.11.21.12 חיווט

חיווט הציווד המורכב על הד"ג יתבצע באמצעות חוטי נחושת גמישה בבידוד עמיד לחום, שמן, מים וסולר. מתחום העבודה התקינה של החיווט יהיה בין $5^{\circ}C - 50^{\circ}C$. כל החוטים יוזנו באמצעות שרוולים או צינורות (עמידים בדרישות הסביבה) עם אפשרות לגישה נוחה לצורך הכנסה והוצאת המוליכים. החיווט יהיה מסומן ע"י מספרים או צבעים לפי דרישות תקן IEC. סרגלי המהדקים יסומנו וימוספרו באופן ברור או בר קיימא, המהדקים יאורגנו באופן מסודר ובנפרד לפי מתחים (AC ו-DC). היצרן/ספק יגיש תוכניות חשמל ותוכניות חיווט של הד"ג.

08.11.21.13 וסת מתח

וסת מתח אלקטרוני דגם MX – 321 תוצרת NUPART. ויסות המתח יהיה בגבולות 1% בין מצב העמסה מלאה למצב עבודה בריקם ששינוי המהירות יהיו בתחום מרבי של 4% בין העמסה מלאה לריקם. במקדם הספק 0.8 ל- 1.0.

08.11.21.14 לוח פיקוד

מותקן על גבי יחידת הד"ג, אטימות בדרגה IP65. בלוח תותקן יחידת בקר דגם "גינקון 1" בלבד גרסה אחרונה. רגשי המדידה ללחץ שמן, חום נוזל קירור ומפלס נוזל קירור יהיו מסוג סטטי ללא חלקים נעים ומערכת הבקרה תוכל להבחין באי תקינות שלהם או של החיווט אליהם (קצר או נתק), גם כאשר המערכת אינה פועלת.

08.11.21.15 יחידת הבקרה תספק הגנות והתראותו תוך מתן הודעה כתובה המפרטת את מהות התקלה כדלקמן :

מהות התקלה		דימום	התראה	
			במצב מנוחה	במצב עבודה
תקלת חיישן/חיווט לחץ שמן			X	X
תקלת חיישן/חיווט חום נוזל קירור			X	X
תקלת חיישן/חיווט מהירות		X מידי		
טמפ' יתר נוזל – לא קריטי				X
טמפ' יתר נוזל – קריטי		X		
תת לחץ שמן – לא קריטי				X
תת לחץ שמן – קריטי		X		
מפלס נוזל קירור נמוך		X	X או	X
מתח DC נמוך			X	X
כשל בהתנעה		X		
מהירות יתר		X מידי		
תת/יתרת מתח		X מושהה		
תת תדר		X מושהה		
עומס יתר				X
זרם יתר – לא קריטי				X
זרם יתר - קריטי		X		
מהות התקלה		דימום	התראה	
			במצב מנוחה	במצב עבודה
קצר		X		
הפעלת לחצם חירום מקומי/מרוחק		X מידי		
בורר אינו במצב AUTO			X	X
התראת תקלת חוסר דלק			X	X

הופעת כל אחת מהתקלות תגרום להפעלת מגע התראה כללי.

08.11.21.16 מדידות

3 זרמי קו.
3 מתחים פאזיים.
3 מתחים שלובים.
תדר.
לחץ שמן טמפי שמן.
חום נוזל קירור.
מהירות סיבוב.
מתח DC.
מונה שעות עבודה.

08.11.21.17 מגעי תקלה

הלוח יוכן לחיבור למערכת תקשורת לצורך הפעלה, דימום, העברת תקלות שונות ודוח מצב. נדרש להוסיף כרטיס ממסרים יבשים וכרטיס הרחבה להעברת אינפורמציה לרחוק. יותקן בורר עוקף בקר, מערכת התנעה עוקפת ידנית, ולחצן לעקיפת לחץ שמן. ההגנות שיישארו במצב זה הינן: הגנת לחץ שמן, טמפרטורה וגובה מים. גששי ההגנות למערכת העוקפת יהיו נפרדים ובנוסף למעי הגששים לעבודה עם בקר ג'נקון. תותקן נורית סימון למצב עוקף וכן תועבר אינדיקציה למרחוק למצב עוקף או מופסק.

08.11.21.18 המערכת כמכלול שלם עם מערכת הבקרה האינטגרלית תעמוד כנדרש בתקנים:

NEMA MGI BS 4999/5000 PART 99

VDE 0530 UTE 5

ISO 3046/1: 81

DIN 6271A

חוק החשמל; תקנות משרד התשתיות; תקנות משרד העבודה; שינוי מוגבל של מתח/תדר מוצא יתאפשר ע"י הקלדת נתונים בבקר. בכל מקרה המערכת כמכלול לא תכלול פוטציומטרים לכוונון. מערכת הבקרה תכלול הגנה מובנית למערכת הגנרטור בפני קצר, עומס יתר חשמלי או מכני בצורה שתבטיח קיום סלקטיביות גבוהה במוצא המערכת.

08.11.21.19 שילוט

הד"ג יצויד בשילוט של היצרן שיכלול את הפרטים הטכניים של הרכיבים החשמליים והמכניים.

השלט ע"ג הגנרטור יכלול:

- דגם
- מס' סידורי
- הספק ב- (KVA)
- הספק ב- (KW)
- $\cos \phi$
- ס.ל.ד.
- מתח (V)
- זרם (A)

השלט ע"ג מנוע יכלול:

- דגם המנוע
- מס' מנוע
- הספק המנוע (ב- 1500 סל"ד)
- סל"ד
- שנת ייצור

- תדירות HZ

- טמפרטורה

- זרם ערור

- מתח ערור

- שנת ייצור

ובכל נתון אחר שהיצרן מפרט כסטנדרט על גבי לוחית הזיהוי.

08.11.21.20 שירות וחלקים

מציע הד"ג (GEN-SET) צריך להיות נציג מורשה של יצרן הד"ג ולהיות מורשה ע"י יצרן הד"ג לתת שירות תיקונים וחלקים מקוריים עבור הד"ג. אחריות המציע כלפי המזמין לספק חלקי חילוף תוך 24 שעות (תקופת אחריות זו 2 שנים שתחילתה מתאריך קבלת המתקן).

08.11.21.21 ספרות עזר

האספקה כוללת 2 עותקים של:
- הוראות יצרן להפעלה ואחזקה.
- ספר חלקים המלווים בתרשימים סכמתיים (כולל תוכניות חיווט).

מפרט טכני מיוחד

- תכניות חשמל מושלמות של מע' בקרה והגנות (כולל תוכניות חיווט).
- ספרות עזר המפרטת את החלקים ואת מערכת הפיקוד והבקרה של הד"ג (גנרטור, אקטואטור, סולנואיד, לוח פיקוד, גנרטור וכו').

08.11.21.22 אחריות

הספק אחראי כלפי המזמין לפעולה תקינה של יחידות הד"ג והאביזרים המוצעים באפיון. תקופת האחריות תהיה : לשנתיים ללא הגבלת שעות, שיחלו עם קבלת מערכות הבניין במלואן.
הספק אחראי לתקינות הציוד ויתקן או יחליף על חשבונו כל חלק שהתגלה בו ליקוי בתקופת האחריות. האחריות לא חלה על תקלה או פגם שנגרמו כתוצאה מחבלה, בזדון או מטיפול לא נכון.
כל הליקויים שנוגעים לסעיף זה במשך תקופת האחריות יהיו מבוצעים באתרי ההתקנות ללא חיוב ע"י ספק הד"ג כגון : (הובלות, חלקים, שעות עבודה וכו').

08.11.21.23 הדרכה

בנוסף לאספקת הציוד, הספק יערוך הדרכה על חשבונו ללקוח עבור הכרה, תפעול ותחזוקה ליח' הד"ג. הספק ייתן כל הדרכה נחוצה והנחיות עבור הפעלה ואחזקה של יח' הד"ג ללקוח שנוגע לעניין.

08.11.21.24 צירוף מידע טכני

הספק יצרף את המידע והנתונים הבאים עם ההצעה למכרז :

08.11.21.25 שרטוטים של יח' הד"ג המוצעת

ספרות טכנית המתארת את המערכת וכוללת נתונים טכניים של המנוע גנרטור וציוד נלווה (כולל נתוני DERATING). כלל הנתונים הנחוצים עבור כניסת ויציאת אוויר, דרישות פליטה, דרישות מע' הקירור ודרישות להבטחת יסוד היחידה, מאפיינים הטכניים של משתיק קול, עקומת מפל הלחץ כתלות במהירות הגזים וספקטרום (תלות בפסי תדירות אוקטבה) של הפחתת הרעש ע"י המשתיק.

08.11.21.26 נתונים מקיפים

הנתונים שבטבלאות הבאות ימולאו ע"י הספק ויצורפו להצעתו .
שם הספק _____

יח' דיזל גנרטור

1.	מרכיב יח' הדיג המושלמת	שם : ארץ :
2.	דגם יח' הד"ג	דגם :
3.	הספק יציאה נטו ב- PRIME לפי תנאי סביבה בסעיף 3.2	KW (חשמלי)
4.	מהירות סיבוב	R.P.M
5.	ספק מורשה לשירות וחלקי חילוף מטעם יצרן הד"ג	כן/לא
6.	דו"ח בחינה של יצרן/מרכיב עבור היחידה המושלמת	כן/לא
7.	יצרן אחד של מנוע וגנרטור	כן/לא
8.	תקופת אחריות של הד"ג	שנים : שעות :
9.	האם לספק יש מחסן חלקי חילוף עבור כל המרכיבים (מנוע, גנרטור, רדיאטור וכו')	כן/לא
10.	מקומות בארץ להם סופקו יח' ד"ג דומים כמבוקש. 10 יח' לפחות מהדגם הנ"ל בשנתיים האחרונות (לצורך שמות וטלפונים של אנשי קשר לאימות)	
11.	עמידה בתקני ISO - 9000	- יצרן מנוע - יצרן גנרטור - מרכיב יח' הד"ג - מציע יח' הד"ג
12.	שעור הספק יציאה נטו STAND BY	
	ב - 300 מ' מעל פני הים ו- 40 ° C	
	ב - 300 מ' מעל פני הים ו- 50 ° C	
	ב - 1500 מ' מעל פני הים ו- 40 ° C	KW

מפרט טכני מיוחד

	ב - 1500 מ' מעל פני הים ו- 50 ° C	
13.	משקל ומידות יח' הד"ג אורך - רוחב - גובה - משקל -	מ"מ מ"מ מ"מ ק"ג
14.	M.T.B.F - עבור יח' הד"ג המושלמת	שעות :
15.	אישור המעיד על שנת ייצור בהתאם לסעיף 3.1.2	כן/לא
16.	מערכת השתקה (קוליסות)	תוצרת

מנוע דיזל

1.	יצרן מנוע	שם :	ארץ :
2.	דגם מנוע	דגם :	
3.	הספק יציאה נטו לאחר הורדת כל ההפסדים (רדיאטור, דינמו, מאוורר וכו')	BKW	
4.	מהירות סיבוב	סל"ד	
5.	מס' פעימות	מס'	
6.	מס' צילינדרים וסידור (V או L)	מס'	
7.	קוטר צילינדר	מ"מ	
8.	מהלך בוכנה	מ"מ	
9.	נפח בוכנות (DISPLACEMENT TOTAL)	ליטר	
10.	מהירות בוכנה ממוצעת ב- 1500RPM	M / SEC	
11.	יחס דחיסה	1 : _____	
12.	סוג הזרקה		
13.	מס' יציאות פליטה	מס'	
14.	מידות יציאות פליטה	מ"מ	
15.	BMEP	PSI (BAR)	
16.	שיעור זרימת אויר לשריפה	M / MIN	
17.	שעור טמפ' סעפת פליטה-גזי פליטה	° C	
18.	מפל לחץ מקסימלי מותר של מע' פליטה אחרי מטען הגידוש (TURBOCHARGER)	KPA	
19.	שיעור הזרמת אויר רדיאטור ב- 1500RPM	M / MIN	
20.	רדיאטור לטמפ' סביבה	° C	
21.	מידות הרדיאטור גובה רוחב	מ"מ מ"מ	
22.	תכולת מע' קירור מנוע עם רדיאטור	ליטר	
23.	הגבלת (מפל לחץ) זרימת אויר אחרי רדיאטור	KPA	
24.	תוסף מנוע קורוזיה	שעות חודשים	
25.	תכולת מע' שמן	ליטר	
26.	תדירות החלפת שמן במשטר עבודה PRIME POWER	שעות	
27.	תדירות החלפת שמן במשטר עבודה STAND BY	זמן	
28.	תדירות החלפת פילטרים במשטר עבודה PRIME POWER (שעות עבודה) פילטרי שמן - פילטרי דלק - פילטר אויר -	שעות שעות שעות	

מפרט טכני מיוחד

29.	תדירות החלפת פילטרים במשטר עבודה STANDBY (כל כמה חודשים) פילטרי שמן - פילטרי דלק - פילטר אויר -	חודשים חודשים חודשים
30.	שיעור צריכת דלק במשטר עבודה PRIME POWER ריקם 50 % עומס 75 % עומס 100 % עומס	L/HR L/HR L/HR L/HR
31.	יצרן ה- GOVERNOR	שם :
32.	דגם/סוג ה- GOVERNOR	דגם/סוג
33.	משאבת אתחול (PRIMING) סוג/דגם	
34.	יצרן משתיק קול	שם :
35.	סוג/דגם משתיק קול	סוג/דגם
36.	מס' משתיקי קול	מס'
37.	צריכת שמן בעומס מלא	g/bKW-H
38.	השתקת רעש של משתיק קול	dbA יש להשלים דרישת מינימום
39.	מפל לחץ של משתיק קול	KPA יש להשלים דרישת מינימום
40.	צינור גמיש לפליטה מפלדת אל-חלד	
41.	כמות צינורות גמישים לפליטה	
42.	רמת רעש בשיעור עומס של 100 % PRIME POWER במשטר עבודה במרחק 7 מ'	dB(A) 65
43.	האם לוח מחוונים כולל את כל המחוונים בהתאם לסעיף 6.1.3 (במידה ולא ציין איזה מחוונים לא קיימים)	כן/לא
44.	דגם בולמי זעזועים	דגם :
45.	כמות בולמי זעזועים	
46.	מתח התנעה והזנת מערכות פיקוד	VDC
47.	מס' גופי חימום והספקם	
48.	מערכת התנעה מס' מצברים קיבול AMP/H יכולת התנעה CCA מטען מצברים ואלטרנטור טעינה	כן/לא

גנרטור

1.	יצרן גנרטור	שם :	ארץ :
2.	דגם		
3.	הספק (KVA)	יש להשלים דרישת מינימום	
4.	עירור מגנט קבוע PMG	כן/לא	
5.	מחממי חלל אלטרנטור וחישנים	כן/לא	
6.	מס' סיבובים		
7.	מתח (V)		
8.	זרם (A)		
9.	כופל הספק		
10.	עליית טמפי מקסימלית בליפופים בעומס מלא PRIME POWER (TEMP) (RISE)	° C	
11.	נצילות הגנרטור %		
12.	רמת בידוד		
13.	וסת מתח	תוצרת דגם	
14.	חישה תלת פאזית	כן/לא	

מפרט טכני מיוחד

15.	מערכת עירור בהתאם לסעיף 5.9	כן/לא
16.	מפסק זרם חצי אוטומטי	דגם סוג ההגנה תוצרת זרם (אמפי)
17.	לוח פיקוד	דגם תוצרת

על מגיש ההצעה למלא את הנתונים שבטבלאות סעיף 13 ולצרפם להצעה, כמו כן על המציע למסור עם ההצעה כל חומר טכני דרוש לבדיקת הנתונים הרשומים בטבלאות הנ"ל.

* הלקוח רשאי לפנות לכל אחד מהמציעים לפי שיקול דעתו לשם השלמת פרטים חסרים.

על הקבלן לבצע את הגנרטור בחופת השתקה לפי דוח יועץ אקוסטיקה ולפי תקני איכות הסביבה המחמיר בניהם.

הגנרטור יכלול מיכל סולר כולל סולר מלא ב-100 אחוז, כולל חומר למניעת אצות בסולר.

הקבלן יתקין בפנל הכבאים פנל שליטה לפי הדרישות המפורטות בתכונות הבטיחות והנחיות יועץ הבטיחות ובכל לוח חשמל שמזין את הגנרטור לחצן הדממת גנרטור עם לחצן פטריה בכולל מפתח.

באחריות הקבלן לספק את כל המסמכים והטפסים הקשורים לאישור הגנרטור לרבות אישור המשרד לאיכות הסביבה- והכל כלול במחיר הגנרטור.
 באחריות הקבלן לספק מיכל סולר מלא סולר לצורך הרצות מערכות, הסולר המשמש להרצת מערכות יהיה עי וע"ח הקבלן.
 בגמר ההרצות ובזמן קבלה סופית של המתקן, ימסור הקבלן את המתקן עם סולר מלא לרשות המזמין.

מערכות בקרת תאורה KNX

1. תיאור המתקן

מערכת בקרה KNX

1.1 כללי:

מטרתה העיקרית של המערכת היא לשלוט על מערכות התאורה בפרויקט ולאפשר מעבר מידע דו כיווני על כל הנעשה במערכות התאורה עם מערכת בקרת מבנה. מבחינה עקרונית, מערכת בקרת התאורה צריכה להיות מערכת הבנויה ממגוון נרחב של אביזרים ויחידות קצה מודולריות המעבירות מידע בין אחת לשנייה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח שיאפשר לחבר את כל המערכות למערכת שליטה ואיסוף מידע משותפת שתאפשר ללקוח לראות ולשלוט בכל רכיבי המערכת מעמדת בקרת מבנה תוך שילוב כל הפתרונות הטכנולוגיים ברשת בקרה משותפת. מערכת הבקרה תאפשר הפעלה של אובייקטים ממספר רב של נקודות שונות, החיבור בין הנקודות ללוחות החשמל במבנה יהיה באמצעות רשת תקשורת דו-גידית בלבד.

2. מערכת בקרת התאורה KNX תעמוד בדרישות הבאות:

- 2.1 עמידה בתקן ISO/IEC 14543, EN50900. לא יתקבלו מערכות אשר אינן עומדות בקריטריון זה כגון מערכות ייעודיות לבקרת תאורה בלבד, מערכות המיוצרות ע"י יצרן בודד וכד'.
- 2.2 רכיבי המערכת בלוח החשמל יהיו בגודל סטנדרטי-מודולארי ויותקנו על פס-דין ללא ברגים. כל היחידות יותקנו בקופסא סגורה שתאפשר הגנה פיזית על המגעים, החוטים והרכיבים האלקטרוניים הפנימיים.
- 2.3 עבודה מבוזרת- בקרים קטנים, מקומיים, בעלי מגוון נרחב של סוגי נקודות בקרה, שיותקנו במקומות שונים במבנה ויבצעו את הדרישות המקומיות, ויעבירו את המידע הדרוש למרכז הבקרה, ויקבלו "הוראות עבודה" באמצעות רשת תקשורת.
- 2.4 מחויבות לשילוב – ממשק בין מערכות בקרת התאורה DDC לבין מערכת בקרת המבנה בפרוטוקול Bacnet מאותו יצרן.
- 2.5 המערכת תהיה תוצרת שניידר אלקטריק או ABB או סימנס בלבד.

3. המטרות העיקריות של מערכת KNX:

- 3.1 המטרות העיקריות שעבורן תותקן ותופעל מערכת הבקרה הן כדלהלן:
 - 3.1.1 בקרת תאורה- שליטה ובקרה מלאה על כל מערכות התאורה שיותקנו בשטחים הציבוריים במבנה.
 - 3.1.2 חיסכון באנרגיה- בניית הפרוגרמה בצורה כזאת שתוכל לנצל את כל הגורמים האפשריים למטרת חיסכון באנרגיה וניצול משאבים טבעיים (כגון: שעות אור, טמפרטורה, אוויר צח ועוד) כפי שנדרש בימינו, בעידן "המבנה החכם".
 - 3.1.3 שליטה מרכזית- מתן אפשרות לשליטה ממוקד משותף על כל פעילות המערכת. (הערה: המערכת תעבוד בצורה אוטומטית, אך תאפשר להפעיל שיקול דעת שונה ולשנות את משטרי העבודה לפי הרשאה לכך).

4. תכולת העבודה

4.1 הקבלן יספק ויתקין מערכת בקרת תאורה,

ומערכות חיסכון באנרגיה בפרוטוקול KNX הפתוח. המערכת תאפשר:

- ☐ שליטה בתאורה: בפרוטוקול DALI, דימרים, ON/OFF
- ☐ חיבור לבקרת מבנה DDC בפרוטוקול Bacnet במבנה.
- ☐ הכנה לשליטה על וילונות ותריסים
- ☐ שליטה על המערכות הנ"ל כתלות בנוכחות אדם (גלאי נוכחות)
- ☐ שליטה על המערכות הנ"ל כתלות בזמנים
- ☐ הפעלה ממחשב כולל אפשרות הפעלה לפי תרחישים בחדרי מחשב בהתאם לפקודת מערכת הבקרה.
- ☐ הפעלה מרחוק, ממחשב ו/או מפנל שליטה KNX, אפליקציה מובנית.

4.2 מערכת KNX במבנה תכלול:

- ☐ מפסקי פיקוד או פנלי הפעלה הכוללים מיקרופרוססור ומחברים לרשת התקשורת.

מפרט טכני מיוחד

- יחידות מיתוג המחוברות לרשת התקשורת וכוללות מיקרופרוססור וממסרים אינטגרלים.
- כבלי תקשורת.
- גלאי נוכחות PIR.
- שעוני בקרה המחוברים לרשת התקשורת וכוללים מיקרופרוססור.
- חלקי מערכת החיוניים לפעולתה כגון ספקי כוח, מחברים וכדו'
- עמדת בקרה הכוללת מחשב-חומרה והתוכנה הדרושה להפעלתו כעמדת MMI ל - KNX בפרויקט.

2. דרישות ממערכת הבקרה

2.1 דרישות פונקציונאליות:

מאור:

- א. שליטה ישירה ונפרדת על כל אחד ממעגלי התאורה בשטחים הציבוריים, ותאורת החוץ והחניון והגג, ב-ON/OFF.
- ב. שליטה ישירה ונפרדת על כל מעגלי עמעום תאורה.
- ג. הפעלת מצבי תאורה - בלחיצה אחת על כפתור הפעלה תקבל כל אחת מקבוצות התאורה רמת תאורה רצויה בנפרד, כך שכל התאורה באזור מסוים תשתנה בו זמנית.
- ד. הפעלות ראשיות - שליטה על מס' קבוצות תאורה שונות בעת ובעונה מלחצן אחד, לשם ביצוע כיבוי, הדלקה או עמעום.
- ה. הפעלת התאורה על פי לוחות זמנים ברמות של 0%, 33%, 67%, 100%.
- ו. אפשרות להפעלה באמצעות מחשב, ביצוע כל הפעולות הנזכרות בסעיפים אי - ה' באמצעות מחשב.

תריסים ווילונות – אופציה בלבד:

- א. שליטה קבוצתית על כל אחד ממעגלי התריסים בשטחים הציבוריים והפרטיים
- ג. שליטה פרטנית על כל אחד ממעגלי התריסים בשטחים הציבוריים והפרטיים
- ד. הפעלת מצבי תריסים - בלחיצה אחת על כפתור הפעלה תקבל כל אחת מקבוצות התריסים פקודת פתיחה/סגירה או הגעה לגובה מסוים.
- ה. הפעלת התריסים עפ"י לוחות זמנים
- ו. אפשרות להפעלה באמצעות מחשב, ביצוע כל הפעולות הנזכרות בסעיפים אי - ה' באמצעות מחשב.

2.2 רשת התקשורת ותכנות

- א. רשת התקשורת בין היחידות תהיה סטנדרטית ובשימוש של לפחות 100 יצרנים שונים, כך שהרכיבים במערכת יוכלו לתקשר ביניהם ללא תלות ביצרן באמצעות פרוטוקול משותף. תכנות היחידות יבוצע באמצעות תוכנה אחת המשותפת לכל היצרנים והמאפרת תכנות כל מוצרי המערכת.
- ב. כדי לשמור על אמינות מרבית, כל אחת מן היחידות כולל המפסקים והמפעילים תהיה עצמאית ותכלול מרכיבי תוכנה חומרה ותקשורת כך שלא תהיה תלויה במחשב או ביחידה מרכזית כלשהי לשם פעולתה התקינה.
- ג. תכנות היחידות יבוצע מכל נקודה ברשת התקשורת לכל נקודה ברשת ללא צורך בגישה פיזית ליחידה המתוכנתת.
- ד. התכנה תתבסס על מודולים מוכנים בדוקים ומאושרים ע"י היצרן כאשר הקבלן ממלא פרמטרים בלבד.
- ה. הקבלן יספק תיעוד מלא של כל התוכנות וכן דיסקט המכיל את קבצי התכנה.

2.3 חומרה- כללי

- א. כל היחידות יכילו מיקרופרוססור וזיכרון מסוג EEPROM המאפשר שמירת התכנה ללא תלות באספקת חשמל או בסוללת גיבוי.
- ב. כל תקלה באחת מהיחידות במערכת לא תשפיע על שאר היחידות והן ימשיכו לתפקד כשורה.
- ה. מערכת הבקרה תהיה "אוניברסאלית" ותכלול את מגוון היציאות והכניסות הסטנדרטיות הבאות:
 - יציאות ON/OFF לבקרת תאורה באופן ישיר בזרמים 6, 10 ו- 16 אמפר או באמצעות הפעלת מגען 220 וולט או 24 וולט.
 - יציאות אנלוגיות לבקרת דימרים במתח סטנדרטי 0-10 וולט ו 0-20 וולט.

מפרט טכני מיוחד

- יציאות UP, DOWN, STOP לבקרת מנועי מסכים חשמליים, תריסים, שערים וכדו'.
- ו. רכיבי המערכת בלוח החשמל יהיו בגודל סטנדרטי מודולרי ויותקנו על פס דין ללא ברגים.
- ז. כל היחידות יהיו נתונות בקופסא סגורה שתאפשר הגנה פיזית על המגעים, החוטים והרכיבים האלקטרוניים הפנימיים מפני קיצור, התחשמלות, גופים זרים ולכלוך.
- ח. המערכת לא תושפע מקפיצות מתח ההזנה ומהפסקות מתח לפרק זמן של עד 0.5 שנייה.
- ט. על ספק הציוד הבקרה להיות בעל קו מוצרים מלא בעיצוב זהה לאביזרי הקצה המותקנים במבנה.

2.4 מפסקים וממתנים

- א. מפסקי הבקרה שיורכבו בשטח יהיו בגודל סטנדרטי ויתאימו להרכבה בקופסאות 55 מ"מ או קופסא מלבנית לפי התקן הישראלי.
- ב. מפסקי הבקרה יכילו שילוט המפרט בצורה ברורה ובעברית את פעולות האביזר, אופן השילוט יהיה מובנה באביזר כפי שיוצרו ע"י יצרן ולא ע"י הדבקה חריטה ו/או חיבור חיצוני כלשהו. השילוט יהיה ניתן לשינוי/החלפה בצורה פשוטה ע"י המשתמש.
- ג. מפסקי הבקרה יכללו נוריות אשר ישמשו לשם מתן חיוויים שונים.
- אופן כיבוי/הדלקת הנוריות ייקבע בתוכנה ללא כל תלות ישירה במצב הלחצנים במפסק.
- ד. מפסקי התאורה יאפשרו ביצוע תכנות מקומי של מצבי תאורה בצורה פשוטה וללא צורך במחשב.
- ה. כל אחד ממפסקי הבקרה יוכל לעבוד באופנים הבאים :
 - מפסק ON/OFF.
 - מפסק עמעם.
 - מפסק מחליף + "0" להפעלת מנועי תריסים מסך הקרנה וכדו'.
 - לחצן רגעי.
 - מפסק מחליף
 - לחצן הכולל טיימר (חדר מדרגות)
- בחירת אופן הפעולה הרצוי תבוצע באמצעות תוכנה בלבד כך ששינוי בתפקוד לא יהיה כרוך בכל שינוי פיזי בשטח.
- ו. כל מפסק בקרה יתאים לביצוע עד 8 פעולות, ובמידה וידרשו יותר מ- 8 פעולות מנקודה אחת יעשה שימוש במספר מפסקים אשר יחוברו ביניהם בצורה מודולרית ליחידה הומוגנית אחת בעלת מסגרת סטנדרטית משותפת.
- ז. כל בקר הפעלה יפעיל לכל היותר 4 קבוצות הדלקה.

2.5 כבלי רשת התקשורת

- א. רשת התקשורת תתבסס על כבל תקשורת 4 גידי כאשר זוג אחד ישמש לתקשורת והשני לגיבוי.
- ב. כבל התקשורת יהיה בעל בידוד של לפחות 4000 וולט.
- ג. כבל התקשורת יהיה בצבע ירוק ועליו סימון ברור "EIB" במרחק שלא יעלה על מטר בין סימון לסימון, על הכבל להיות כבל בעל אישור תקן מ-EIBA.
- ד. לרשת התקשורת תהיה הגנה כך שלא יגרם לה נזק כתוצאה ממקצר בין גידי התקשורת וכן הגנה מפני מתח של עד 300 וולט לפחות בין הגידים, כך שלא יגרם כל נזק פיזי ליחידות השונות ועם סיום התופעה תחזור המערכת לתפקד בצורה מלאה. כמו כן על הרשת להיות בנויה כך שבעת תקלה כנ"ל יגרם חוסר תפקוד רק באזור אחד של מערכת ואילו שאר האזורים יתפקדו בצורה מלאה.

3. הדרכה ותיעוד

- הקבלן יספק ללקוח הדרכה מלאה בתפעול המערכת כולל הסבר תאורטי ותרגול מעשי.
- הקבלן יספק ללקוח תיעוד מסודר, המפרט את פרטי היחידות המותקנות במערכת, הוראות הפעלה, שרטוטים, תוכנה רלוונטים וכו'.

מפרט למחשב הבקרה הראשי

- אחריות הקבלן בביצוע חיבור ושליטה וניתור של מערכת KNX :
- הקבלן מצהיר בזאת כי :
- מערכת המחשב ותוכנת ה-HMI של בקרת מבנה DDC בפרוטוקול Bacnet אשר הוא מציע כוללת במחירה חיבור מלא למערכת KNX.

מפרט טכני מיוחד

- יש לו את כל הנדרש לרבות ידע, ניסיון, כ"א וציוד על מנת לבצע את החיבור בין המחשב למערכת KNX.
- באחריותו המלאה להתחבר ישירות לקו התקשורת של KNX ולספק את החומרה והתוכנה הנדרשות לשם ביצוע ממשק דו כיווני בין המחשב ל-KNX.
- המערכת אשר הוא מספק כוללת תוכנה וחומרה ומסכים לביצוע הפעלה מלאה של מערכת ה-KNX על פי לוחות זמנים כולל כל הפעולות האפשרויות (בהתאם לציוד ה-KNX אשר יותקן) לרבות כיבוי והדלקת מאור, מעבר בין מצב יום למצב לילה וכד'.
- באחריות הקבלן לספק את החומרה האוגרת את לוחות הזמנים. התקשורת למערכת KNX בהקשר הזה תכלול פקודות הפעלה/הפסקה הדרושות לממשק למערכת KNX המבקרת על המאור, כולל תוכנה אפליקטיבית, מסכים וטבלאות גרפיות וכל היוצא בזה להפעלה ותצוגה של כל הנתונים האפשריים ממערכת KNX שתתקן באתר.
- כל הנדרש לו מגורם חיצוני על מנת לבצע את החיבור בין המערכות היינו פרוגרמט הפעלה, רשימת כתובות התקשורת מודפסות על גבי נייר ותכניות חשמל.
- הצעת המחיר אשר הוא מגיש כוללת את ביצוע כל האמור בסעיפים לעיל לרבות החומרה והתוכנה גם אם הם או חלקים מהם לא מופיעים במפורש בכתב הכמויות.

למפרט מערכת החשמל

יש לוודא כי קבלן החשמל יספק:

- (1) ציוד EIB מתוצרת אותו יצרן אשר סיפק את מערכת בקרה KNX
- (2) הוא מתחייב כי שתי המערכות יעבדו על אותה רשת תקשורת וכל העבודות הכרוכות בחיבור בין המערכות כלולות בהצעתו.

מערכת בקרת מבנה

מערכת בקרת המבנה תהיה מתוצרת אורדן בלבד וזאת כדי להתחבר למערכת בקרת מבנה ראשית של האקספו. יותקנו 3 בקרים PLC אחד בלוח ראשי והשני בלוח מיזוג אויר והשלחישי בלוח קומה א. הקבלן יכין מסכים במערכת הראשית של האקספו לשלוט במבנה הבלאק בוקס, לרבות כל התאורה. יבוצע ממשק וחיבור בתקשורת למערכת בקרת התאורה KNX.

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'.
האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- 10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזווית פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, 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 למפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.
- 10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
א. סוג האריחים.
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן

מפרט טכני מיוחד

יתקן, על חשבוננו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

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

10.01.12 מודגש בזאת שמחירי היסוד המצויינים בכתב הכמויות כוללים פחת

10.02 ריצוף גרניט פורצלן

ריצוף שטחי פנים יבוצע בהתאם למפורט בתקן ישראלי 1555 חלק ג' או לפי המפרט הראשי של פרויקט זה. הפוגות יבוצעו ברובה תוצרת MAPEI בגוון לפי בחירת אדריכל לפי דוגמאות באתר.

10.03 ריצוף בשטחים "רטובים"

פוגות יהיו ברוחב 3 מ"מ לפי תקן. גוון לפי בחירת האדריכל. עצוב הפוגות ייעשה ע"י שומרי מרחק מ- מיוחדים למטרה זו. הרובה תהיה רובה אקרילית מסוג Mapei ישום הרובה וניקויה לפי הוראות היצרן.

10.04 מניעת החלקה

גמר כל משטחי הריצוף השונים יהיו בהתאם לתקן ישראלי תקף, בהתאם למפורט במפרט הטכני בסעיפים הרלוונטיים ובהתאם למצוין ברשימת התגמירים של הפרויקט. פני הריצוף יהיו מחוספסים R10- למניעת החלקה גם כאשר הרצפה רטובה- יבטיחו מקדם התנגדות תקני להחלקה לפי ת"י 2279 בתנאי השירות בפועל, בהתאם למפורט עבור כל סוג ריצוף במפרט זה ובפרטים האדריכליים. על הקבלן לבצע בדיקות החלקה בפועל עפ"י התקן. מחירי הבדיקות כלולים במחיר משטחי הריצוף/דק/בטון.

10.05 חיפוי קירות בגרניט פורצלן וקרמיקה

חיפוי קירות בגרניט פורצלן וקרמיקה יבוצע לפי המפרט הכללי. כתוספת למפרט הכללי יבוצע ו כל המפגשים בין מישורים וגמר חיפוי בפרופיל אלומיניום "ריבועי". אם לא נדרש בתוכניות אחרת מפגש בין מישורים (פינות) וגמר חיפוי אופקי או אנכי יבוצע בפינת אלומיניום מאולגן/צבוע לפי בחירת האדריכל. פינות אלו תחשבנה ככלולות במחיר החיפוי ולא תימדדנה בנפרד.

10.06 ריצוף פרקט (רצ 04 ברשימת התגמירים):

הפרקט יונח על גבי תשתית ישרה וחלקה מתחת לריצוף פרקט. התשתית תוכן ממדה מתפלסת/ריצוף סוג ב' כמתואר בסעיף 02.09 הכל לפי הנחיות ספק הריצוף והמפקח. הכנת המשטח תחשב ככלולה במחיר הריצוף ולא תימדד בנפרד.

א. פרקט פולימרי גמיש דמוי עץ, במידות 150/23 ס"מ, כדוגמת "SRC Aroma" בעובי 2.5 מ"מ (שכבת מדרך 0.5 מ"מ) בעובי כולל של 6.5 מ"מ (1.5 מ"מ ספוג) בחיבור "קליק" על משטח מיושר וקשיח הנמדד בנפרד, הריצוף בעל רמת סיווג אש לפי ת"י 755

ב. במפגש הפרקט עם קיר גבס או קיר טיח יבצעו שיפולים בעזרת פנל פולימרי גבוה 7 ס"מ מוקצף צבוע בגוון זהה לגוון הקיר.

ג. באחריות המתקין למיין את הפרקט בשעת העבודה ולאשר מול האדריכלים טרם התקנה על מנת לאחד גוונים לפי אזורים לייצר משטח הומוגני ככל הניתן.

10.07 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :

א) ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף והחיפוי למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.

מפרט טכני מיוחד

- (ב) ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- (ג) שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- (ד) הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים או סומסום כמפורט בכל עובי שידרש.
- (ה) הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח .
- (ו) סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכו"ב.
- (ז) ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") .
- (ח) הגנה על כל משטחי הריצוף מכל סוג , באמצעות לוחות קרטון או לוחות גבס, מצופים נילון, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה, כלולה במחיר הריצוף.
- (ט) ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- (י) יצירת מישקים ברזים מנימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- (יא) איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- (יב) סילר
- (יג) מחירי היחידה בכל הסעיפים בפרק זה כוללים גם את כל הפרופילים, הספים, פרופילי ההפרדה, פרופילי פינה, פרופילי ניתוק, פרופילים סופיים, פרופילים היקפיים, פרופילי חלוקה, פרופילים המשמשים כפנלים, פרופילים במיפגש רצפה/קירות, פרופילים במיפגש קירות/תקרה, כל פרופיל אחר שיידרש, מנירוסטה/פליז/אלומיניום, במעבר בין ריצופים/חיפויים ובקצה ובפינות ריצופים/חיפויים, פרופילי הגמר למיניהם מכל סוג, אופקיים/אנכיים/משופעים/מעוגלים, ככל שידרש בכל מקום שידרש, הכל לפי דרישות האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות ופי פרטי ומפרטי היצרנים. הפרופילים מתוצרת "אייל ציפויים" או ש"ע או תוצרת חברה אחרת לפי בחירת האדריכל
- (יד) חומר מקשר כדוגמת 132 של מסטר פיקס או לפי יצרן האריחים.

פרק 11 – עבודות צביעה

כללי 11.01

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

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

11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

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

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

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

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

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

צבע 11.02 א.

כללי

ע"פ המצוין ברשימת התגמירים בלבד. תוצרת "נירלט" דגם "אקווייר EXTRA"

ב.

גוון לפי בחירת האדריכל

כל הצבעים למיניהם שיסופקו על ידי הקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה יהיו בגוון לפי בחירת האדריכל, גם אם לא נאמר במפורש בסעיפים של מסמך זה ו/או בכ"כ.



אקווניר EXTRA

צבע אקרילי על בסיס מים בגימור מט, שפותח בטכנולוגיית USP לקבלת מראה חלק ואחיד של הקיר. מיועד לצביעת קירות פנים וחוץ. בעל כושר כיסוי גבוה במיוחד והסתרה מעולה, רחיצה ומתנקה בקלות ללא פגיעה במרקם הצבע, קל וידידותי ליישום, עמיד ושומר על הגוון לאורך זמן. אקווניר EXTRA נושא תו תקן ישראלי 1945, ידידותי לסביבה ובעל תו תקן ירוק. שימושים: מיועד לצביעת קירות פנים וחוץ: טיח, בטון, לוחות צמנט, קירות גבס ועוד, לאחר הכנת שטח מתאימה.

הכנת השטח

יש לנקות היטב את פני השטח מכל גוף זר, כגון: צבע ישן, רופף ומתקלף, אבק, סיד, שמנים וכו'. יש לוודא שהצבע הישן שנשאר על הקיר מחובר היטב לתשתית. קירות קיימים: בקירות פנים - במידה ונדרש לתקן פגמים, יש לתקן עם רוקבונד/גולד בונד/פרוסימו+ של נירלט. לאחר ביצוע התיקונים וייבוש מלא של החומר, יש ליישם אקווניר פריימר. בקירות חוץ - במידה ונדרש לתקן פגמים, יש לתקן עם אלטק חוץ של נירלט, להמתין לייבוש מלא של החומר וליישם פריימר 2X. קירות חדשים: על גבי קירות שלכטה לכנה, יש ליישם תחילה אקווניר פריימר לקירות פנים או פריימר 2X לקירות חוץ.

הוראות יישום

יש לבחוש היטב את הצבע לפני השימוש ולצבוע שתי שכבות בעזרת רולר / מברשת / התזת איירלס. יש להמתין כשעתיים בין שכבה לשכבה (בתנאי מזג אוויר רגילים).

דילול

יש לדלל במים עד 30% בהתאם לתשתית ולשכבה.

כושר כיסוי מירבי*

כ-13 מ"ר / ליטר בשתי שכבות

* כושר הכיסוי המעשי תלוי במספר גורמים כמו סוג התשתית, אופן הצביעה, טון הצבע, טון הרקע, מוסמיות הצבע ותנאי מזג האוויר. מקובל להניח כי הוא מהווה כ-75% מכושר הכיסוי המירבי.

ייבוש**

למגע: כשעה. בין השכבות: כשעתיים. ייבוש סופי: 24 שעות.
** בתנאי אקלים של 25°C-1-80% לחות.

גודל אריזות	חיי מדף ואחסנה	ניקוי	הגבלות	רמת גימור	גוון
1, 5, 10, 15, 18 ליטר	24 חודשים בדלי סגור, במקום קריר, מוצל ויבש.	כלים ידיים במים וסבון	אין ליישם את החומר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5°C- ל-7°C. בשימוש חיצוני - אין ליישם כאשר צפי גשם ו/או סופת חול בטווח של 72 שעות.	מט	כל גווי מניפת נירלט



יעוץ הצביעה שלך 1700-500-004 www.nirlat.com

לפני השימוש יש לוודא הכנת המשטח כראוי והתאמתו ליישום החומר לקבלת התוצאות הרצויות. על המשתמש לבדוק התאמת המוצר לצורכי אלמנטות השימוש בו. אין לראות בהמלצות הכלליות תחליף ליעוץ שנדרש לצורך פרויקט עבודה ספציפי. המוצר יצא מפעלנו לאחר שנבדק ואושר. החברה שומרת לעצמה את הזכות לערוך או לשנות את התנאים המובאים באריזות ובמפרטים. אחריהם הינה על איכות המוצר בלבד ומותנית ביישום כל ההוראות השימוש הרלוונטיות. יש לעיין בהוראות המפרט הטכני של המוצר ולהקפיד על יישומן המלא. אין לערבב/לעזון עם חומרים שלא המלצנו ע"י נירלט. כל התנאים וההמלצות המובאים כאן, מבוססים על בדיקות, ידע ונסיון שהצטברו במעבדה ובשטח והם אמיתיים ביותר. אין לפרש זאת כאחריות כללית, מפורשת או מרומזת. לאחרות והוראות בטיחות יש לעיין בתווית האריזה ובגיליון הבטיחות של המוצר.

טיפול בצבעים

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.03 בטיחות

- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- 11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.04 תיקוני צבע

- 11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.
- 11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.
- 11.05 באם לא יאמר אחרת, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 אופני מדידה מיוחדים

- 11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
 - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסויי בברזנטים או בפוליאיתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אוויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסויי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
 - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- 11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

פנים מבנה

רשימת פרטי אלומיניום גיליון A7.10 (פנים בלבד) הינה עקרונית ומייצגת את המידות הכלליות, האלמנטים המשולבים (דלתות, פתחים וכו'). והחלוקה הרצויה בחזיתות הפנים.
אחריות הקבלן להוציא תכניות S.D לאישור בטרם ייגש לייצור על מנת לקבל אישור ע"י האדריכל ומנהל הפרויקט.

פרק 15 – מתקן מזוג אוויר

כללי

תנאים ודרישות לעבודות מזוג אוויר

15.000 המפרט הכללי והמיוחד לעבודות מזוג אוויר מתבסס על המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת – פרק 15 .
להלן תוספות לפרק הכללי .

15.001 **תקנים**
במקרה של סתירה או השלמה בין דרישות התקנים השונים תקבע הדרישה המחמירה ביניהם .

15.002 **דרישות מיוחדות**
על הקבלן להודיע למפקח בכתב את הפרטים הבאים .
שם המהנדס האחראי מטעמו לביצוע עבודות מזוג האוויר .
רשימת קבלני המשנה למקצועותיהם .
לוח זמנים לביצוע העבודות .

15.003 הקבלן לא יבצע את הבסיסים , פתחים וביטון אבזורים נדרשים בהתאם לתכניות הנלוות והדרישות שתיתעוררנה בשטח .
כל העבודות הנ"ל ע"י קבלן הבנין ואחרים באחריות קבלן מ.א.

15.004 **עבודות שאינן כלולות בחוזה מזוג אוויר**
העבודות הבאות והקשורות במערכות מזוג אוויר לא תבוצענה ע"י קבלן מזוג אוויר .
הזנות חשמל ללוחות חשמל .
תאום ההזנות חל על קבלן מזוג האוויר ובאחריותו ההספק הנדרש .

15.005 **מניעת רעש ורעידות**
רמות הרעש בתוך המבנה תהיינה 35 db (A) L במקרה ויגרם רעש בלתי סביר ומעל למותר יהיה על הקבלן לבצע את כל השינויים והתיקונים הדרושים למניעת הרעש ו/או הרעידות על חשבוננו .
במעברי צנרת דרך הקירות יעטוף הקבלן את הצנור בגומי "ארמפלקס" $3/4$ עובי . הגומי יעטף בשרוול פח . השרוול ימולא בטיט צמנט .
במעבר תעלה דרך קיר יעטוף הקבלן את התעלה בבידוד אקוסטי 1 עובי דחוס והאטימה מסביב בטיט צמנט .

15.006 **הגנה מפני קורוזיה**
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יספק ציוד לאתר כשהוא מוגן מפני חלודה וקורוזיה . בדרך כלל ההגנה תהיה על ידי צביעה באפוקסי לפי המלצות יצרן הצבע ואישור המפקח .
לציוד מיוחד שידרש לו הגנות מיוחדות הן תתוארנה במפרט המיוחד .
כל הברגים יהיו מצופים אבץ .

15.007 **גישה ושינוע ציוד**
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יבטיח גישה נוחה לאחזקה , טפול בציוד והוצאתו בעתיד ממקומו לצורך תיקון או החלפה .

15.008 **הגנה על הציוד**
הקבלן יגן על ציוד מתקן מ.א. ממועד התקנתו ועד למסירתו לחברה לרבות כיסוי מלא ביריעות פוליאתילן עבות כהגנה מפני טיח , אבק ו/או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבניה ותנאי המקום .
פתחים בתעלות וצנרת יאטמו עד גמר עבודות ההרכבה .
כל נזק שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבוננו .

מפרט טכני מיוחד

15.009 העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם עליו להעביר את הציוד למקומו. במידה ותנאי המקום ידרשו זאת הציוד יובא מפורק ויורכב לאחר הכנסתו למקומו. מכשירי הרמה כלשהם הדרושים לשם העברת הציוד למקומו יובאו על ידי הקבלן ובאחריותו. הציוד יועבר למקום רק לאחר בדיקתו ואישורו על ידי המפקח.

15.010 ביצוע העבודה יהיה בשלבים לפי הנחיות המזמין. לקבלן לא תהיה הזכות לדרוש תוספת כספית כלשהי בגין פיצול העבודה.

מפרט טכני מיוחד

15.01 כללי

א. עבודות מזו"א המתוארות במפרט זה ובתוכניות מיועדות לביצוע במקסידון בלאק בוקס.

ב. המערכות המתוארות במפרט ובתוכניות כוללות את הציוד הבא:

1. מזגנים מפוצלים.
2. מערכת HEAT PUMP VRF.
3. יחידת מזו"א עצמאית PACKAGE לאולם רב תכליתי.
4. מפוחי אוורור ושחרור עשן.

15.02 מזגנים מיני מרכזיים ומפוצלים (INVERTER)

בפרויקט מתוכנן מיזוג אוויר/ מערכת מיזוג האוויר מבוססת על יחידות מיני מרכזיות ומפוצלים כדוגמת תוצרת אלקטרה, תדיראן או טורנדו מאושר ע"י המתכנן. המעבים ימוקמו במסתורי כביסה או בגג כמסומן בתוכניות, המאיידים יתלו מעל תקרה מונמכת באיזור אמבטיה עשויה גבס ירוק או באזורים לפי תכניות מיזוג אוויר. צנרת הגז והחשמל בין המאייד למעבה תעבור מעל תקרות מונמכות, בקירות או במילוי רצפה בתוואי כפי שמסומן בתוכניות. כבלי החשמל יהיו מכבל עם מוליכים גמישים שזורים, עם בידוד משולש כדוגמת NYY 1.5 X 6, כבל התקשורת יהיה מסוג 2 X 0.5. נדרש להשאיר כבל עודף באורך מינימלי של 2 מטר. הצנרת תהיה מיועדת לגז R410A עם עובי דופן 1" מ"מ מבודדת בשרוולי ארמפלס עובי דופן 3/4" ועטיפת סרט P.V.C. לבן. בתוך המבנה הצנרת תהיה בתקרה אקוסטית או בתוך הקיר או בתוך תעלת P.V.C. אם תונח הצנרת במילוי יש לעטפה בבטון רזה כהגנה עד להנחת הריצוף. יש לבצע צנרת גז לפי הקטרים המוגדרים בתכניות.

15.03 צנרת גז

צינורות הגז יהיו צינורות נחושת דגם "L", נקיים ומיובשים היטב, שעברו תהליך דיאוקסידציה. חיבור הצינורות יעשה בהלחמת כסף סיליפוס. הרכבת הצינורות תבטיח זרימה יעילה, שקטה, ללא רעידות והחזרת השמן למדחס. בעת ההרכבה יש לסתום בהלחמה כל קצה צינור, כדי למנוע כניסת לכלוך ורטיבות לצנרת. גישה נוחה תובטח לכל האבזרים לצורך הפעלה, החלפה או טיפול. אם יש צורך בפתחי גישה ימסור הקבלן על כך מראש למהנדס. הצנרת תתלה ותתמך בצורה שלא תשקע ולא תתכופף. בידוד הצנרת – יעמוד בדרישות ת.י. 1001. הצנרת תהיה מבודדת בשרוולי ארמפלס 3/4" עובי דופן ועטיפת סרט פי.וי.סי לבן בחפיפה של 50%. מחוץ למבנה הצנרת תבודד בארמפלס 3/4" ובתחבושת מארג כותנה עם סילפס שתי שכבות.

15.04 מערכת HEAT PUMP VRF

יחידות עיבוי באוויר ויחידות אידוי תהיינה כדוגמת תוצרת דייקן, "SAMSUNG" או מיצובישי מאושר ע"י המתכנן. אורך חיים באווירה קרובה לים? MTBF? לא יאושר מאייד אם ספיקת האוויר שלו תהיה נמוכה מהמוצהר ע"י היצרן.

מפרט טכני מיוחד

המאייד ייתלה לתקרת בטון, התליה על ידי ברגי פיליפס כולל גומי משכך רעידות מתחת לאוזני התליה של היחידה.
לכל מעבה יותקנו מפסק פקט מוגן מים.
מדחסי המעבים יהיו בעלי התנעה רכה.

יש לחבר ניקוז מאייד לצנור הניקוז שיוכן ע"י אחרים (קבלן מיזוג האוויר יכין את הסיפון ויחברו ליחידת מיזוג האוויר, קבלן האינסטלציה יחבר את הסיפון לצנור הניקוז).
יחידות עיבוי של מערכת VRF ייבחרו לפי טמפרטורת חוץ של 45 מעלות צלזיוס.

צנרת גז

צנרת הגז, תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280.
כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים.
טרם ביצוע ההלחמות, יוודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל גרדים וגופים זרים. במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, תנוקה הצנרת בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצינור (חוטור), במהלך כל הלחמה בצנרת, יוזרם חנקן נקי 99.95% בלחץ נמוך (2 PSI), דרך הצנרת באמצעות ווסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק.
המהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת הלחמה ו/או חיבור.

זוויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד.
מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד.
קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו ע"פ התכניות/המפרטים והנחיות היצרן.
הבידוד יעשה ע"י שרולי ארמפלס גמישים בעלי עובי דופן מינימלי של 19 מ"מ. כל נקודת חיבור, פיצול וזווית בצנרת, תהייה חשופה ללא בידוד, עד סיום הליך בדיקת הנזילות בצנרת וקבלת אישור כתוב מהמפקח על סיום ההליך.
בדיקת נזילות תעשה בסיום כל עבודת הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ בדיקה (400 PSI).
הבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי 99.95%, הצנרת תושאר תחת לחץ זה, לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ, יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.
לאחר קבלת אישור המפקח על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

כל קצוות הבידוד יודבקו בעזרת דבק מתאים, כל צנרת חיצונית תלוף בתחבושת ותמרח בשכבת סלפס לבן, לחילופין, תונח הצנרת בתוך תעלות פח מגולבן צבוע ע"פ דרישת המזמין.

ואקום יבוצע למערכת על קווי הנוזל והיניקה במקביל ע"פ הנחיות היצרן.
במקביל צנרת הגז, יתקין הקבלן כבל דו גידי 0.75 מ"מ אשר יחובר במקביל בין היחידות הפנימיות והיחידות החיצוניות.

15.05 יח' PACKAGE

יותקנו 5 יח' PACKAGE בקרקע כדוגמת חברת אלקטרה, ORRIS, CARRIER, TRANE, CLIVET & YORK.

י.מ.א. 1, י.מ.א. 2, י.מ.א. 3, י.מ.א. 4, ו-י.מ.א. 5 משמשות למיזוג האולם הרב תכליתי.
נתוני היחידות הינם בהתאם לכתב הכמויות, מפרטים וטבלאות ציוד.
היחידה תהיה שקטה לחלוטין SLN ברמת רעש של לא יותר מ-60DBA במרחק של 1.5 מ' מהיחידה.

חימום באמצעות גופי חימום, הפעלת גופי חימום בשיטה בינארית.
גופי החימום בתוך היחידה יצוידו במפסק זרימה בפתח יניקת המפוח, תרמוסטט ביטחון עם ריסט ידני שיותקן ליד גופי החימום.

הפעלת גופי החימום תהיה בהרשאה של המפוח, מפסק זרימה ותרמוסטט ביטחון.
היחידה תכלול 2 מדחסים סמי הרמטיים.
סוללת המאייד תתוכנן ל-8 שורות עומק ותחולק ל-2 מעגלי קירור ראשיים, כ"א בעל 4 שורות עומק עם מרווח של 40 ס"מ ביניהם, לאפשר ניקוי כל עומק הסוללה.
חלוקת המעגלים תהיה ב"מסוכסך".

היחידה תסופק עם בקרת ויסות לחץ ראש מדחסים ע"י שינוי מהירות מפוח.
מפוחי המעבה יהיו עם הנעה ישירה ורשת נגד ציפורים.
תהיה הפרדה ע"י פח מגולבן בין מעבה למדחס I לבין מעבה למדחס II.
לכל יחידה יותקן סיפון ניקוז וצינור ניקוז מגולבן עד למחסום ריצפה שיאושר ע"י המפקח.

מפרט טכני מיוחד

תא המאייד יהיה בנוי מדופן כפולה עם בידוד 2" בעל משקל נפחי 72 ק"ג/מ"ק לפחות עם שבר קור .
היחידות תמוקמנה על גבי גומי אקוסטי מסוג SUPER-W על בסיס בטון מופרד שיבוצע ע"י אחרים .
היחידות יסופקו עם דמפרים ממונעים לוויסות אויר צח .
מפוחי היחידה יחד עם התמסורת והמנוע יותקנו ע"ג קונסטרוקציה נפרדת ממבנה היחידה על בולמי רעידות קפיציים , פתח פליטת האויר מהמפוח יחובר באמצעות חיבור גמיש שמשונית אל הפתח בתוך תא המפוח .
כל תמסורת רצועות בין המנוע למפוח תצויד בשתי רצועות לפחות .
מנועי המפוחים יהיו בעלי הספק הגדול ב-33% מההספק הדרוש למפוחים בנקודת העבודה המחושבת .
גלגל רצועות מנוע על המנוע יהיה בעל אפשרות שינוי קוטר $\pm 10\%$.
מפוחי היחידות נבחרו לפעולה שקטה ומהירויות זרימה נמוכות .

15.06 מפוחים.

הקבלן יספק ויתקין מפוחים ציריים וצנטריפוגליים לאיורור, דיחוס והוצאת עשן בהספקים ובנתונים לפי התכנון, טבלאות ציוד והמפרט. מפוחי יניקה ממנדפים יהיו כפות אחורה לפי טבלאות ציוד.
המאיץ יהיה מאוזן מבחינה סטטית ודינאמית ויפעל ללא רעשים . בית המפוח יהיה עשוי מפח פלדה ומוגן בפני קורוזיה ע"י צביעה בשתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת צבע גמר אפוקסי , תוצרת טמבור. הצבעים וצורת הצביעה בהתאם לתקן הישראלי כנדרש . המאיץ ובית המאיץ יסופקו על ידי אותו יצרן מפוחים .
צירי המפוחים יהיו מפלדת אל-חלד מיסבי המפוחים כדוריים שקטים מחושבים ל-100,000 שעות עבודה , ללא צורך בסיכה .
המיסבים תוצרת SKF או NSK באישור בכתב מהמפקח .
המפוחים יהיו מתוצרת ניקוטרה, שבח, שגיא או איורור והנדסה מאושר .
המפוחים על גג המבנה ימוקמו על בסיס בטון, על גבי בולמי רעידות נאופרן מתאימים לשקיעה כפולה, לפי דרישות דו"ח אקוסטי.
מפוחי שחרור עשן על כל מכלוליהם יהיו מתאימים לתקן UL ועמידים בטמפרטורה של כ-250 °C למשך שעותיים.
כל מפוח יסופק עם תעודה המאשרת את עמידתו של המפוח על כל מכלוליו בתנאים הנ"ל.
בזמן שריפה מפוחי הוצאת עשן מופעלים ע"י מערכת גילוי אש ועשן או מלוח כבאים .
מפוחים דו תכליתיים יסופקו במלכודת רעש .
בזמן שריפה המפוחים יוזנו חשמלית משדה חיוני של לוח חשמל המיועד למפוחים הנ"ל .
שדה חיוני מקבל הזנת חשמל מגנרטור חירום ע"י קבלן חשמל .
לוח כבאים להפעלת חירום של מפוחי הוצאת עשן יתוכנן ויותקן ע"י אחרים.
בכניסה לחניון לוח הכבאים יהיה במקום נוח לגישה (בסמוך לגישה למבנה) וישולטו באופן ברור.
הכבלים למפוחים להוצאת עשן ודיחוס אוויר יהיו עמידים בטמפרטורות גבוהות מסוג NHXH – FE 180 – E 80 .

מפוחי איורור צנטריפוגליים יונעו ע"י מנוע וחגורת הנע טרפזית מחושבת לשירות ב-1.5 פעמים העומס נומינלי. גלגל המנוע ניתן לשינוי $\pm 10\%$.
מפוחים יהיו תוצרת שבח, שגיא או שו"א מאושר ע"י אחרים.

15.07 מערכת פיזור אויר .

הקבלן יספק וירכיב מערכת פיזור אויר מושלמת כמפורט להלן :

תעלות אויר

תעלות פיזור האויר ייוצרו ויורכבו לפי הוראות המפרט הכללי וארגון מהנדסי מזו"א .
החיבורים יהיו עם אוגנים תוצרת פחחות נצרת או שו"ע מאושר .

חיבורים גמישים

כל החיבורים הגמישים בין תעלות האויר ויחידות מזוג אויר או מפוחים יהיו מחומר מסוג שמשונית בלבד , מיוצרים בביח"ר עם פחים מגולבנים .
אורך החיבור הגמיש יהיה 20 ס"מ במצב רפוי .

מפזרים ותריסי אויר

מפרט טכני מיוחד

כל מפזרי האויר התקרתיים, קיריים, תריסי אויר חוזר, תריסי אויר צח וכו' יהיו מאלומיניום משוך מאולגנים או צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון לפי הוראת המפקח בכתב. לפני ביצוע הזמנת המפזרים יש לקבל אישור בכתב מהמפקח עבור הדוגמאות שיסופקו על ידי הקבלן.

לכל תריסי אויר חוזר ואויר אספקה תסופק מסגרת עץ ע"י קבלן מ.א. המתאימה לביטון בקיר בטון ו/או גבס ואשר תורכב ע"י קבלן הבנין. באולם הרב תכליתי יותקנו מפזרי אויר מסוג גיט כדוגמת יעד, SCHAKO, TROX, התריסים והמפזרים יהיו מתוצרת מטלפרס, יעד, TROX, ACP מאושר על ידי המפקח.

אביזרי תעלות אויר.

כל אביזרי תעלות האויר ייבנו ויוקנו באופן כללי לפי המלצות איגוד "SMACNA", בהתאם למדריך המוצא על ידם, במהדורות העדכניות.

מדפי אויר לויסות, הטיה וסגירה, יותקנו בכל מקום כנדרש ובהעדר דרישה אחרת יהיו במקומות הבאים:

- בפתחי כניסת אויר ליחידת מזוג אויר ויחידות חימום ואיורור.
- במפזרי אויר ותריסי האויר החוזר – מדף מטיפוס רגיסטר.
- בהסתעפויות תעלות אספקה, כאשר לאחר הסתעפות יש יותר משני מפזרי אויר-מדף מטיפוס מפלג.

בידוד.

א.

בידוד תרמי לתעלות אויר

תעלות אספקת אויר תבודדנה בחומר סיבי פיברגלס בעובי של לפחות 1" במשקל של 0.75 Lb / FT^3 מינימום. הבידוד יהיה מתוצרת אואנס קורנינג או שווה ערך מאושר בכתב על ידי המפקח.

הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק וקוצים עם טבעות תוצרת DURO DYNE. בחלק התחתון של התעלה המרחקים לא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני.

כל הקצוות יוגנו על ידי עטיפה בסרט הדבקה מתאים או על ידי סרטי פח מגולבן, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ.

ב.

בידוד אקוסטי לתעלות אויר

הקבלן יספק וירכיב בידוד אקוסטי עובי 1" ומשקל 32 ק"ג/מ' בכל מקום בו דרוש בידוד אקוסטי על מנת להגיע לרמת רעש נדרשת, ובכל מקום בו מופיע בידוד אקוסטי בתוכניות. כל התעלות מחוץ למבנה תהיינה עם בידוד אקוסטי עובי 2". הבידוד יהיה בעובי כפי הנדרש בתוכניות ובמפרט, ויהיה מתוצרת אואנס קורנינג או שו"ע מאושר על ידי המפקח.

הבידוד יהיה עם אמפרגנציה מצידו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש (NOISE REDUCTION COEFFICIENT) מזערי של 0.75 לעובי של 1" וכן יכלול רשת חיזוק.

הבידוד יודבק לדפנות התעלה או היחידה בדבק בלתי דליק ויחוזק בפינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני.

15.08 דמפרי אש

כללי

מדפי האש יבוצעו לפי ת"י 1001, כמצוין במפרט ובתוכנית. כל מדפי נגד אש הינם מדפים ממונעים עם שני מפסקי גבול ונתיך. מדף ממונע כולל במחירו מנוע לפתיחה וסגירה של המדף מרחוק ופתח הגישה כדוגמת תוצרת מטלפרס או מפזרי יעד במידות לפי דרישת המתכנן המאפשרות גישה פנימה. פתח הגישה במידות מינימליות 30 X 30 ס"מ. מנועים יהיו כדוגמת תוצרת BELIMO עם אינדיקציה למערכת בקרת המבנה הממוחשבת.

מחיר האינסטלציה החשמלית של המתקן כולל את הקווים אל מדפי האש הממונעים. בלוח החשמל תהיינה שתי מנורות לכל מדף פתוח/סגור.

מבנה מדפי האש יהיה כדלקמן:

בקיר יבטן שרוול פח פלדה עובי מינימלי 2 מ"מ מרותך עם אוגנים.

מפרט טכני מיוחד

אל השרוול יחוברו באמצעות אוגנים מצד אחד תעלות מיזוג אויר. מצד שני יחובר מדף נגד אש. המדף יבנה מפח פלדה כנ"ל. המדף יהיה להב יחיד או רב להבים. כל להב יהיה ברוחב מקסימלי של 15 ס"מ, ואורך מקסימלי של 50 ס"מ. אם אורך המדף יהיה מעל 50 ס"מ יש להוסיף מחיצת חיזוק תומכת. חפיפת להב על להב תהיה 2 ס"מ. פח הלהב יהיה עובי 1.25 מ"מ.

המדף יבנה עם זווית עצירת הלהב הן למטה והן למעלה לעצירת הלהב ואטימתו. צירי הלהב יהיו מפלדת אל חלד בקוטר מינימלי של 10 מ"מ. הלהב יחובר אל הציר על ידי טבעת מהדקת עם שני ברגים או פינים. המיסבים יהיו מברונזה גרפיט. מדפי אש יהיו מבודדים עם בידוד תרמי עובי 1".

חשמל ופיקוד

המדף יוזן מלוח החשמל של מערכת מיזוג אויר אותה הוא משרת, מתח חשמלי- 24 וולט. בלוח החשמל יותקנו האביזרים החשמליים הדרושים להפעלה חשמלית של המדף כולל לחצן ניתוק של החשמל למדף מנורות סימון מצב פתוח וסגור. הכל לפי נספח גילוי אש. קווי החשמל מלוח החשמל יותקנו ע"י קבלן מיזוג האויר ויעמדו בתקן 1001 ונהנחיות יועץ הבטיחות. כל האמור לעיל כלול במחיר דמפר אש.

חשמל למזוג אויר 15.09

מערכות החשמל למיזוג אויר מתחלקות לשניים :

1. מיזוג אויר מפוצלים אולם מרכזי + מפוח איורור שירותים מיזוג אויר מפוצלים – לוח חשמל ראשי מ.א.

לוח חשמל ראשי מ.א.

א. לוח זה ל.ח.ר. יספק הזנות ופיקוד לשלושת יחידות מזוג אויר אולם ומפוח איורור שירותים. הזנת חשמל ראשית ללוח זה תסופק ע"י קבלן החשמל ליד הלוח, חיבור ההזנה ללוח ע"י קבלן מ.א. תכנון הלוח ובניתו יהיו בהתאם לחוק החשמל, תקן ישראלי, דרישות ח"י ודרישות המפרט. הלוח יתוכנן כך שהזנות החשמל ליחידות מזוג האויר תהיינה מדורגות. הלוח יכלול את כל האביזרים הנדרשים במפרט הכללי אלא אם המתכנן יפתור את הקבלן מחלק מהאביזרים באישור בכתב. הלוח יבנה כארגז מתכת בעל דלת קדמית אטומה ודלת פנימית שעליה יותקנו כל אביזרי הפיקוד וכו'. הלוח יותקן על גבי בסיס בטון מוגבה 15 ס"מ מפני גג סופיים.

לוח חשמל יחידת מיזוג אויר

ב. לוח זה יבנה לפי דרישות המפרט הכללי. כל לוח יכלול כבלים לשיפור כפל הספק. וכן את כל האביזרים הנדרשים לפי המפרט הכללי אלא אם המתכנן יפתור את הקבלן מחלק מהציוד.

פיקוד ליחידות כוללניות

ג. הפיקוד ליחידות יבוצע באמצעות רגש חדר שיותקן באולם לפי התכניות. לכל יחידה יותקן תרמוסטט מסדרת ERT-MP מתוצרת "מיטב" או UNITRONIX ופנל הפעלה RSA. הפיקוד יהיה משותף לשלושת היחידות במקביל. שלושת מפוחי המאידים יופעלו במקביל. ששת מדחסי מזוג האויר יופעלו כדלקמן :
1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1
1/2, 2/2, 3/2, 4/2, 5/2
בחימום גופי החימום יופעלו במקביל בכל שלושת יחידות מזוג אויר. שיטת הפעלת גופי החימום תהיה בינארית. יש להתקין מפסקי זרימה לכל מאיד ותרמוסטט ביטחון עם ריסט ידני ליד כל גופי חימום.

לוחית הפעלה ראשית (ל.ה.ר.)

ד.

תותקן לוחית הפעלה מרכזית למיזוג אויר של האולם כולל איורור .

הלוחית תכלול כדלקמן :

- בורר יד/שעון .
- בורר קירור/אפס/חימום .
- 1. מנורות עבודה/תקלה י.מ.א.
- 2. מנורות עבודה/תקלה י.מ.א.
- 3. מנורות עבודה/תקלה י.מ.א.
- 4. מנורות עבודה/תקלה י.מ.א.
- 5. מנורות עבודה/תקלה י.מ.א.
- בורר הפעל/הפסק מפ-1.
- 1. מנורות עבודה/תקלה מפ-1.
- בורר הפעל/הפסק מפ-2.
- 2. מנורות עבודה/תקלה מפ-2.
- בורר הפעל/הפסק מפ-3.
- 3. מנורות עבודה/תקלה מפ-3.
- בורר הפעל/הפסק מפ-4.
- 4. מנורות עבודה/תקלה מפ-4.
- בורר הפעל/הפסק מפ-5.
- 5. מנורות עבודה/תקלה מפ-5.
- בורר הפעל/הפסק מפ-6.
- 6. מנורות עבודה/תקלה מפ-6.
- בורר הפעל/הפסק מפ-7.
- 7. מנורות עבודה/תקלה מפ-7.
- בורר הפעל/הפסק מפ-8.
- 8. מנורות עבודה/תקלה מפ-8.
- בורר הפעל/הפסק מפ-9.
- 9. מנורות עבודה/תקלה מפ-9.
- בורר הפעל/הפסק מפ-10.
- 10. מנורות עבודה/תקלה מפ-10.
- בורר הפעל/הפסק מפ-11.
- 11. מנורות עבודה/תקלה מפ-11.
- בורר הפעל/הפסק מפ-12.
- 12. מנורות עבודה/תקלה מפ-12.
- בורר הפעל/הפסק י.ע-1.
- 1. מנורות עבודה/תקלה י.ע-1.
- בורר הפעל/הפסק י.ע-2.
- 2. מנורות עבודה/תקלה י.ע-2.
- בורר הפעל/הפסק י.ע-3א.
- 3א. מנורות עבודה/תקלה י.ע-3א.
- בורר הפעל/הפסק י.ע-3ב.
- 3ב. מנורות עבודה/תקלה י.ע-3ב.

פיקוד למזגן מפוצל/מיני מרכזי

ה.

מזגנים מפוצלים יופעלו באמצעות שלט מרחוק .

מזגנים מיני מרכזיים יופעלו באמצעות טרמוסטט חדר כדוגמת תוצרת מיטב כולל לחצן START/STOP , בורר קיץ/חורף , נורות פעולה ובורר 3 מהירויות .

אינסטלציה חשמלית

ו.

הקבלן יתקין את כל החיווט החשמלי להפעלת מערכות מיזוג האויר והאיורור .

חתך מוליכים לפיקוד לא יהיה קטן מ – 1.5 ממ"ר .

חתך מוליכים להזנה לא יהיה קטן מ – 2.5 ממ"ר .

האינסטלציה תבוצע בתעלות פח מגולבן או צנורות בהתאם להנחיות המפקח ולפרק 15.08 והוא כולל התקנת מפסקי ביטחון לכל המפוחים/מנועים .

פרק 17 - מעליות

א. תנאים כלליים

1. הגדרות
חברות המעליות:
המעליות המתוארות בפרויקט זה יהיו כדוגמת החברות: מיצובישי (אינטר-אפ מעליות), שינדלר, קונה, אלקטרה (אוטיס).
"העבודה" – ביצוע הרכבה והתקנת מעלית בפרויקט "מתחם מסעדות מנהרה תת-קרקעית מתחם הכניסה אקספו ת"א – BLACK BOX".
"היזם" – אקספו ת"א.
"האדריכל" – מייזליץ כסיף רויטמן אדריכלים.
"היועץ" – וי. אי. אס. הנדסה בע"מ.
"המפקח" – ניצן ענבר.
"הקבלן" – הקבלן הראשי וחברת המעליות.
"הקבלן הראשי" – החברה שמבצעת את עבודות הקמת המבנה.
"המפרט הכללי" – המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הועדה הבינמשרדית בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי, משרד הבינוי והשיכון/מינהל התכנון.
"המפרט המיוחד" – מכלול התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה הנדונה, הדרישות הנוספות, השונות או המנוגדות לכתוב במפרט הכללי, לרבות תנאים מיוחדים ונוספים לכל אחד ממסמכי החוזה.
"המפרט" – המפרט הכללי והמפרט המיוחד כאחד, המהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.
"תקנים" – כל הצידוד הכולל: חלקים, אביזרים וחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481 המעודכן, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1918 חלק 3.1.
"תקנות" – עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת כגון: חברת החשמל, רשויות מקומיות, מכבי אש או הנחיות "תכנון ובניה" תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות.
הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות, שנקבעו על-ידי השלטונות בקשר להתקנת מעלית.
כל עבודות היצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לתכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות הנ"ל.

2. כישורים מקצועיים

- הקבלן יהיה מורשה עפ"י כל דין וכי הינו בעל כישורים, הידע, הניסיון, האמצעים והיכולת, כולל:
- 2.1 משרד טכני עם מהנדסים.
 - 2.2 בעל ניסיון וידע קודם לביצוע אספקה, התקנה, הפעלה ומתן שרות למעלית כמפורט במפרט הטכני.
 - 2.3 בעל תו תקן למעליות.
 - 2.4 מערכת בקרת איכות ברמה של ISO9001.

3. פרוט הצידוד וכתב כמויות

- בעת הגשת הצעתו ימלא הקבלן את כל הפרטים במלואם בפרק ה' (פרוט הצידוד) ובפרק ז' (כתב הכמויות) של המפרט הטכני.
הקבלן יצרף להצעתו את הפרוספקטים והטבלאות (DUTY TABLE) של היצרנים על הצידוד המוצע.
הצעה שתוגש ללא מילוי מדויק ומלא של הטבלה ללא צרוף המסמכים הנדרשים תיפסל.
על הקבלן לקבל את אישורו של היועץ לגבי הצידוד המוצע לפני קבלת העבודה.

4. תוכניות

- תוך ארבעה שבועות מיום ההזמנה יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישור היועץ. תוכניות אלה תכלולנה:
- 4.1 תוכניות בניה לצורך ביצוע עבודות הבנייה של הפיר.
 - 4.2 תוכניות פיגוס.
 - 4.3 תוכניות כלליות של המעלית על כל החלקים, הצידוד עם מידות מדויקות, תוך ציון

מפרט טכני מיוחד

- סוג הציוד והספקים.
- 4.4 תוכניות פרטי התא והדלתות.
- 4.5 תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית.
- 4.6 תוכניות לוח אספקת חשמל למעלית.
- 4.7 תוכניות, דוגמאות וגוונים לבחירת תאים, דלתות, אביזרי פיקוד ואיתות, לקבלת אישורים ארכיטקטוניים מהאדריכל.
- הקבלן לא יבצע כל עבודה או חלק ממנה כולל הזמנת חלקים ויצרום לפני קבלת אישור בכתב מטעם היועץ.
- 5. מדידות**
על הקבלן למדוד את מידות הפיר כפי שהנן במציאות ולא להסתמך על התוכניות בלבד.
- 6. קבלנים אחרים**
באתר הבנייה יעבדו קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע את עבודתו תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם גורמים אלה. נתגלו חילוקי דעות, הפרעות, תביעות הדדיות וכיו"ב, ישמש היועץ כבורר והכרעתו תהיה סופית והיא תחייב את הקבלן.
הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום כל שהוא עבור התאום ושיתוף הפעולה עם גורמים אלה.
- 7. עבודות לביצוע ע"י הקבלן הראשי**
- 7.1 בנית פיר בהתאם לתוכניות הקבלן או תוכניות מאושרות ע"י היועץ.
- 7.2 בטון משקופי דלתות הפיר.
- 7.3 פיגוס לתקופת הרכבת המעלית.
- 7.4 מחסן יבש ונעול לתקופת הרכבת המעלית.
- 7.5 חיבור של שלוש פאזות, הארקה ואפס ליד לוח הפיקוד עבור כוח ומאור.
- 7.6 מפסקי זרם ראשיים חצי אוטומטיים לכוח ולמאור.
- 7.7 מפסקי זרם חצי אוטומטיים לכל מעלית עבור כוח ומאור.
- 7.8 הארקה בפיר המעלית בהתאם לדרישת חברת החשמל.
- 7.9 מקור זרם זמני או קבוע לצורך עבודות הספק להרכבת המעלית.
- 7.10 צנרת וחיווט לאינטרקום ומערכת בקרה (אם יותקנו).
- 7.11 צנרת וחיווט לקו טלפון ללוח הפיקוד.
- 7.12 לנקוט בכל האמצעים להבטחת עמידה ברמות רעש המותרת ע"פ ת"י 1004 חלק 3.
- 8. בטיחות וגהות**
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות והגהות הנדרשים להבטחת עובדיו ולהבטחת צד שלישי הנדרשים ע"פ חוקי מדינת ישראל.
הקבלן יפעל בשיתוף פעולה מלא עם אחראי הבטיחות שימונה מטעם המזמין.
- 9. טיב העבודה**
הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון, המתאימים לבצוע העבודות, במספר הדרוש ובהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן.
למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.
על הקבלן להביא לאישור המזמין או בא כוחו את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. בידי המזמין הזכות לאשר או לפסול את קבלן המשנה. יודגש כי ביצוע העבודה ע"י קבלני משנה יהיה בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן. על הקבלן לספק את כל החומרים, חלקים, המתקנים והמכשירים הדרושים לביצוע העבודה, כשהם חדשים ומאיכות משובחת.
- 10. דו"ח ביצוע**
הקבלן ידווח למזמין וליועץ שבוע ימים לפני ביצוע כל שלב ביצור חלקי הציוד למעלית וכן לפני ביצוע כל שלב בהרכבת המעלית באתר וכן דווח מידי עם סיום כל אחד מהשלבים האמורים.
- 11. עבודות נוספות**
עבור ביצוע עבודות נוספות שאינן כלולות בכתב הכמויות, או בתיאור הטכני, יקבע מחיר העבודה על ידי היועץ בהתאם להערכתו, על בסיס העבודה והחומר שיש להשקיע בבצוע אותה עבודה.

מפרט טכני מיוחד

- 12. נזק לבניין**
הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם לבניין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על-ידו, או בעקיפין ע"י פועליו.
הקבלן חייב לפצות את כל הניזוקים ו/או יתקן את הנזקים הנ"ל בשלמותם. אין הקבלן רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות, בתקרות, ללא אישורו של מהנדס הבניין.
- 13. שילוט**
על הקבלן להתקין את כל השלטים הדרושים בלוח הפיקוד, בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר, הוראות שימוש וחילוץ בהתאם לתקן.
- 14. צביעה**
על הקבלן לצבוע את כל חלקי הברזל בפיר ובתא לאחר שינוקו, בצבע יסוד וסופי לפי דרישת היועץ.
- 15. ערבויות**
על הקבלן לתת ערבויות לטיב הציוד ופעולת המעלית בתקופת האחריות בהתאם לדרישת המזמין.
- 16. ביטוח**
הקבלן יהיה מבוטח בפוליסה מתאימה וישא באחריות מלאה ויתחייב לפצות את המזמין עבור כל נזק אשר יגרם לו, או שהמזמין יהיה חייב בקנס לפי חוק כתוצאה מביצוע עבודתו של הקבלן, או כתוצאה מחומרים פגומים אשר השתמש בהם, או באשמת ו/או רשלנות ו/או הזנחה של עובדיו ו/או קבלני המשנה שלו. כמו-כן מתחייב הקבלן לדאוג לבטוח למשך כל תקופת עבודת ההרכבה שלו, ותקופת השרות על ידו, לכיסוי כל הנזקים.
הקבלן מתחייב להעביר עותק אחד של הפוליסה הנ"ל למזמין עפ"י דרישתו.
- 17. אחריות בתקופת הבדק**
הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים ממסירת המעליות לשימוש יום יומי ומתאריך קבלת תעודת השלמה למעלית לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה ולפעולתה התקינה של המעלית לשרות הציבור הרחב לשימוש יום יומי ולא בעת סיום העבודה.
העבודה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם למפרט והתוכניות אינה מסירה מהקבלן את האחריות עבור פעולתה התקינה של המעלית. הקבלן בלבד יהיה אחראי על כל תקלה הנובעת משגיאות תכנוניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלות.
העבודה שהיועץ הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן או אישור העבודה שבוצעה בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא מסירה את האחריות הקבלן. במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד, בפעולתה התקינה של המעלית, או בטיב העבודה תוך תקופת האחריות, רשאי היועץ לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים ועל הקבלן לבצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד ואביזרים תוך תקופה שתיקבע על ידי היועץ ותבוצע על חשבון הקבלן.
תקופת האחריות שיתן הקבלן על החלפת החלקים הנ"ל תהיה שנה מיום ההחלפה.
אי האחריות כוללת והחייבת בשלום ע"י המזמין:
- שימוש לא נכון ע"י המשתמשים.
- תקלות כתוצאה משיטפון מים.
- תקלות בגין אספקת חשמל לא סדירה.
- תקלות הנובעות כתוצאה מבלי סביר.
- תקלות כתוצאה מוונדליזם.
- 18. ספר המתקן**
עם סיום הרכבת המעלית ימסור הקבלן למזמין 4 העתקים של "ספר המתקן" שיכלול:
א. תוכניות "AS-MADE" מעודכנות שתכלולנה את כל השינויים שבוצעו במהלך ביצוע הרכבת המעלית.
ב. תוכניות פיקוד מפורטות "AS-MADE".
ג. תוכניות אינסטלציה חשמלית "AS-MADE".
ד. רשימת חלקי חילוף מומלצת.
- 19. הדרכה**
עם מסירת המעלית לשימוש יום יומי, הקבלן ידריך את המזמין בשימוש במעלית ובחילוץ אנשים מתא המעלית בשעת חירום.

מפרט טכני מיוחד

- 20. מחירים**
- 20.1 המחירים המופיעים בגוף כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, או אי התחשבות בו, לא תהווה עילה וסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- 20.2 תיאור העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר מתוארים בגוף המפרט ובתוכניות.
- 20.3 מחירי היחידה המופיעים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:
א. כל החומרים, המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר מכל סוג שהוא לביצוע העבודה, אספקתם והמסים החלים עליהם.
ב. כל הפעולות הדרושות לביצוע כל העבודות המתוארות במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות עבודות שתיאורן לא מצא את ביטוי במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לבצוע עבודה מושלמת וגמורה.
ג. הובלות הציוד והחומרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם, פריקתם והרמתם למפלס הדרוש כולל הובלה ימית ויבשתית למוצרי היבוא מחו"ל, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
ד. אחסנת חומרים, מוצרים, כלים, כמו כן מכונות, שמירתם, הגנתם (כולל על עבודות שבוצעו באתר).
ה. כל עבודות התכנון הקשורות לפרטי הציוד, פרטי הרכבת המעלית, תוכנית פיקוד וחשמל.
ו. כל עבודות ביצוע הרכבת המעלית, הפעלה, ויסות מערכות הבקרה והרצתה.
ז. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות הקשורות בביצוע עבודות הספקה והתקנת המעלית, תנאים סוציאליים, תשלומי מס הכנסה, ביטוח לאומי, תשלומים לקרנות וכל החובות החלות על פי דין על הקבלן כלפי עובדיו, ורווח הקבלן.
- 20.4 בכל מקום בהם תוארו המאפיינים בלשון יחיד יש להתייחס למספר המאפיינים כפי שנדרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת על ידי הקבלן.
- 21. הזמנה**
- המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את כל העבודה או חלק ממנה וכן הזמנת סעיפים נוספים בשלב מאוחר יותר כפי שפורט בגוף כתב הכמויות מבלי שלקבלן תהייה תביעה או ערעור לכך.
- 22. משך ביצוע העבודה**
- 22.1 משך הזמן לביצוע העבודה, לאספקה, הרכבה, הפעלה, מסירת המעלית לשימוש יומי וקבלת תעודת השלמה יהיה 10 חודשים מיום הזמנת המעלית אלא אם כן יסוכם בחוזה אחרת.
- 22.2 פיר המעלית יעמדו לרשות הקבלן להרכבת המעלית יהיה 5 חודשים לפני תום התקופה האמורה בסעיף 22.1.
- 22.3 איחור במסירת פיר המעלית להרכבת המעלית לא יגרום מצד הקבלן להארכת תקופת הרכבה, הפעלתה ומסירת המעלית לשימוש יומי כולל קבלת תעודת השלמה מעבר לתקופה האמורה בסעיף 22.2.
- 23. תעודת השלמה**
- 23.1 המזמין יבצע בדיקות קבלה למעלית בהשתתפות נציג הקבלן שיבדקו התאמת המעליות למפרט. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות.
- 23.2 ביצוע בדיקות הקבלה מותנה במילוי התנאים שלהלן:
- אישור מטעם חברת החשמל.
- אישור מטעם מכון התקנים.
- תוכניות "AS-MADE".
- הדרכה.
- 23.3 תעודת השלמה תינתן על ידי היועץ רק לאחר שהמעלית תעמוד בהצלחה בכל מבחני הקבלה והקבלן ימלא את כל שאר התחייבויותיו המפורטים בהסכם על נספחיו.

ב. מפרט טכני

1. BLACK BOX – מעלית נוסעים

מספר נוסעים	8.
עומס	630 ק"ג.
מהירות נסיעה	1.0 מ"ש.
סוג הנע המתקן	שינוי תדר VVVF, דירוג אנרגטי A.
תילוי	1 : 2.
מספר תחנות	3 (2,1,0).
מספר כניסות	3 (כולן מאותו הצד).
גובה הרמה	כ- 6.66 מ'.
מידות הפיר	רוחב: 1.90 מ', עומק: 1.90 מ'.
מיקום חדר המכונות	(MACHINE ROOM LESS).
מידות התא	רוחב: 1.10 מ', עומק: 1.40 מ', גובה: 2.40 מ'.
מידות הכניסות	רוחב: 0.90 מ', גובה: 2.10 מ'.
מס' התנעות	180 לשעה.
דיוק עצירה	5 מ"מ.
הזנת חשמל	380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ.

2. מערכות פיקוד וחשמל

2.1 פיקוד

מאסף מלא "סימפלוקס".

כל קריאות התא והחוץ תירשמנה בזיכרון.
לא תתאפשר רישום קריאה בתא בכיוון הפוך לנסיעת המעלית, רק לאחר שסימה המעלית את נסיעתה באותו הכיוון ניתן יהיה לרשום קריאה בכיוון ההפוך.
במעליות תותקן מערכת שקילה אלקטרונית.
לחיצה על לחצן "סגור דלת" תסגור מידי את הדלתות.
בקומות הקיצוניות תבוטלנה כל קריאות התא שנותרו רשומות.
הפיקוד יכלול: פיקוד כבאים בהתאם לדרישת התקן הישראלי למעליות שהפעלתו מהקומה הראשית ו/או מלוח בקרה מרכזי ו/או מגלאי אש ועשן, פיקוד עומס מלא, פיקוד עומס יתר שיפעיל במקביל מנורה וזמזום בטבלת הלחצנים, מנורה וזמזום להפרעה בסגירת הדלתות (נגינג), טור תאים פוטו אלקטרי, תאורה אוטומטית בתא.
בלוח הפיקוד תותקן מערכת UPS לנסיעת התא לקומה הקרובה בעת הפסקת חשמל.
"בקרת מים בבורות הפירים" בכל פיר מעלית יותקן פיקוד בקרת המצאות מים בבור עם מנורת הזהרה בתא (ברגע שמופעל הגלאי, המעלית תיסע לקומה אחת מתחת לקומה העליונה).

2.2 אביזרי פיקוד ואיתות

בכל המקומות יותקנו 1 טבלאות לחצנים, בכל טבלת לחצן קריאה עם 2 לחצנים פרט לקומות הקיצוניות בהן תותקן טבלה עם 1 לחצן קריאה.
הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.
בתא יותקנו 1 טבלאות לחצנים לכל גובה התא על גבי צירים נסתרים הכוללים:
לחצני שליחה מוארים לסימון רישום קריאה, לחצן אזעקה, מפסק מאוורר, מפסק לתאורת תא, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת, לחצן תאורה, מנורה וזמזום לעומס יתר ונגינג, מנורה לתאורת חירום, מפתח ביטול סגירת דלתות, מפתח ביטול פעולת מעלית.
בחלקו העליון של קופסת הלחצנים יותקנו מקרו פון ורמקול למערכת האינטרקום שבין חדר הבקרה, תא המעלית.
הפעלת לחצן האזעקה תדליק נורית סימון מתאימה למעלית זו במרכזת בלוח הפיקוד ובלוח הבקרה המרכזי.
לחיצה על הלחצן המתאים שבמרכזת יצור קשר בין המרכזת לבין תא המעלית.
נוסעי המעלית ישמעו וידברו ללא צורך בלחיצה על לחצן הפעלה כל שהוא.
בטבלת הלחצנים השמאלית בחלקו העליון יותקן רמקול להשמעת מוזיקת רקע.
כל הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.
הלחצנים בתא ובפיר יהיו עמידים חבלה (VANDAL-RESISTANT), ויופעלו בלחיצה קיצרת מהלך ("מיקרו מהלך").

מפרט טכני מיוחד

בתא יותקן מראה קומות LCD עם חיצונית כיוון נסיעה.
בכניסה הראשית ליד כל מעלית יותקן מראי קומות LCD, חצי כיוון נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.
בכל התחנות ליד כל מעלית יותקנו מראי קומות LCD, חצי כיוון נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.
גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות 2".
בחלק מהקומות יותקנו מפתחות במקום מפתחות בהתאם לדרישת המזמין.
תוספת אופציונלית: נסיעה לכל הקומות במעלית מתבצעת ע"י קורא כרטיס.

פיקוד כיבוי אש

2.4

אספקת המעליות תכלול גם פיקוד חרום מיוחד המאפשר לכבאים שימוש במעליות לצורכיהם בלבד.
הפעלת הפיקוד תבוצע על ידי מתג מפתח תלת מצבי הנמצא בקומת הכניסה הקובעת לבניין או לחילופין באופן אוטומטי באמצעות שני גלאי עשן או מפסק זרימה המחוברים למרכזת לגילוי אש/עשן.
שים לב, במידה והתראות האש מגיעות מקומת הקרקע, המעליות תגענה לקומה הראשונה.
מתג המפתח יותקן בכניסה למעלית בתוך ארגז עם מכסה זכוכית. עם הפעלת הפיקוד תתאפשרנה פעולות אלה:
א. הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה אל הקומות העליונות (או ירידתה לקומות התחתונות) וחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבניין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרתי הכבאות.
ב. בהגיע המעלית לקומת הקרקע, יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה, אלא מתוך המעלית ע"י כבאים כל עוד ומפתח אש נמצא בשקע המיועד לו.
ג. עם סיום פעולות הכיבוי יוחזר מפתח האש למקומו והמעלית תחזור לפעולתה התקינה.
לתשומת הלב:

- א. המפתח יהיה מדגם מפתח נישא יחיד (מנ"י) בהתאם לת"י 8888.
- ב. הארגז שבתוכו יותקן המפסק והמפתח יהיה מוגן מים בדרגת אטימות IPX 3 לפחות לפי תקן EN-60529-1991.

אינטרקום

2.5

בין לוח הפיקוד ותא המעלית תותקן מערכת אינטרקום.
המערכת תכלול מטען ומצבר נטען לגיבוי בהפסקות חשמל.

תקשורת למוקד חרום

2.6

לחיצה על לחצן האזעקה במשך 7 שניות בתא המעלית יצור תקשורת למוקד במקרה חירום ו/או תקיעת המעלית עם אנשים.

אינסטלציה חשמלית

2.7

האינסטלציה החשמלית תעשה לפי הצורך בפיר, בלוח הפיקוד ובתא, בצנרת ותעלות פלסטיים תקינים, בהתאם לחוק החשמל. בכל ההסתעפויות יותקנו קופסאות הסתעפות, אטומות לחדירת מים.
הקופסאות חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה ונוחה.
חלק האינסטלציה החשמלית הכולל חלקי מתכת, קופסאות מתכתיות, חייב להיות מוארק.
כבל הפיקוד (כבל כפיף) יהיה מיוחד למעליות ומותאם לעבודה מאומצת ויכלול 10% גידים רזרביים לפחות.

לוח הפיקוד

2.8

לוח הפיקוד יותקן בארון מתכת עם דלתות על צירים עם חריצי אוורור.
הפיקוד יהיה אלקטרוני ויבוסס על טכנולוגיית המיקרופרוססורים.
השנאים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית ומאומצת, מאובטחים ויותקנו בתחתית הלוח, מוגנים בפני מגע יד.
מתח המאור יהיה 220 וולט ויהיה מוגן ע"י ממסר פחת.
מישרי הזרם יהיו מותאמים לעומס ובלתי רגישים לשינויים רגועים במתח.
המתנעים יהיו מאיכות גבוהה כאשר במתנעים לכיוון מעלה ומטה יותקן אינטרלוק מכני למניעת פעולתם יחד.

מפרט טכני מיוחד

יותקן בלוח ממסר להגנה מפני חוסר והיפוך פאזה.
יותקנו מפסקים להגנה מפני זרם יתר למנוע ולמנוע מפעיל הדלת.
יותקנו בלוח הפיקוד לחצני שרות הכוללים מראה קומות להסעת המעלית בשרות מחדר המכונות.
הלוח יכלול את "המסננים" הנדרשים להבטחת פעולתם התקינה של מערכת החשמל והאלקטרוניקה של הבניין, לוח פיקוד המעליות ולוח פיקוד גנראטור החירום.
הלוח יכלול אמצעי אוורור ופיזור חום מלוח הפיקוד.
כל המהדקים יסומנו וסימונם יהיה זהה לזה שבתוכניות הפיקוד.
לוח הפיקוד יכלול 2 מגעים יבשים לכל מעלית.
תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית תהיינה מצורפות ללוח הפיקוד.
במעליות אשר לוח הפיקוד אינו מוקם בתחנה העליונה בחזית הפיר, דבר המונע צפייה ישירה על המכונה, תותקן בלוח הפיקוד מצלמה או אמצעי אלקטרוני אחר עם מסך לצפייה במכונה ע"פ דרישת התקן.

3. מערכות ההנעה

3.1 מכונת הרמה

מכונת ההרמה תהיה מסוג GEARLESS זרם חילופין במערכת בקרת שינוי תדר VVVF, על ציר המנוע מורכב גלגל הנעה.
המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת.
קוטר גלגל ההנעה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל. על גלגל ההנעה יותקנו מגנים נגד נפילת כבלים.
המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת.
בסיס המכונה יונח על בסיס על גבי בולמי זעזועים למניעת העברת רעידות ורעשים לפיר ולקירות הבניין.
המנוע יהיה בעל מומנט התנעה גבוה.
המנוע יוגן מפני התחממות יתר ע"י מגע חשמלי (תרמיסטור) שיותקן בין ליפופיו.
על המנוע יותקן מאוורר חימום שיופעל ע"י רגש חום שיהיה מותקן בין ליפופי המנוע ויגרום להפעלת המאוורר עם עלית חום המנוע.

3.2 בקרת מהירות

פעולת מנוע המעלית תבוקר ע"י יחידת בקרת מהירות שתוסת את תאוצת והאטת המעלית. העצירה תהייה בשיטת: הגישה הישירה לתחנה (DIRECT APPROACH).

3.3 בלם המכונה

בלם המעלית יופעל ע"י אלקטרו מגנט הפועל בזרם ישר. הבלם מורכב על המכונה ומופעל כמצמד, או ע"י "דיסק".
"נעלי" הבלם תהיינה מצופות ברפידות.
על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר פתיחת הבלם על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

3.4 גלגלי הטיה

גלגלי ההטיה יהיו בנויים במבנה המתאים לשאת את העומסים. צירי הגלגלים ינועו בתוך מסבים סגורים.
קוטר גלגל ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל ויצויד במגנים המונעים את נפילת הכבל.

3.5 כבלי תליה

כבלי התלייה יהיו מותאמים למעליות הבנויים מחוטי פלדה במבנה "סיל" או מרצועות בשילוב עם כבלי פלדה. קצוות הכבלים יהיו מחוברים לתא ולמשקל הנגדי באמצעות "פעמוני תליה" תלויים כנגד קפיצים המורכבים משני צידי הכבלים.

3.6 מתקן רפיון כבלים

על גג התא ומתחת לפעמוני התלייה יותקן מתקן להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית, במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד

הכבלים.

4. תא ודלתות

4.1

תא המעלית

תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד מהשלד ע"י בולמי זעזועים וגומיות כנדרש. על שלד התא יותקנו פעמוני התלייה, התקן תפיסה, מתקן שקילה אלקטרוני עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר ומנגנוני הפעלת הדלתות. התא יצויד במובילי תא קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנות לכיוון, עם משמנות לסיכה קבועה על הפסים.

קירות התא: יבנו מפח אשר עבר טיפול הגנה נגד התפתחות חלודה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות ויצופו בחלקם החיצוני בחומר מבודד למניעת זעזועים ורעשים. קירות התא בחלקן הפנימי יצופו בפח פלב"ם ע"פ בחירת אדריכל. **מראה:** על הקיר האחורי תותקן מראה בלגית מגובה המעקה ועד לתקרת התא ולכל רוחב התא.

חזית התא: תיבנה מפח פלב"ם.

ריצפת התא: תצופה גרניט בעובי 30 מ"מ לפחות ותהיה כמו ריצוף לובאים. **מעקה:** מפרופיל עגול בקוטר 40 מ"מ עשוי פלב"ם יותקן על הקיר הצדי בתא בגובה של 0.9 מ' מהרצפה סגור ע"י פקקים מנירוסטה מתאימים בכל קצותיו. **פנל:** בחלקם התחתון של קירות התא יותקן פנל פלב"ם עם פתחי אוורור כנדרש בתקן הישראלי.

תקרת התא: תיבנה מפח פלב"ם בהתאם לאישור האדריכל. **גופי תאורת:** לדים, עוצמת התאורה תהיה 200 לוקס לפחות/או גופים שקועים לבחירת האדריכל.

תאורת החירום: שיוזנו מהתקן משולב הכולל מטען ומצבר לתאורת חירום ויציאה מיוחדת לפעמון אזעקה תשולב בפנל לחצני תא.

מפוח: על תקרת התא יותקן מפוח דו כיווני בעל ספיקה המאפשרת 70 החלפות אויר בשעה לאוורור התא ובעל פעולה שקטה שלא תעלה מעל DBA45, במרחק של 1.0 מ' מתקרת התא.

על גג התא יותקנו פעמון אזעקה, לחצני שרות להסעת המעלית לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים ומנורת שרות.

טור עיניים: על דלתות התא יותקן טור עיניים אלקטרוניות להגנת המשתמשים מפגיעת דלתות התא במהלך סגירתן.

דלת התא: אוטומטיות מפח פלב"ם.

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתחת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על סף התא.

מצלמה בתא: בכל תא מעלית תותקן מצלמה ע"י קבלן המעליות. המצלמה תסופק על ידי המזמין לצורך מניעת וניטור של ונדליזם. על הקבלן לבצע את כל ההכנות להתקנת המצלמה כולל כבילה מתאימה לרבות מתג תעשייתי מותקן על גג המעלית, תשתית תקשורת בין המסך/מסכים למתג על גג ונקודת רשת הכוללת כבילה בלוח הפיקוד המעלית MRL. אפשרי שהמתג של המצלמה תשמש גם את מסך המידע.

4.2

דלתות הפיר

דלתות הפיר תיפתחנה בפתיחה אוטומטית. בעלות שתי כנפיים. הדלתות הבנויות פח בעובי של 1.5 מ"מ לפחות ומצופה בחלקו הפנימי בחומר מבודד למניעת רעשים.

בחלקן החיצוני הכנפיים יצופו בפח פלב"ם לפי דרישת האדריכל. הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתכת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על קונסטרוקציה ברזל בפיר. כיסויי פח צבועים בצבע יסוד וסופי יותקנו בתוך הפיר בין דלתות הקומות ע"י חברת מעליות.

על כנפי הדלתות יורכבו מנעולים אלקטרו מכנים עם מגעים מתאימים מוגנים בפני לכלוך ואבק לפי דרישת התקן עם אפשרות פתיחת הדלת במקרה הצורך ע"י מפתח "משולש".

מפרט טכני מיוחד

- 4.3 משקופי דלתות הפיר**
בכל קומות בדלתות הפיר יותקן משקוף חצי סמוי מפח פלב"ם לחיפוי הקיר בשיש או אבן.
- 4.4 מפעיל הדלתות**
מפעיל הדלתות יפתח אוטומטית את דלתות התא והפיר כאשר התא מגיע לתחנות.
מהירות הדלתות ניתנת לכוון לכל אורך מהלך הפתיחה והסגירה.
מפעיל הדלת יפתח את דלתות התא בהיתקל הדלת בהתנגדות למהלך הסגירה או בהימצא גוף כל הוא במסלול הסגירה.
בזמן הפסקת חשמל ניתן יהיה לפתוח את דלת התא מתוך התא ע"י הפעלת כוח סביר.
מנוע מפעיל הדלתות יפעל בזרם ישר או בזרם חילופין מבוקר VVVF.
מנוע מפעיל הדלתות ומנגנוני הדלתות יתאימו לעבודה מאומצת עם ויסות מהירות פתיחה וסגירה ("HEAVY DUTY").
- 5. המשקל הנגדי**
המשקל הנגדי בנוי ממסגרת ברזל המתוכננת לשאת את העומסים הדרושים. מילוי המשקל הנגדי יהיה יציקת או פלטות ברזל.
אם יידרש מילוי מתכת או תוספת מתכת למשקל הנגדי יעשה הדבר ע"ח וע"י הקבלן.
המשקל הנגדי יצויד במובילי משקל נגדי קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנים לכוון, עם משמנות לסיכה קבועה של הפסים.
- 6. כוונות התא והמשקל הנגדי**
הכוונות התא והמשקל הנגדי תהיינה מתוכננות למעליות ועשויות מפרופיל בצורת "T" כשלהבי הכוונות מושחזים.
מידות כוונות התא : 89x62x16
מידות כוונות משקל נגדי : 89x62x16
- 7. התקן תפיסה לתאי המעליות**
התקן התפיסה יהיה בנוי בהתאם לדרישות התקן, יופעל ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו. מתקן התפיסה יפעל בעת נסיעת המעלית בכיוון מטה וגם בכיוון מעלה (ניתן לבטל מתקן בטחון בכיוון מטה במידה ויותקן מתקן בטחון במשקל הנגדי).
- 8. וסת המהירות**
וסת המהירות יותקן במעלית, יפעיל את התקן התפיסה ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מעליו.
בתחתית בור המעלית יותקנו גלגל נגדי ומשקולת עם מפסק אשר ינתק את מעגל הביטחונות במקרה של קריעת כבל הוסת או התארכותו.
על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר שחרור וסת המהירות מנעילתו על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.
- 9. פגושות**
בתחתית הבור יותקנו פגושות שיתאימו למהירות הנסיעה בהתאם לדרישת התקן הישראלי. פגושות הידראוליים יצוידו במפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו שינתק את מעגל הביטחונות כשהוא נלחץ ע"י התא או המשקל הנגדי. הפגושות יותקנו על בסיסי מתחת לתא ולמשקל הנגדי.
- 10. דרישות נכים**
על המעליות לעמוד בדרישות הנכים ע"פ חוק התכנון והבנייה, בתקן ישראלי ת"י 2481 המעודכן, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1918 חלק 3.1.
הכולל את מבנה תאי המעליות ואביזרי הפיקוד והאיתות בפיר ובתא (הכולל סימון על הלחצנים עם כתב ברייל והשמעה קולית בתא בעת הגעת המעלית לקומה).

- ג. אחזקה
- המזמין יחתום עם הקבלן על חוזה שרות בכפוף לתנאי האחזקה, לאחר קבלת תעודת השלמה עפ"י המחירים המופיעים בכתב הכמויות.
- בתקופת האחזקה יטפל הקבלן במעלית על כל חלקיה ויחזיקה במצב פעולה תקין בהתאם להוראות הטכניות של יצרן הציוד ובהתאם להוראות הטיפול המונע ויחליף על חשבונו את כל החלקים אשר יתקלקלו בגלל ליקויים בטיב החומר או העבודה.
- 1.1 שעות העבודה
- בכדי לספק את השרות הדרוש לשם הפעלת המעלית, בתחום התחייבויות על פי הסכם זה, עובדי הקבלן יפעלו במשך שעות העבודה המקובלות 07.30 עד 16.00 בימים א' עד ה', 07.30 עד 13.00 בימי ו' וערבי חגים. במקרים בהם יש צורך בהמשך עבודה רצוף המתחייב ממהות הטיפול, יישארו העובדים לעבוד שעות נוספות, עבור עבודה בשעות נוספות לא תשולם כל תוספת.
- 1.2 כלי עבודה ובית מלאכה
- הקבלן יהיה מצויד בכל החלקים, האביזרים, החומרים, המתקנים והמכשירים הנדרשים לטיפול במעלית עליה הוא מופקד כולל אמצעי פירוק, הרמה, העברה, הובלה, הרכבה וכיוון. הקבלן יהיה בעל מלאכה מתאים לביצוע עבודות תיקון ציוד ושיפוצים המתאימים לציוד המותקן במעלית על פי המצוין בהסכם זה.
- 1.3 הנחיות לביצוע
- האחזקה תבוצע על ידי הקבלן לפי מיטב השיטות המקצועיות הקיימות ולפי המפורט להלן:
- א. בתקופות עפ"י לוח זימון אחזקה שיוגש ע"י הקבלן ויתאים לתקופות הטיפוליים כמצוין בהוראות לטיפול מונע במפרט זה.
- ב. תיקון מיידי של כל מפגע בטיחות, העלול לסכן את המשתמשים במעלית.
- ג. פיקוח תקופתי ועריכת בדיקות וביקורות, רישום כל הנתונים הנדרשים ביומני הביקורת והציוד, כולל השתתפות נציג הקבלן בזמן הבדיקה של בודק מוסמך.
- ד. ביצוע כל התיקונים לרבות סילוק תקלות וסילוק מקורות לתקלות, אשר יהיו דרושים או מועילים או רצויים למעלית ולשיפורה.
- ה. הקבלן, בודעו את מספר המעליות ואת הטיפולים המתוכננים (טיפול מונע) הנדרשים בהן כפי שיפורטו במפרט זה, מתחייב לבצע את כל הוראות האחזקה במלואן, בכל השונות.
- במידה והעובדים לא הספיקו לבצע כל המשימות במסגרת שעות העבודה המקובלות או כאשר הידע שלהם בתקלות מסוימות אינו מספיק, יתגבר אותם הקבלן על חשבונו בעובדים נוספים עד לגמר ביצוע העבודות במועד וללא דחיות מיותרים.
- 1.4 עובדים והיתרים
- הקבלן יעסיק לצורך ביצוע הסכם זה בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון במספר הדרוש ובאופן שתובטח האחזקה בהתאם להסכם זה ברמה גבוהה ולפי לוח זימון הפעולות כנדרש.
- עובדי הקבלן יהיו רשומים ובעלי היתרים ממשלתיים כנדרש לביצוע עבודות במעלית בהיקף עליהם הם מופקדים.
- 1.5 לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים
- על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים המציין את כל הטיפולים החודשיים, תלת חודשיים, חצי שנתיים ושנתיים. בלוח יצוין המעלית והטיפול שיש לבצע בה, הפעולות הנדרשות בכל טיפול מופיעות בד הטיפולים והוראות האחזקה אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות.
- במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות האחזקה המתוכננות, יחייב הדבר קבלת אישור בכתב מהיועץ.
- 1.6 יומן אחזקת מבנים ומערכות
- הינו ספר רישום והרישום בו יעשה ע"י הקבלן, המפקח או נציגו. בספר יירשמו:
- א. הודעות על תקלות ואירועים.

מפרט טכני מיוחד

- ב. הוראות שיינתנו לקבלן על ידי המפקח או מטעמו.
- ג. כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך ביצוע האחזקה.
- ד. הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.

1.7 כרטיס תולדות ציוד
הקבלן יחזיק במשרדו לכל מעלית כרטיס תולדות ציוד עליו יצוין מספר המעלית, דגם המעלית ופרטים מזהים. בכרטיס זה ירשום הקבלן כל פעולה שבוצעה במעלית כמו תיקון החלפת חלק, שיפוץ, טיפול מונע תקופתי וכו'. בתום תקופת ההסכם או לפי דרישת המזמין יעביר הקבלן למפקח את הכרטיסים.

1.8 תיקוני תקלות
א. תיקוני תקלות יבוצעו על ידי הקבלן תוך 12 שעות מרגע קבלת ההודעה. ההודעה תיעשה על ידי נציג המזמין.
ב. בעת קבלת הודעה על אנשים התקועים במעלית שאין עובדי המקום מסוגלים לחלצם, יופיע עובד הקבלן למקום מיד עם קבלת ההודעה ולא יותר משעה מרגע קבלת ההודעה ויבצע את החילוץ.
ג. על הקבלן למלא באופן מלא ומפורט את טופס רשימת התיקונים בכל פעם שהוא מבצע תיקון תקלה.
ד. על האחזקה לעמוד ברמת שרות כזו, כך שכמות התקלות המרבי הגורמות להשבתת המעלית לא תעלה על 6 תקלות בשנה וזאת לאחר 3 חודשי הרצה של המעלית.

1.9 מוקד קבלת הודעות
א. הקבלן מתחייב לקיים מוקד (ללא תשלום נוסף) מאויש לקבלת הודעות על תקלות בכל שאות היום והלילה ובמשך כל ימות השנה כולל בימי שישי, שבתות, חגים ומועדים, ולמסור רשימת מספרי טלפונים בהם ניתן להשיג עובד בעל רכב בשעות הלילה. הקבלן יציין את עדיפות הפניה לעובדים לצורך תיקוני תקלות.
העובד התורן יהיה מיומן ובעל מקצוע ברמה גבוהה המסוגל להתגבר בכוחות עצמו על כל תקלה במעלית ולהחזירה לשימוש. העובד התורן של הקבלן יהיה מצויד גם מכשיר איתורית כך שניתן יהיה לאתרו במהירות.

<u>הוראות לטיפול מונע</u>			ד.
קטע הטיפול	תיאור	תקופת הביצוע	
1. מכונת הרמה	1.1. ניקוי כללי	חודשי	
	1.2. בדיקה חזותית	חודשי	
	1.3. בדיקת שמן בכננת	חודשי	
	1.4. מסבי הכננת (בדיקת שמן)	חודשי	
	1.5. החלפת שמן בכננת	שנתי	
	1.6. בדיקת מעצורים	חודשי	
	1.7. שימון צירים במעצורים	חודשי	
	1.8. ניקוי נעלי המעצור	שנתי	
	1.9. בדיקת נעיצה גלגל ההנעה	3 חודשים	
	1.10. בדיקת מהירות	שנתי	
	1.11. גירוז גלגל הטיה	3 חודשים	
	1.12. בדיקת רעידות	חודשי	
2. וסת מהירות	2.1. ניקוי כללי	חודשי	
	2.2. בדיקה חזותית	חודשי	
	2.3. בדיקת לחיים קפיציים	חודשי	
	2.4. שימון גירוז	חודשי	
	2.5. בדיקת מפסק פיקוד	חודשי	
3. לוח פיקוד	3.1. ניקוי כללי	חודשי	
	3.2. בדיקה חזותית	חודשי	

מפרט טכני מיוחד

3.3	בדיקת מתחים	חודשי
3.4	בדיקת קפיצים	חודשי
3.5	בדיקת פחמים	חודשי
3.6	בדיקה מכאנית של המגענים	חודשי
3.7	שימון צירים במגענים	3 חודשים
3.8	בדיקת ממסרי עומס יתר	6 חודשים
3.9	בדיקת חוסר והיפוך פאזות	6 חודשים
3.10	בדיקת חיבורים	6 חודשים
3.11	בדיקת חיזוקי ברגים	6 חודשים
3.12	בדיקת נגדים	6 חודשים
3.13	בדיקת אצבעות מגענים	6 חודשים
4.	כבלים	
4.1	בדיקת תילוי	חודשי
4.2	בדיקת קפיצים, פעמונים	3 חודשים
4.3	בדיקת התרופפות	3 חודשים
4.4	שימון כבלים	3 חודשים
4.5	בדיקת שבר-קוצים	6 חודשים
4.6	השוואת מתיחות	6 חודשים
5.	פסים	
5.1	ניקוי	שנתי
5.2	בדיקה חזותית	חודשי
5.3	חיזוק ברגים	6 חודשים
5.4	בדיקת חיזוקים	6 חודשים
6.	משקל נגדי	
6.1	ניקוי כללי	שנתי
6.2	בדיקה חזותית	חודשי
6.3	בדיקת נעלים	חודשי
6.4	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	3 חודשים
6.5	חיזוק ברגים	6 חודשים
6.6	בדיקת חיבור כבלים	חודשי
6.7	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	חודשי
6.8	בדיקת שמן במשמנות	חודשי
7.	דלתות פיר	
7.1	ניקוי כללי	חודשי
7.2	בדיקה חזותית	חודשי
7.3	בדיקת מנעולים-נעילה	חודשי
7.4	בדיקת מנגנוני דלתות וניקוי מגעי	חודשי
7.5	בדיקת כבלי תשלובת (או שרשרת)	חודשי
7.6	בדיקת כבל משקולות או קפיץ	חודשי
7.7	בדיקת נעלי דלתות	חודשי
7.8	בדיקת צירי גלגלים	חודשי
7.9	חיזוק ברגים	3 חודשים
8.	גג התא	
8.1	ניקוי כללי	חודשי
8.2	בדיקה חזותית	חודשי
8.3	בדיקת התקן תפיסה	חודשי
8.4	בדיקת מגע התקן תפיסה	חודשי
8.5	בדיקת לחצני שרות	חודשי
8.6	בדיקת תאורת שרות	חודשי
8.7	בדיקת גומיות	3 חודשים
8.8	בדיקת נעלי תא	3 חודשים
8.9	בדיקת שמן במשמנות	חודשי
8.9	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	3 חודשים
8.10	בדיקת חיבור כבל וסת	3 חודשים
8.11	בדיקת תילוי	חודשי
8.12	בדיקת פתח חירום	חודשי
8.13	חיזוק ברגים	6 חודשים
8.14	בדיקת מפעיל דלת	חודשי

מפרט טכני מיוחד

שנתי	בדיקת מתקן שקילה	8.15	
חודשי	ניקוי כללי	9.1	9. תא
חודשי	בדיקה חזותית	9.2	
חודשי	בדיקת דלתות תא	9.3	
חודשי	שימון-גירוז דלתות תא	9.4	
חודשי	בדיקת מוביל דלת	9.5	
חודשי	בדיקת טור תאים	9.6	
חודשי	בדיקת כוח סגירת דלת	9.7	
חודשי	בדיקת זמני סגירה-פתיחה	9.8	
חודשי	בדיקת מנורות סימון	9.9	
חודשי	בדיקת מאוורר	9.10	
חודשי	בדיקת תאורה	9.11	
6 חודשים	חיזוק מעקות מגנים	9.12	
חודשי	בדיקת קופסת לחצנים	9.13	
חודשי	בדיקת פעמון אזעקה	9.14	
חודשי	בדיקת תאורת חירום	9.15	
חודשי	בדיקת מראי קומות	9.16	
חודשי	ניקוי כללי	10.1	10. מתח לתא
חודשי	בדיקה חזותית	10.2	
חודשי	בדיקת שלד תא	10.3	
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	10.4	
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	10.5	
חודשי	בדיקת מגעי שקילה	10.6	
חודשי	בדיקת מתקן שקילה	10.7	
3 חודשים	בדיקת גומיות	10.8	
חודשי	בדיקת תילוי כבל כפיף	10.9	
6 חודשים	חיזוק ברגים	10.10	
חודשי	ניקוי כללי	11.1	11. בור הפיר
חודשי	בדיקה חזותית	11.2	
חודשי	בדיקת גלגל וסת שימון-גירוז	11.3	
חודשי	בדיקת מפסק בור	11.4	
חודשי	בדיקת מתיחות כבל וסת	11.5	
חודשי	בדיקת מתקן איזון	11.6	
3 חודשים	גירוז גלגל איזון	11.7	
חודשי	בדיקת פגושות-שמן	11.8	
חודשי	בדיקת מגעי פגושות	11.9	
שנתי	בדיקת חיזוקי סינור	11.10	
חודשי	ניקוי כללי	12.1	12. אביזרים בפיר
חודשי	בדיקה כללית	12.2	
חודשי	בדיקת מפסקים סופיים	12.3	
3 חודשים	בדיקת עקומות	12.4	
6 חודשים	חיזוק ברגים כללי	12.5	
חודשי	בדיקת כבל כפיף	12.6	
חודשי	בדיקה כללית	13.1	13. בדיקות ויסות ותפקוד
חודשי	בדיקת לחצנים-מנורות	13.2	
חודשי	בדיקת מראי קומות	13.3	
חודשי	בדיקת חצי כיוון-גונגים	13.4	
חודשי	בדיקת דיוק עצירה	13.5	
6 חודשים	בדיקת פיקוד וויסות	13.6	
שנתי	בדיקת פיקוד מכבי אש	13.7	
6 חודשים	השתתפות בבדיקה	14.1	14. בודק מוסמך

מעלית נוסעים – BLACK BOX סימפלקס 8 נוסעים עומס 630 ק"ג
על הספק לפרט את הציוד המסופק על ידו בהתאם לפרוט.

<u>תיאור הציוד</u>	<u>טיפוס הציוד</u>	<u>היצרן וארץ הייצור</u>
יחידת ההרמה		
מעצר המכונה		
מערכת בקרת מהירות		
לוח פיקוד		
מערכת שקילה		
מפסקים סופיים		
אינדוקטורים		
כוונות התא		
כוונות המשקל הנגדי		
תא		
וסת מהירות		
התקן תפיסה		
כבלי תליה		
מפעיל הדלתות		
דלתות הפיר		
מנגנוני הדלתות		
מנעולי הדלתות		
פגושות		
מראה קומות		
לחצנים		
כבל כפיף		
אינטרקום		
טור תאים		
תאריך :	חתימת הקבלן	

פרק 18 – מערכות תקשורת, בטחון ובקרת כניסה

"תוכנו של מסמך זה הנו קנייני ובלעדי של חברת נט-אפ אייז איי בע"מ והוא נמסר לכם לצורך הכנת הצעת מחיר ולצורך זה בלבד. אין לצלם להעתיק או להעביר מסמך זה או חלקים ממנו ואין לגלותו לכל אדם אחר".

1. כללי

1.1. תיאור הדרישה

בשטח מתחם אקספו בתל אביב מבוצעת בימים אלה התקנה של מבנה מודולארי פריק, מתוצרת חברה הולנדית בשם Neptonus דגם Flexolution המיועד לשמש לטובת כנסים, אירועים, מופעים, תערוכות, ירידים וכיו"ב שייערכו ע"י המזמין ולקוחותיו. המבנה מורכב מקונסטרוקציית אלומיניום ופאנלים אקוסטיים, סה"כ מידות חיצוניות 66 מ' X 30 מ', בשטח כולל של כ- 2,000 מ"ר, והוא כולל בקצה הדרומי גלריה בת 2 קומות, בשטח 360 מ"ר, ובקצה הצפוני פרגולה 200 מ"ר.

1.2. תכולת הבקשה

מסמך זה מתאר את כל העבודות הדרושות לאספקה, התקנת הפעלה ומתן שירות לתשתיות תקשורת פסיבי, מערכות הביטחון הכוללות טמ"ס, בקרת כניסה. פירוט כל הדרישות, המפרטים הטכניים, ההנחיות לביצוע כמפורט במפרט זה ובכתב הכמויות, תחייב את הספק לצורך ביצוע העבודה. העבודה תבוצע בשלבים בהתאם להתקדמות עבודות הבנייה בשטח ודרישות הפיקוח, עבודות הכבילה תבוצענה תוך שימוש בתשתיות חדשות שיוכנו על ידי קבלן החשמל בהתאם לתכנון מתכנן החשמל.

1.3. דרישות יכולת-תנאי סף

- 1.3.1. רשאים להגיש הצעה אך ורק חברות העומדות בדרישות הבאות:
- 1.3.2. מחזור כספי בתחום תקשורת ומנ"מ לפחות 10 מש"ח בכל אחת מהשנים 2020-2023. כהוכחה לעמידה בתנאי סף זה הספק ימצא אישור של רוי"ח.
- 1.3.3. עמידה בתקן ישראלי ISO9001 בתוקף.
- 1.3.4. המציע הנו חברה עוסקת בהתקנה ואינטגרציה של מערכות תקשורת מערכות מתח נמוך מקיפות נשוא מכרז זה - ויש להם הידע והניסיון לספק, להתקין, להפעיל ולתת שירות למערכות אלו באמצעות אנשי החברה בלבד. להוכחת סעיף זה, הספק יצרף הצהרה החתומה בידי מנכ"ל החברה.
- 1.3.5. הספק יצהיר כי ברשותו כוח האדם והאמצעים הנדרשים לביצוע עבודות נשוא בקשה זו.
- 1.3.6. לחברה ניסיון בתכנון, הקמה, הפעלה ומתן שירות של לפחות 3 פרויקטים משולבים שבכל אחד מהם הותקנו לפחות 3 מערכות לפי הפירוט הבא בשלושת השנים האחרונות: תקשורת פסיביות בהיקף של 500 נקודות לפחות, מערכות טלוויזיה במעגל סגור CCTV הכוללות לפחות 100 מצלמות ומערכת הקלטה מבוססת IP, מערכת בקרת כניסה הכוללת לפחות 30 דלתות מבוקרות. יש לצרף רשימת פרויקטים כולל תיאור תכולה והיקף הפרויקט, שם איש קשר וטלפון של המזמין ושל מנהל הפרויקט כמפורט בסעיף הספק יציג ניסיון בהתקנות והקמת מערכות מנ"מ, של 3 פרויקטים מכל סוג של המערכות הנדרשות לעיל בהיקף דומה לבקשה.
- 1.3.7. החברה מעסיקה לפחות 5 מנהלי פרויקטים המתמחים בתחום תשתיות תקשורת ומערכות מתח נמוך וכן לפחות 5 צוותים של טכנאים הנותנים שירות בכל רחבי הארץ בתחום מערכות תקשורת ומנ"מ.

1.4. הצהרת הספק.

- 1.4.1. הספק מצהיר כי הוא בעל ניסיון וידע, בעל צוות עובדים מיומן לבצוע העבודה כמפורט בבקשה זו.
- 1.4.2. הספק מצהיר כי כל הציוד והחומרים שיסופקו על ידו לשם ביצוע העבודה הנם חדשים, מאושרים מכון התקנים ו/או כל גורם אחר על פי חוק, ובהתאם לתקנים קיימים ומקובלים כנדרש במפרט הטכני.
- 1.4.3. על הספק לצרף הצהרה שכל חלקי המערכות המוצעות הם רכיבים שבייצור שוטף ושהספק בדק שאין שום מידע על הפסקה מתוכננת של ייצורם ואין בעיה לספק חלפים ועדכונים למשך 7 שנים מיום ההתקנה.
- 1.4.4. הספק מצהיר כי המפרט על כל חלקיו ברורים לו, כי התוכניות המצורפות

מפרט טכני מיוחד

למכרז מוכרות וברורות לו, כי ביקר באתר ובדק את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה וכי לא תהיה לו כל עילה עקב אי הבנת פרטים ודרישות המפרט.

1.4.5. הספק מצהיר כי ביצוע עבודותיו יהיה באיכות מעולה לשביעות רצון המזמין והיועץ ותעשה רק על ידי בעלי מקצוע מהשורה הראשונה ובאמצעות ציוד וחומרים מעולים. איכות העבודה תהיה תואמת את כל התקנים והכללים הקיימים בישראל בענפי התקשורת, בטיחות, אבטחה מתח נמוך, ומתח נמוך מאוד.

1.4.6. הספק מצהיר כי בכל שלב ושלב בפרויקט ילווה מנהל פרויקט או מנהל עבודה מטעמו שאושר על ידי מנהלת הפרויקט את העובדים באתר ויהיה אחראי כלפי העובדים באתר.

1.4.7. הספק מצהיר כי בכל עבודה חריגה או עבודה שאינה כלולה בכתב הכמויות, יוחתם מנהל הפרויקט מראש לפני ביצוע העבודה. אי החתמת המנהל על החריגה, תחשב כויתור על תשלום עבור החריגה.

1.4.8. **הספק מצהיר כי ידוע לו שהמזמין אינו מתחייב לממש את כל הכמויות הנזכרות במסמך זה, והוא רשאי לממש את הכמות המוזמנת לפי שיקול דעתו בלבד, או לפצל את הרכישה בין מספר ספקים שונים, ולספק לא תהיה כל זכות לשנות את המחיר או לתבוע פיצוי מכל סוג שהוא.**

1.5. אחריות הספק

1.5.1. על הספק תחול אחריות כוללת על כל מרכיבי התשתית והציוד המסופק כולל אחריות על קבלני משנה ו/או ספקים ו/או גורמים אחרים המשתתפים מטעמו באספקת המערכת.

1.5.2. הספק יהיה אחראי על כל העובדים המועסקים מטעמו ו/או מטעם קבלני המשנה כולל כל הביטוחים הנדרשים עבורם.

1.5.3. על הספק לדאוג לביטוח כנגד תביעות בגין נזק ישיר הנגרם למזמין או לצד ג' על פי כל דין בהתאם להסכם שייחתם עם המזמין.

1.6. שלמות ההצעה

1.6.1. ההצעה תכלול את כל המרכיבים הדרושים כולל: אספקה, הובלה, התקנה, הפעלה, בדיקה, סימון, תכנות, הכנסה לשירות, כולל כלי עבודה או כל דבר אחר הנדרש על מנת לספק את המערכות המוצעות בשלמותן ולהפעילן על פי הנדרש בבקשה זו. על המגיש ללמוד את הדרישה והפתרון ולפיקח ייקח בחשבון כל פריט, תוכנה ו/או מערכת הנדרשת להפעלה מושלמת.

1.6.2. אחריות על כל המערכות המסופקות הן כמפורט בכתב הכמויות.

1.7. הוראות כלליות להצעה

1.7.1. **הספק יחתום עם חותמת חברה על כול דפי המפרט המצורף – חתימה על הנ"ל מחייבת אותו לעמוד בכול דרישות המפרט.**

1.7.2. במידה וקיבל הספק הזמנה לביצוע העבודות כולן ו/או חלקן, תהפוך הצעתו של הספק למחירון ביצוע בין הספק למזמין.

1.7.3. ההצעה תכלול תיאור מפורט של כל הפריטים סוגי הציוד המוצעים בהצעה, כולל שמות יצרנים, דגמים ופירוט התכונות של כל פריט. על הספק לצרף מפרטים מלאים של כל הציוד המוצע על ידו עפ"י כתב הכמויות. **למען הסר ספק, הצעה שלא תכלול מפרטי ציוד, עשויה להיחשב ע"י המזמין כאילו לא עמדה בדרישות המפרט.**

2. דרישות לביצוע העבודה

2.1. תכולת העבודה

2.1.1. תכנון מפורט של כל מרכיבי המערכות השונות הנדרשות כולל: הכנת תכנית מפורטת לביצוע הכוללת: רשימת ציוד יצרנים ומספרי יצרן בהם ייעשה שימוש בפרויקט, מיקום התקנת הציוד באתר על גבי תוכנית, תכנון ארונות תקשורת ובטחון, סכמות חד קוויות ותוכנית חיווט.

2.1.2. הכנת לו"ז מפורט לביצוע כל העבודות בהתאם לנדרש במפרט זה ואישורה ע"י המזמין.

2.1.3. ביצוע רכש לציוד לאחר אישורו על ידי היועץ.

2.1.4. אספקה והתקנת המערכות הנדרשות, חיווט כל פרטי הציוד, הפעלה ותכנות המערכות, הכול על פי דרישות המפרט, בהתאם לתקנים הישימים לרבות תפ"ם מאושר ע"י יועצי המערכות ובתיאום עם קבלני המערכות השונים.

מפרט טכני מיוחד

- 2.1.5 ביצוע כל העבודות הדרושות לצורך פעולה תקינה של כל מרכיבי המערכת.
- 2.1.6 ההתקנה תכלול את כל העבודות הנדרשות כולל קידוחים, חציבות, חפירות, הסרה והחזרת תקרות אקוסטיות למקומן וכל עבודה אחרת אשר תידרש לצורך הקמת המערכת, כולל החזרת המצב באתר לקדמותו.
- 2.1.7 סימון ושילוט כל הכבילה והמערכות השונות.
- 2.1.8 השלמת תעלות וצנרת במידת הנדרש.
- 2.1.9 הפעלת המערכות וביצוע בדיקות כולל הגשת דוח בדיקה כנדרש במפרט.
- 2.1.10 התקנת מערכות הבטחון כולל אינטגרציה מלאה בין מערכות הבטחון הקיימת באקספו, וחיבור למערכת שליטה ובקרה מרכזית קיימת באקספו.
- 2.1.11 התקנת מערכת בקרת כניסה כחלק ממערכת קיימת באקספו, לרבות הפעלת תרחישי שונים בביצוע האינטגרציה וההרצה של כל המערכות עם מערכות נוספות בפרויקט כמו מערכות גילוי אש ועשן.
- 2.1.12 אספקה והתקנת תשתית תקשורת כולל חיבור למסכים וטלפון במעליות.
- 2.1.13 תיק תיעוד הכולל תוכניות עדות "AS-MADE", תיאור כל הציוד תוואי התשתית, מיקום הארונות ותכולתם, נקודות החיבור התשתית והחיווט, הוראת הפעלה ותחזוקה.

2.2 ביצוע העבודה

- 2.2.1 כל המערכות יותקנו במתחם אקספו תל אביב.
- 2.2.2 לצורך ביצוע העבודה יגיש הספק תוכניות ביצוע CDR של המערכת לצורך הגשתן לקבלת הערות ואישור המזמין, כדלהלן:
- רשימת ציוד כולל מפרטי ציוד.
 - תוכניות לפריסת הציוד.
 - תוכניות להתקנת הציוד.
 - תוכנית קווית.
 - תוכנית חווט.
 - תכנית לסימון, שילוט ותיעוד.
 - לוח זמנים לביצוע העבודה בשלבים, כולל בדיקות קבלה ובדיקות השלמת עבודה.
 - כל התוכניות יבוצעו בתוכנת AUTOCAD ויועברו לאישור כולל העתק בקובץ ובנייר מודפס.
- הקבלן יגיש במסגרת הצעתו תכנית לביצוע העבודה בשלבים כולל בדיקות קבלה והפעלה.
- 2.2.3 הספק לא יהיה רשאי להעביר ביצוע העבודה, כולה או חלקה, לקבלן משנה אלא רק על פי אישור מראש בכתב מאת המזמין.
- 2.2.4 הספק יתחייב מראש לבצע את העבודות בתיאום מלא עם הגורמים האחרים הפועלים באתר ותוך הענות מלאה להנחיות המפקח ו/או מנהל הפרויקט ו/או היועץ מטעם המזמין ובשעות העבודה שאושרו. לפני תחילת העבודות באתר יקבל הספק תדריך, הנחיות והוראות לעבודה ממנהל הפרויקט באתר. הנחיות אלה מחייבות והספק נדרש להתחייב לבצען כלשונן.
- 2.2.5 במהלך העבודה השוטפת יתכנו עיכובים בעבודה תוך כדי שילוב קבלנים אחרים. כמו כן, צפויות להיות הפסקות בפעולות השוטפות של העבודה באתר (רצף עבודה), תידרשנה עבודות לילה או עבודה בשעות מיוחדות. מובהר בזאת כי לא תשולם תוספת בגין עיכובים ו/או שילוב והמתנה ו/או עבודות לילה ו/או עבודות בשעות מיוחדות.
- 2.2.6 הספק בהצעתו יתחייב ויציג את מנהל הפרויקט ומנהל העבודה בשטח מטעמו. כן יתחייב הספק כי גורמים אלו יישארו כמנהלים קבועים לכל מהלך הפרויקט של המזמין.
- 2.2.7 באחריות הספק לפנות שאריות כבילה, אריזות או כל פסולת אחרת שנגרמה במהלך עבודתו, לאתר פסולת מורשה.
- 2.2.8 יודגש כי "אספקה" של כל פריט חומרה, כוללת גם את אספקת כל אביזרי וחומרי המיתקון והחיבור הנדרשים להתקנתו המקצועית באתר ולחיבורו למבנה, לציוד אחר ולרשת, על פי הוראות היצרן והתקנים.
- 2.2.9 "התקנה" פרושה התקנה וחיבור למערכת של כל פריט (לרבות ציוד מכל סוג, אביזרים, רשתות ותשתיות) בצורה נאה, בטוחה ומושלמת, בכל מקום באתר, בכל גובה, בכל זווית, בכל אופן, בכל שטח ובכל צורה כפי שיידרש לביצוע

מפרט טכני מיוחד

המערכת המלאה – תוך אספקה, ושימוש בידע, מכשור, כלי עבודה ועובדים בכל כמות וסוג, שידרשו לצורך בצוע העבודה בצורה נקיה, מקצועית ותקנית לעמידה בל"ז. "התקנה" כוללת גם הזזת כל פריט ציוד ומכשור, המפריע לעבודות ההתקנה והחזרתו למקומו בגמר ההתקנה. "ההתקנה" תהיה מתואמת ותאושר ע"י היועץ, המפקח והאדריכל.

2.2.10. פריט שווה ערך לכל פריט שיוצג כשווה ערך לפריט המוגדר, מחויב הקבלן להוכיח בהצעתו באמצעות מסמכים טכניים ותעודות רשמיות כי הפריט המוצע על ידו הינו שווה ערך לנדרש, ההשוואה תבוצע ותערך בטבלה אשר תציג זה מול זה את ביצועי הפריט הנדרש מול פריט השווה ערך המוצע על ידי הקבלן. למען הספר ספק, רק המזמין או היועץ מטעמו רשאים לאשר פריט שווה ערך.

2.3. סיום העבודה

2.3.1. עם תום ההתקנה וההפעלה של המערכת, יודיע הספק למזמין בכתב על סיום ביצוע עבודות ההתקנה. לאחר מתן הודעה כאמור, יבוצעו בדיקות קבלה בהשתתפות נציג הספק וכן נציג המזמין ו/או המפקח מטעם המזמין ו/או מנהל הפרויקט מטעם הקבלן הראשי.

2.3.2. נתגלו בבדיקה ליקוי, מגרעת או פגם כלשהם, יעביר המזמין לספק את הערותיו בכתב והספק יפעל לתקנם באופן מידי, ולכל היותר תוך 10 (עשרה) ימי עבודה מקבלת מסמך ההערות. לאחר תיקון הליקויים, המגרעות והפגמים, לשביעות רצונו של המזמין, ימסור המזמין לספק אישור על קבלה ראשונית של המערכות ("אישור קבלה").

2.3.3. לאחר מסירת אישור הקבלה, תחל תקופת הרצה שבמהלכה ישתמש המזמין במערכות כדי לבחון את תקינותן ואיכות פעילותן ("תקופת הרצה"). הספק יתקן באופן מידי ולשביעות רצונו של המזמין כל ליקוי, מגרעת או פגם שיתגלו במערכות במהלך תקופת ההרצה, אם יתגלו, לכל היותר תוך שבועיים מיום שהמזמין מסר לו הודעה על ליקוי כאמור. תקופת ההרצה תסתיים חודשיים לאחר מסירת אישור הקבלה או לאחר השלמת כל הליקויים והמגרעות אשר יתגלו במהלכה לשביעות רצונו של המזמין, לפי המאוחר מבניהם.

2.3.4. במהלך תקופת ההרצה, יערוך הספק הדרכה למנהל מערכת ומשתמשים בהתאם לנדרש על ידי המזמין ובהתאם לדרישות במפרט זה.

2.3.5. עם סיום העבודה ואישורה ע"י המזמין, יעביר הספק תיעוד מלא ומפורט של כל התשתית, הציוד המותקן ואופן חיבורו כולל שרטוטים AS MADE של מיקום הציוד, כבילה וקונפיגורציה של המערכות בהתאם לנדרש במפרט.

2.4. דרישות חיווט והתקנה

2.4.1. הספק יספק ויתקין כבלים תקינים עפ"י הנדרש בכתב כמויות ובהתאם לדרישות ההיענות של התקנים הרלוונטיים ולמרחקים בפועל ורק לאחר אישור היועץ.

2.5. חוקים ותקנים

2.5.1. כל עבודות החשמל יבוצעו על פי הנחיית מהנדס החשמל, ההתקנה והחיבור וכל חומרי העזר אשר יסופקו במסגרת העבודות, יהיו בהתאם לדרישות התקנים המפורטים להלן ובהתאם לחוקים ותקני הבטיחות הרלוונטיים לכל תחום.

2.5.2. כל עבודות התקשורת יבוצעו בהתאם לחוק והתקן הישראלי ובהעדרו בהתאם לתקן הבריטי, גרמני ובהתאם להנחיות היועץ.

2.5.3. הקבלן ימנה מנהל / אחראי בטיחות מטעמו ויעבוד בהתאם למנהל הבטיחות באתר, על הקבלן לדאוג שכול העובדים מטעמו באתר יעברו הדרכת בטיחות ויקבלו את אישור מנהל הבטיחות.

2.6. עמידה בתקנים ואישורים

2.6.1. פריטי הציוד המוצעים ואלה שיוקנו יהיו אך ורק כאלה שנבדקו ואושרו במעבדות בדיקה ציבוריות מוסמכות ובהתאם לתקנים והדרישות המפורטים במפרט. ובכלל זה בבדיקות מעבדות המאושרות לבדיקת התקנים המבוקשים בארץ, בארה"ב ו/או בשוק האירופי. כל הציוד המוצע יהיה כזה המיוצר ומזווד בייצור סידרתי באמינות גבוהה ומבוקרת תחת מערך אבטחת איכות תקני.

2.6.2. כל אי התאמה בין הציוד המובא לאתר לדרישות המפרט ו/או אישורי המפקח ו/או היועץ, תובא ע"י הספק, לפני התקנתו באתר, לתשומת לב המפקח בכתב, תוך בקשה לקבלת הנחיות לביצוע. הספק לא יתקין שום ציוד כנ"ל ללא קבלת אישור מהמפקח או מהיועץ.

2.7 הגדרות מוצרים כשווה-ערך

- 2.7.1 למען הסר ספק למזמין ו/או ליועץ ורק להם שמורה הזכות לקבוע באם ציוד כלשהו הינו שוו"ע לנדרש במפרט.
- 2.7.2 הספק לא יתקין מוצר כלשהו שאינו תואם את המספרים הקטלוגים שבמפרט, אף אם הוגדר ע"י המזמין בסיטואציה כלשהי בעבר כשוו"ע, לפני קבלת אישור המזמין ו/או היועץ בכתב להתקנה זו.

2.8 מסמכים מחייבים

- 2.8.1 המסמכים המחייבים בעבודה זו הינם כל רשימת המסמכים המפורטת להלן בתוקף במהדורתם האחרונה, כולל עדכונים באם היו או יהיו מיום כתיבת מפרט זה ובהתאם לדרישות המזמין אף במהלך ביצוע העבודה ע"י הספק:
- מסמכים ישראליים -

- משהת"ק- מערכות קשר פנים במבנים ת"י 1638.
- ת"י 961 - הפרעות אלקטרומגנטיות במכשירים חשמליים.
- ת"י 1154 - תקעים ובתי תקע למכשירי טלפון.
- ת"י 1155 - כבלים למתקני תקשורת.
- ת"י 734 - מיון ציוד חשמלי בהתאם להגנה מפני הלם חשמלי.
- 2.8.2 תקני אבטחת איכות.
- 2.8.3 תקנים חיצוניים
- ANSI TIA/EIA/568 C-2 לרבות כל העדכונים לתקן ובכלל זה:
- TELCORDIA GR-449-CORE and TIA 942 compliant
- IEEE 802.3ba-2010
- IEEE 802.3af
- ISO/IEC 11801 -2.2
- TIA/EIA 569
- TIA/EIA 606
- TIA/EIA 607
- Bellcore GR-449-CORE
- Bend-Insensitive fibers MM OM3 as per IEC 60793-2-10
- type A1a.2, MM OM4 as per IEC 60793-2-10 type A1a.3 and SM as per ITU-TG657A2

2.9 דרישות חיווט

- 2.9.1 כל כבילת מערכות התקשורת ומתח נמוך תהיה כבילת מוגנת HFFR.
- 2.9.2 החיווט יסתיים בקופסאות חיבורים, עבור כבלי פיקוד יותקנו בכל קופסא נקודות חיבור באמצעות מהדקים אשר יסומנו וישולטו.
- 2.9.3 כל הכבלים יושחלו באופן רציף, ללא כל חיבור בין שני כבלים נפרדים לצורך הארכה.
- 2.9.4 הכבלים יושחלו או יונחו בתוך צנרת או תעלה מתאימה. על הספק להגיש לאישור המזמין, במסגרת הגשת התוכניות לאישור, תכנון פריסת הכבלים באתר וכמות כבלים בכל קטע.
- 2.9.5 סוג החיווט לכל סוג ציוד יותאם לציוד על פי דרישות או המלצות היצרן. בהעדר דרישות או המלצות, יגיש הספק לאישור המזמין את סוגי הכבלים אשר בהם יהיה בדעתו להשתמש.

2.10 סימון ושילוט

- 2.10.1 כל כבל אשר נכנס או יוצא מארון חשמל/תקשורת או קופסת חיבורים יסומן וישולט באמצעות תווית או סרט פלסטי. הסימון יהיה עמיד ובלתי מחיק.
- 2.10.2 על כל צינור/תעלה תוצמד תווית סימון כל 20 מטר.
- 2.10.3 כבלים בתעלות יסומנו בכניסות.
- 2.10.4 בסרגלי חיבורים יסומן כל מהדק בנפרד.
- 2.10.5 כל התקן המותקן בשטח יסומן בהתאם לסימונו בתוכניות המערכת. סימון

מפרט טכני מיוחד

ההתקנים יעשה באמצעות שלטים עשויים PVC וחרוטים. השלטים יהיו בגדלים של: 30X15 ס"מ או 30X5 ס"מ.
2.10.6. השלטים יובאו לאישור המזמין לפני ייצורם.

2.11. מיקום ציוד ותשתיות

- 2.11.1. הציוד באתר יותקן על-פי תוכניות לבצוע. בכפוף לקצב התקדמות הבניה, בהתאם לשינויים במערכות אחרות ובהתאם להנחיות המפקח ו/או היועץ באתר. יתכן ויהיה צורך בשינוי במיקומי אביזרי קצה ובהשלמות תשתית.
- 2.11.2. לכיסוי התשתית לכל אביזרי מערכות המני"מ יכלול מחיר היחידה לכל אביזר קצה במערכת גם את התשתית הדרושה, כולל צינור ו/או תעלה מ – PVC תיקני, "כבה מעצמו" וקופסאות מעבר פלסטיות תקניות עם מכסה.
- 2.11.3. עבודות השלמה לתשתיות יבוצעו על-ידי הקבלן לרבות אספקה והתקנה של קופסאות מעבר עם מכסה, תעלות PVC וצנרת PVC מריכף, מרירון תקנית, בהתאם לתקן הישראלי למפרט הטכני ולהנחיות המפקח בשטח.
- 2.11.4. לא יותקן חיווט גלוי. כל החיווט יהיה במובילים תקינים.
- 2.11.5. לקראת סיום העבודה, ייתכן ויידרש הקבלן להעתיק יחידות קצה, שכבר השלים את התקנתן, בהתאם למיקום הסופי של מחיצות ו/או ריהוט ו/או כל ציוד אחר בשטחי האתר. עבודה זו תתבצע בתוספת תשלום, על-פי הוראות המפקח בשטח בכתב. תוספת תשתית (תעלות ו/או צנרת) תתבצע בהתאם למפרט הטכני.
- 2.11.6. קיימת האפשרות כי בשל קצב התקדמות הבניה באתר לא תוכן כל תשתית מהמובילים הראשיים לנקודות הקצה. במידה וכך, יבצע הקבלן את עבודת התקנת התשתית מהמוביל לנק' הקצה.
- 2.11.7. מיקום מדויק של כל החלקים הנראים של המערכת, יעשה בתאום מוקדם ובאשור האדריכל.

2.12. דוגמאות ציוד

- 2.12.1. בהתאם להנחיות המפקח/היועץ בשטח, יעביר הקבלן למפקח ולאדריכל דוגמאות ציוד וחומרים לאישור. כל פריט יועבר בצרף מפרט טכני ו/או קטלוג המפרט את התכונות, השימוש, אופני ההתקנה של הציוד וחיבורו לרשת. לא יסופק לאתר ציוד ולא יעשה בו שימוש ללא אישור וחומרים ולעמידה בתקן. הקבלן יידרש לספק דוגמאות לציוד ולחומרים הבאים לכל המערכות (לרבות באופציות) לרבות:
- מצלמות טמ"ס.
 - קורא כרטיסים / ביוטמטרי למערכות בקרה כניסה.
 - תשתיות כבילה.
 - לוחות ניתוב אופטים/נחושת
 - אביזרי מתקון, לכל מרכיב במערכת.
 - ארונות תקשורת וציוד משלים.
- 2.12.2. כל פריט או דגם שאושר לביצוע לא יוחלף ע"י הקבלן ללא אישור מוקדם של המזמין ו/או היועץ, בכתב.
- 2.12.3. כל פריט לגביו מוגש גם מסמך אישור תקן או מעבדה מוסמכת יישא את מספר קטלוגי של היצרן, המופיע בכתב האישור, טבוע בו.

2.13. אופני מדידה

- 2.13.1. מדידת הכמויות תתבצע בשטח במקביל לתוכנית AS MADE מעודכנת של המערכות, על פי סעיפי כתב הכמויות (כל הכמויות בכתב הכמויות יאושרו רק עפ"י הביצוע בפועל ובהתאם לבדיקת הכמויות שתעשה ע"י מנהל הפרויקט ו/או יועץ התקשורת).
- 2.13.2. ציוד קצה מכל סוג יסופק קומפלט, בחלוקה לפי סוג הציוד והדגם. מחיר כל אביזר קצה יכלול גם את כל אביזרי וחומרי המיתקון הדרושים להתקנה המושלמת באתר והחיבור למערכת וכן תשתית תקנית.
- 2.13.3. ציוד מרכזי יספר קומפלט, בהתאם לסוג הציוד והדגם. מחיר כל יחידה, יכלול גם את כל הממשקים, העבודה, אביזרי וחומרי המיתקון והחיווט, הדרושים להתקנה המושלמת באתר ולחיבור למערכת הכוללת.
- 2.13.4. תשתית וחיווט שלא ימדדו כלל:
- מחיר החיווט מכל אביזר קצה אל ארון האזורי כלול במחיר

מפרט טכני מיוחד

- האביזר (כל סוג אביזר קצה, כל סוג חיווט דרוש).
- מחיר החיווט הפנימי ברכזות גילוי ותקשורת ובלוחות הבקרה השונים כלול במחירי הציוד (כל סוג ציוד, כל סוג חיווט דרוש).
- מחיר החיווט והתשתית בין ציוד בקרה וציוד עזר (מדפסת, מערכת כוח, מחשב, חייגן וכד') כלול במחיר הציוד (כל סוג ציוד, כל סוג חיווט).
- החיווט בכבלים אופטיים וכבלים הרב-גידיים בצירים הראשיים כולל הקישור בין ארונות התקשורת ובין המבנים ימדדו בהתאם לאורך הכבל ב-מ"א.

2.14. עבודות רג"י

- 2.14.1. בשעות רג"י ימדדו עבודות, שאינן כלולות בחוזה ובמפרט ושינויים וחריגות שביצע הקבלן. הקבלן לא יבצע כל שינוי או עבודה חריגה ללא הוראה מפורדת בכתב מהמפקח ו/או היועץ. לכל שעת רג"י בחשבון יצרף הקבלן את עותק הוראת העבודה הספציפית ופרוט העבודה שבוצעה. שימוש בשעות רג"י רק לאחר קבלת אישור מראש מהמפקח ו/או היועץ.

2.15. הרצת המערכות

- 2.15.1. תקופת ההכנסה והרצת כל מערכת בנפרד/או במקביל תמשך כחודשיים. במהלך תקופה זו יפעיל הקבלן באתר באופן קבוע צוות של טכנאים ומהנדס מלווה לפי הנדרש.
- 2.15.2. במהלך ההרצה יבדקו הטכנאים ויתקנו את כל התקלות שיתגלו בחומרה בתכנה, ובציוד הקצה. בנוסף יבוצעו במהלך ההרצה הפעולות הבאות:
 - הדרכה קבוצתית ואישית לסגל העובדים על-ידי מדרכים מקצועיים ומנוסים במשך יום שלם לפחות.
 - הדרכת צוות האחזקה בתחזוקה דרג א'.
 - הדרכת צוות האחזקה בביצוע פעולות תכנות בסיסיות ביחידות הקצה של המערכות.
 - הדרכת צוות האחזקה בביצוע פעולות תכנות בסיסיות ביחידות הקצה של המערכות.

2.16. אחריות "TURN – KEY"

- 2.16.1. קבלן המערכת אחראי לביצוע כל העבודות במתכונת של "KEY PROJECT – TURN" מערכתי לרבות אספקה לאתר ההתקנה, הפעלה, הרצה והכנסה לשרות של כל הציוד המרכזי ההיקפי וציוד הקצה, כל ממשקי החומרה והתוכנה למערכות הסמך וכל ממשקי החומרה והתוכנה למערכות מנ"מ החיצוניות. כמו כן לפריסת רשתות הכבילה בהתאם לצורך באתר בכפוף למפרט הטכני והתפעולי שהוא חלק ממפרט זה.

2.17. לוח זמנים

- 2.17.1. הגשת תכנית עבודה כוללת, לא יאוחר משבועיים ממועד מסירת ההזמנה לספק כולל כל האישורים הנדרשים.
- 2.17.2. תחילת העבודה תתבצע בתאום עם המזמין ובהתאם ללוח"ז שיקבע ע"י מנהל הפרויקט.

2.18. רישיונות ואישורים

- 2.18.1. הספק יישא בכל ההוצאות הכרוכות בקבלת ואספקת כל האישורים הנדרשים במפרט ויספק למזמין את כל האישורים כי העבודה בוצעה על פי התקנים והתקנות הישימות לעבודותיו.

2.19. בדיקות קבלה ומסירה

- 2.19.1. עם השלמת כל המערכות יבוצעו בדיקות קבלה. 10 ימים בטרם המועד הקבוע לביצוע בדיקות הקבלה, יגיש הספק המבצע לאישור, מערך בדיקות קבלה המבוסס על דרישות מפרט זה ותיק תיעוד מושלם. לאחר אישור מערך בדיקות הקבלה והתיעוד, תתבצע הבדיקה.
- 2.19.2. עם תום בדיקות הקבלה והשלמת הליקויים במידה ויימצאו, תוכרו תקופת הרצה למשך עד 2 חודשים. במהלך תקופה זו תבחן המערכת תפעולית איכותית. שלב ההרצה יסתיים רק לאחר השלמת כל הליקויים אשר יתגלו

מפרט טכני מיוחד

בשלב זה. לאחריו תחל תקופת האחריות ושירות לתקופה המוגדרת בכתב הכמויות.

3. אחריות ושירות

- 3.1. הספק יישא באחריות על טיב העבודה והחומרים אשר סופקו על-ידו למשך התקופה המוגדרת בכתב הכמויות מתום סיום העבודה ואישורה ע"י המזמין. מועד סיום העבודה ותחילת תקופת האחריות היינו המועד בו השלים הספק תיקון כל הליקויים אשר התגלו במסגרת בדיקות הקבלה, והמזמין או נציגו חתמו ואישרו כי הספק מילא כל התחייבויותיו בהתאם להסכם עם המזמין.
- 3.2. במסגרת תקופת האחריות יבצע הספק על חשבונו (תיקון, החלפת אביזרים, פריטים, שעות עבודה ונסיעות) את הפעילויות הבאות:
- יאתר הסיבות לתקלות וליקויים כפי שיתגלו בעת הפעלת המערכות.
 - יתקן ויחליף פריטים, אביזרים, מכלולים, יחידות, כלים וכל ציוד אחר שסופק ו/או הותקן על-ידו.
 - יחליף אביזרים ופריטים לציוד חדש אשר לא היה בשימוש קודם במידה ואביזרים ופריטים אלה אינם עומדים במפרטי היצרן.
 - יבצע בדיקות לאחר תיקון על-מנת לוודא פעולה תקינה של המערכות לאחר ביצוע התיקון.
 - יבדוק הסיבות לתקלות שכיחות ותקלות במערכות שלא היה ניתן לבדוק בבדיקות קבלה, ולתת פתרון למניעת תקלות בהמשך הפעלת המערכות.
 - ישלח בהתאם לצורך בעלי מקצוע לאיתור תקלות. ימסור וייקח אביזרים/פריטים לתיקון במבנה המזמין.
 - יגיש למזמין דווח אשר יכלול: זמן קבלת ההודעה, סיבת התקלה, הפעילויות שבוצעו לתיקון התקלה, מועד ביצוע התיקון.
 - יעדכן תיעוד ורישומי המערכות הנובעים מחוסר מידע שיתגלה בהפעלה, שינויים בין הקיים בפועל לתיעוד או שינויים שיוכנסו במערכות בתקופת האחריות ביוזמת הספק.
- 3.3. במידה ועל חומרים וציוד שסופקו ע"י הספק חלה אחריות יצרן לתקופה אחרת מהמוגדר בכ"כ, הספק מתחייב להעביר למזמין את תקופת האחריות היצרן ללא כל חיוב.
- 3.4. **הספק מתחייב להחליף על חשבונו כל פריט פגום במשך כל תקופת האחריות.**
- 3.5. לספק חייבת להיות מחלקת שירות ומוקד לקבלת קריאות שירות.
- 3.6. זמן התגובה לקריאת שירות לא יעלה על 12 שעות לתיקון תקלה. במקרה של תקלה קריטית במכלול או ברכיב משבית זמן התגובה לא יעלה על 4 שעות לתיקון תקלה.
- 3.7. חלון הקריאה יהיה 6 ימים בשבוע.
- 3.8. הספק יתחייב באופן ברור, למתן שירות ותחזוקה שוטפת למשך 7 שנים לפחות.
- 3.9. הספק יתחייב לאספקה של חלפים למערכת למשך 7 שנים לפחות מיום תחילת תקופת האחריות המערכת.
- 3.10. הספק מתחייב להציג עם הגשת ההצעה עלויות עבור כל שנת שירות ואחזקה מעבר לתקפה המוגדרת בבקשה זו.

4. תיאור מערכת התקשורת והבטחון הנדרשת

- רשת התקשורת הפסיבית הנדרשת לצורך חיבור כלל מערכות הבטחון, מערכות תקשורת WIFI, תתבסס על רשת IP ותבוצע על ידי הקבלן הזוכה.
- 4.1. רשת הבטחון תכיל את המערכות הבאות:
- מצלמות טמ"ס.
 - בקרת כניסה- בקרים יחוברו באמצעות רשת IP למערכת קיימת - ארדן.
 - התחברות למערכת קיימת Milestone.
- 4.2. תשתית לרשת WIFI בהתאם לתכנון HEAT MAP שיבצע הקבלן הזוכה.
- 4.3. תשתית תקשורת לרשת בקרת מבנה כרשת נפרדת.
- 4.4. תשתית תקשורת למערכת מסכי מידע/ טלפון.
- 4.5. נקודות חיבור למצלמות, בקרים, מסכי מידע, ואינטרנט אלחוטי יחוברו באמצעות שקעי הקצה וכבילת תקשורת לריכוזי התקשורת באמצעות שקעי תקשורת מדגם CAT6A RJ45 בכבילת נחושת CAT7A בחתך 22" מסוכך סיכוך רשת ואלומיניום.
- 4.6. הריכוזים במבנה יחוברו באמצעות כבילה אופטית וכבילת נחושת לריכוז הראשי בקומת 1 בנוסף להתחברות לריכוזים קיימים במבנה 1 + 2.

סכמת רשת תקשורת ובטחון



- דוד יקותיאל**
תכנון והנדסת בנין בע"מ

- בהתאם לתוכניות.
- 5.2.3 הכבלים יפרסו בתוואים ופירים ייעודיים, תכנון מפורט בתוכניות חשמל.
- 5.2.4 בארונות יותקנו לוחות ניתוב אופטיים עם ייצוג לכול המחברים ושילוט חד ערכי לציון מקור ויעד הכבל, לוחות ניתוב נחושת לייצוג נקודות תקשורת, מתגים אופטיים, פסי חשמל PDU.
- 5.2.5 העברת כבלי תקשורת בתעלות תעשה במחיצות נפרדות מכבלי החשמל.
- 5.2.6 רדיוס מינימאלי מותר לכיפוף של כבלי נחושת לא יפחת מ - 6 פעמים הקוטר החיצוני של הכבל.
- 5.2.7 כבלי 8W יחווט בחיווט אחיד ותקני לשקעים - הן בלוח הניתוב והן בצד המשתמש.
- 5.2.8 כבלי הניתוב יהיו אף הם 8W מסוככים CAT-6A, ויחווטו באותו אופן, כך שיוכלו לשמש לכל סוגי התקשורת.
- 5.2.9 התצורה הסופית של סידור התכולה בארון התקשורת תגובש עם הזוכה.
- 5.3 **הארקות**
- 5.3.1 כל ארונות התקשורת והציוד שבתוכם יוארקו, על מנת למנוע השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.
- 5.3.2 ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטיים ת"י 1173.
- 5.3.3 קו הארקה יבוצע - אם חסר - בכבל 16 מ"מ מבודד, מארון התקשורת אל פס ההארקות שבארון החשמל הקומתי.
- 5.3.4 הארקה תעלות מתכת תבוצע לפי הנחיות התקן.
- 5.4 **מסד U44/42, ברוחב 25" עומק 80/60 ס"מ**
- 5.4.1 מסדי התקשורת והשרתים יעמדו בתקן EIA-310-E compliant, DIN 41494 המסדים יהיו מתוצרת APC, CONTECH.
- 5.4.2 כל מסדי התקשורת והשרתים יעמדו על פי תקן UL Listed 2416 עומס סטטי של עד 1200 ק"ג.
- 5.4.3 במסד זה יותקנו לוחות הניתוב והציוד האקטיבי. מסגרת המסד בנויה אלומיניום ברוחב 25", בעומק 80/60 ס"מ ובגובה U42/44U נטו.
- 5.4.4 המסד יהיה בעל דפנות צד פריקות, דלת אחורית מתכתית מחוררת ודלת קדמית מחוררת על פי ייעוד הארון בעלת מסגרת מתכתית. צבע המסד יהיה בז'. מנעולי הדלתות יהיו מסוג Yale (או מקביל), בעלי מפתח אחיד (Master). כל חלקי המתכת יעברו טיפול כנגד שיתוך.
- 5.4.5 בתוך המסד תותקן מסגרת 19" להתקנת ציוד אקטיבי (להלן, המסגרת). עם הארון יסופקו 50 ערכות בורג/דסקיות/אום מתאימים.
- 5.4.6 משני עברי המסגרת, בחזית, יותקנו דלתות צרות (כנפיים), על צירים, לסגירת מעברי הכבלים הצדדיים. הארון יכלול:
- 5.4.7 מדף ברוחב 19". מדף זה יהיה מחורר / מחורר.
- 5.4.8 2 יחידות PDU, של 12 שקעים ומאמ"ת של 25A חד פאזי כל אחד, פסי החשמל יסתיימו בשקע סייקון. לכל מסד תותקן מערכת הארקה.
- 5.4.9 במסד המיועד לכבילה ומתגים יותקנו 2 מאווררים תפוקת מינימום של כל מאוורר 40 CFM. במסדים המיועדים להתקנת מתגי ליבה ו/או שרתים יותקנו 4 מאווררים. תפוקת מינימום של כל מאוורר 40 CFM.
- 5.4.10 יותקנו פנלי-עזר להובלת כבילה אופקית, בגובה 1U, מהסוגים: פנל להעברת כבלים לאורך המסד כולל דלתות נעילה להסתרת המגשרים, מצד לצד ("פנל סולמות" או דומה).
- 5.4.11 פנל להעברת כבלים מתוך המסד אל חלקו הקדמי, בעל שני פתחים מאורכים (בדרך-כלל פנל "מברשת").
- 5.4.12 לכל מגירה/לוח ניתוב אופטי (ראה להלן) שיותקן, יותקנו גם אמצעים לסידור העברת מגשרים (מסרק), שיותקנו משני צדי לוח הניתוב (במרווח שבין המסגרת לדפנות המסד).
- 5.4.13 מיקומם המדויק של כל הפריטים (מדפים, לוחות ניתוב, פסי חשמל וכו'), וכן הרכב מדויק של הפנלים להעברת כבלים, ייקבע עפ"י תכנון מסד פרטני שיספק המזמין.
- 5.4.14 כל העברות הכבלים (צמות וכו') ייעשו בצורה שתאפשר מאוחר יותר שימוש במלוא גובהו ועומקו של המסד להתקנת ציוד אקטיבי. במיוחד, לא יועברו כבלי התקנה בחלק הפנימי של מסגרת ה-19".
- 5.4.15 הארון יכיל פס השוואת פוטנציאלים ל-10 חיבורים לפחות.

- 5.5. לוח ניתוב RJ-45 (מסוכך)
- 5.5.1. לוח ברוחב 19" ובגובה 1U המכיל 24 שקעי RJ-45 מסוככים. הלוח יכול אמצעי לחיבור הכבלים והארקתם וכן אמצעי סימון ושילוט.
כבלי ההתקנה יחוברו ישירות לפנל זה ללא כל חיבור נוסף.
הלוח יכול אמצעי חיזוק לכבלים. בנוסף, יכול הלוח אמצעי הארקה למעטה הסיכוך של כבל הנחושת. יועדף אמצעי הארקה שאוחז את מעטה הסיכוך עצמו, ולא את גיד הניקוז (Drain Wire).
- 5.5.2. לוח הניתוב יהיה בעל הסמכה לעמידה ברמת Category 6a connecting hardware. הספק יידרש להציג אישור התאמת המוצר לתקן זה. המזמין יבדוק ויאשר במפורש התאמתו של לוח הניתוב, קודם לאישור הכללתו בפרויקט.
- 5.5.3. חיווט הכבלים לשקעים ייעשה בתקן T568 a/b
- 5.5.4. מחיר הלוח יכלול גם את סימונו, בהתאם לנדרש.
- 5.5.5. בהתקנת כבל נחושת אל הלוח יקפיד המתקין הקפדה מיוחדת על שמירת השזירה בין גידי הזוגות, ממש עד החיבור לנקודת הקצה או ללוח הניתוב. זוג גידים שבו אין שזירה לאורך יותר מ-10 מ"מ יגרור פסילה מיידית בשלב בדיקות קבלת המתקן.
- 5.5.6. בנוסף, יקפיד המתקין על התקנה לפי נתוני היצרן; במיוחד, תהיה הקפדה על רדיוס כיפוף מינימלי (לפי מפרט היצרן), ועל מניעת "שבירות". אי עמידה בתנאים אלה תגרור פסילה מיידית של העבודה בשלב בדיקות קבלת המתקן.
- 5.5.7. פתיל גישור נחושת מסוכך גמיש ללוח ניתוב ו/או לתחנת עבודה
- 5.5.8. כבל בעל 4 זוגות שזורים ועטיפת סיכוך, עם שני מחברי RJ-45 סוככים בקצותיו. הכבל יהיה גמיש ותואם Category 6a, לפי תקן EIA/TIA568 C2
- 5.5.9. המגשר יסומן ע"י שריוול מתכווץ באורך של 3 ס"מ בשני קצותיו.
- 5.5.10. יצרנים מאושרים: FIBERNET, PANDUIT, RIT, HCS.
- 5.6. יחידת קצה RJ45 מסוכך (שקע)
- 5.6.1. יחידת הקצה בצד המשתמש תהיה אביזר להתקנה תה"ט או עה"ט, יכיל שקעי RJ-45 מסוככים Cat 6a connecting hardware
- 5.6.2. היחידה תעמוד במלוא דרישות התקן המחייב ISO/IEC 11801 עבור Category 6a.
- 5.6.3. האביזר יכיל, פרט לשקעי RJ-45 עצמם, לוח חיבורים אחורי עם אמצעי חיבור מיוצב, ואמצעי ייצוב לכבל כולו.
- 5.6.4. במקרה של התקנה תה"ט, תכיל היחידה אמצעי להתקנה בקופסת 55 סטנדרטית ו/או במודולים של קופסאות חיבור כדוגמת SIMABOX ושוו"ע.
- 5.6.5. מחיר היחידה יכלול ביצוע בדיקת CHANNEL, לפי התקן של CAT6A ע"י ציוד בדיקה כולל שמירה והדפסת תוצאות הבדיקה לפי הצורך. וסימון בהתאם לנדרש.
- 5.6.6. יחידות הקצה יעברו אישור מוקדם אצל המזמין ונשמרת כאן הזכות של המפקח ו/או היועץ להכתיב סוג מסוים מיצרן מסוים.
- 5.6.7. יצרנים מאושרים: FIBERNET, PANDUIT, RIT, HCS.
- 5.7. כבלים אופטיים
- 5.7.1. הכבילה האופטית תתמוך ביישומים תקינים של עד 40GbE, IEEE 802.3ae.
- 5.7.2. כבלי ה-M.M. והמגשרים יעמדו בתקן OM3 /OM4
- 5.7.3. כבל אופטי M.M. 6/12/24/48 סיבים (להתקנה פנימית)
- 5.7.4. כבל אופטי המכיל סיבים מסוג Multi Mode, בקוטר 50/125 מיקרון להתקנה בתוך מבנה.
- 5.7.5. הכבל יכיל חיזוקי Kevlar וגיד מרכזי דיאלקטרי ע"פ צורך.
- 5.7.6. תידרש הקפדה יתרה על הוראות היצרן בכל הנוגע להתקנה, ובעיקר על רדיוסי כיפוף מותרים, גם לכבל השלם וגם לסיבים חשופים. הספק יידרש להדגים שעמד בדרישות היצרן.
- 5.7.7. כבל סיב אופטי Single mode עפ"י תקן ITU-T G657A2 – המכיל 6/12/24/48 סיבים
- 5.7.6.1. חומר הסיב: Silica/Silica
- 5.7.6.2. מבנה הסיב: Matched Cladding Step Index Non-dispersion shifted
- 5.7.6.3. Mode Field Diameter:
- 5.7.6.4. 9.3 + 0.5 μm @1310 nm

מפרט טכני מיוחד

- 5.7.6.5 @1550 nm 10.5 + 1 μm .
- 5.7.7 Dual Layer Urethane : (primary coating) חומר ומבנה ההגנה הראשונית
acrylate coating
- 5.7.7.1 קוטר ההגנה הראשונית עבור סיב לא צבוע 245 + 10 μm .
- 5.7.7.2 ניחות מקסימאלי בכבל :
- 5.7.7.3 @1310nm : 0.35 dB/km .
- 5.7.7.4 @1550nm : 0.22 dB/km .
- 5.7.7.5 ≥ 100 Kpsi : Proof Test .
- 5.7.7.6 Zero Dispersion Wavelength 1310 ±10 nm .
- 5.7.8 יצרנים מאושרים, TELDOR, או FIBERNET .
- 5.8 לוח ניתוב/מילואה אופטי
- 5.8.1 לוח ניתוב בגובה של 1U שניתן להרכיב בו עד 24 מתאמים אופטיים כפולים למחברי LC, לוח הניתוב יכיל התקן עיגון כחלק מהלוח, וקסטות ריתוך סיבים בהתאמה .
- 5.8.2 מילואה בצפיפות גבוהה ברוחב 19" המאפשרת התקנת מודולים בתצורה של 12/24 סיבים SM/MM בכל אחת מהאופציות הבאות :
- 5.8.3 מודול ריתוכים, מודול MTP/LC, מודול MTP/MTP .
- 5.8.4 מילואת 1U תכיל עד 48 סיבים .
- 5.8.5 לוחות הניתוב והמילואות יעמדו בתקן : TELCORDIA GR-449-CORE and TIA 942 compliant .
- 5.8.6 יצרנים מאושרים FIBERNET, CORNING .
- 5.9 מחבר אופטי
- 5.9.1 כל סוגי המחברים האופטיים חייבים לעמוד בתקנים הבאים :
Compliant with RoHS, OM3 as per IEC 60793-2-10 type A1a.2, OM4 as per IEC 60793-2-10 type A1a.3 and Single-Mode as per ITU-T G.657.A2, GR-326-CORE and TIA-568-C.3
- 5.9.2 יצרנים מאושרים FIBERNET, CORNING .
- 5.10 מגשר אופטי
- 5.10.1 כבל מגשר אופטי דו-גיד, מסוג MM/SM מסוג UNIBOOT המאפשר שינוי קוטביות ללא צורך בכלי ייעודי וניתן לביצוע בשטח .
- 5.10.2 המגשר יבוסס על סיבי Bend-insensitive fibers עבור OM3/OM4/SM .
- 5.10.3 המגשרים יעמדו בתקנים הבאים :
- 5.10.4 Compliant with RoHS, OM3 as per IEC 60793-2-10 type A1a.2, M4 as per IEC 60793-2-10 type A1a.3 and Single-Mode as per ITU-T G.657.A2, GR-326-CORE and TIA-568-C.3
- 5.10.5 יצרנים מאושרים FIBERNET, CORNING .
- 5.11 כבלי טלפוניה
- 5.11.1 הכבלים יעמדו בדרישות תקן בזק 74.7 ולפי תקנים בינלאומיים : IEC 60227-1, IEC 60332-1, 1 .
- 5.11.2 הכבלים יתבססו על כבלי זוגות מ10 זוג עד 200 זוג .
- 5.11.3 כמות זוגות בכבלים, עכבת, וחתך עובי המוליך ע"פ הנדרש בכתב הכמויות .
- 5.11.4 הכבלים להתקנה בין מבנים יהיו כבלים משוריינים כולל הגנה נגד מכרסמים .
- 5.11.5 מעטה הכבל להתקנה פנימית יהיה UV-protected PVC or HFFR על פי הנחיית היועץ .
- 5.11.6 יצרנים מאושרים HCS .

6. מערכות הביטחון

מעגלי אבטחה

- 6.1 באתר יוקצו 2 מעגלי אבטחה .
- 6.1.1 מעגל חיצוני- מתייחס להיקף בניין, חצר ושערי כניסה / יציאה בהיקף .
- 6.1.2 מעגל פנימי – כל האזורים בתוך תחומי המבנה
- 6.1.3 פירוט ומיקום המצלמות יבוצע מול קב"ט אקספו והיועץ .
- 6.1.4 רשת התקשורת למערכת הביטחון תתפקד כרשת נפרדת משאר מערכות

מפרט טכני מיוחד

המבנה.

6.2. מערכת ההקלטה הדיגיטלית הקיימת תאפשר לצפות בזמן אמת בכל אחת מהמצלמות המותקנות וכן להקליט את כל התנועה המתרחשת באזור הכיסוי של המצלמה.

6.3. המערכות אשר יותקנו באתר:

- מערכת בקרת כניסה למקומות ממודרים מערכת IP.
- מערכת מצלמות חיצוניות ופנימיות.
- חיבור למערכת הקלטה דיגיטלית.
- חיבור למערכת בקרת כניסה.

7. כללי- מפרטים טכניים ודרישות מינימום עבור מערכת מצלמות ומערכת ההקלטה הדיגיטלית NVR

- 7.1.1. המצלמות המוצעות יחוברו למערכת הקלטה דיגיטלית ברשת IP קיימת מסוג MILESTONE
- 7.1.2. המצלמות תותקנה באזורים הבאים:
- 7.1.3. שטחים חיצוניים, שטחים פנימיים.
- 7.1.4. דלתות ושערי כניסה.
- 7.1.5. אזורי עבודה בהתאם לדרישה.
- 7.1.6. מסדרונות בקומות.
- 7.1.7. שטחים ציבוריים.
- 7.1.8. אזורי פריקה ואחסון סחורות, אזורים חיצוניים, כניסת עובדים.
- 7.1.9. המערכת הנדרשת במפרט זה מבוססת על מצלמות רשת IP ברזולוציה גבוהה S 5MP, ויכולת חידוד תמונה תחת תנאי תאורה שונים כגון WDR, BLC ומערכת הקלטה וניהול וידאו מרכזית ברשת מחשבים NVR (Video Recording) ותוכנת ניהול וידאו VMS.
- 7.1.10. באתר יותקנו מצלמות DOME פנימיות באזורים שונים, מחוץ למבנה יותקנו מצלמות צינור אנליטיות ומצלמות מתנייעות.
- 7.1.11. גובה, זווית הצפייה ורוחב השדה, יוגדרו על ידי המתכנן בשיתוף המזמין והקבלן המבצע.
- 7.1.12. זיווד המצלמות: המצלמות הפנימיות בפרויקט זה יזוודו בזיווד כיפה וזיווד גוף חיצוני אלא אם צוין אחרת.
- 7.1.13. המצלמות המוצעות הותקנו ומופעלות, בשלוש פרויקטים בישראל (שניתן לבקר ולצפות בהן) בשלוש השנים האחרונות.
- 7.1.14. מצלמות הצופות החוצה או הפונות לכיוון חיצוני, יכילו מנגנון פיצוי תאורה אחורית דינמי WDR.
- 7.1.15. מצלמות חיצוניות יהיו עם מערכת אנליטיקה מובנית כמתואר להלן.
- 7.1.16. מצלמות חיצוניות באזורים חשוכים יתוגברו בתאורה נוספת.
- 7.1.17. השליטה והצפייה במצלמות, יהיו מתחנות עבודה ייעודיות, לניהול צפייה ושחזור הקלטה של המצלמות.
- 7.1.18. העבודה תכלול את התקנת כל הציוד וכן כיוון של המצלמות והציוד בשטח בהתאם לדרישת המזמין כולל תאום הגדרות QOS לרשת, פורמט הקלטה, תכנון מסכי צפייה וכל אשר נדרש לצורך הפעלה מלאה של המערכת לשביעות רצון המזמין.

7.2. מפרט טכני – מצלמות

- 7.2.1. מצלמת רשת, צבעונית קבועה להתקנה פנימית או חיצונית.
- 7.2.2. אישור עמידה מלאה בתקן NDAA
- 7.2.3. המצלמות יעמדו בדרישות הסייבר הבאות כמפורט במסמך המלצות של מערך הסייבר הלאומי העדכני ביותר למועד התקנת המצלמות, ולכל המוקדם, גרסה 2.0 של מסמך "דרכי פעולה - צמצום סיכוני סייבר ממצלמות אבטחה." עמידה בכל דרישות הסייבר כמפורט להלן: שלוש רמות הרשאה:
- סיסמא 8-12 תווים.
 - הגדרת וחיבור המצלמה רק לאחר הגדרת סיסמא חדשה. לא תתאפשר הפעלת מצלמה בסיסמת ברירת המחדל

מפרט טכני מיוחד

- טעינת קושחה - FRAMWARE singed Vendor
- לא תתאפשר הרצת תוכנות צד ג' - 3
- תמיכה בתקן זיהוי. X 802.1
- תמיכה בפרוטוקול מאובטח SSL לתמיכה בגישה. HTTPS
- חסימת פורטים בלתי מאובטחים TELNET ו. PING
- תמיכה בהצפנה לפי תקני DES , SSL , TLS1.2
- רידוד כל SERVICE שאינו נדרש לפעולת המערכת.
- המצלמות תהיינה מסוג המאושר על ידי : Authorization Act : National Defence NDAA
ללא רכיב ה HISILCON
- לכל המצלמות יתווסף רכיב הגנה אקטיבי בתוך המצלמה או כרכיב חיצוני שיבטיח שימוש תקין במצלמה, ויחסום פעילות עוינת ובכלל זה לפחות מניעת הפעלת תוכנה זדונית באמצעות המצלמה, מניעת ניצול המצלמה ליצירת הפרעות ברשת ובכלל זה, עצירת העמסה חריגה של הרשת, מניעת חדירה למידע משתמשים, מניעת הפעלה של תוכנה שהושתלה מראש באביזר
- 7.2.4 יכולת מובנית לניתוח וידאו מבוססת בינה מלכותית אנליטיקה לזיהוי, אדם, רכב, רכב דו גלגלי, שוטטות, חנייה אסורה, חריגת קול, אזור סטרילי, חציית קו, ספירת אנשים, שילוב מספר חוקי אנליטיקה באותה מצלמה, זיהוי פנים, סיווג אובייקטים ברמות שונות לפי צבע חולצה, קבוצת גל, סוג רכב.
- 7.2.5 זיווד DOME, להתקנה פנימית, זיווד צינור, להתקנה חיצונית.
- 7.2.6 המערכת הנדרשת במפרט זה מבוססת על מצלמות רשת IP ברזולוציה גבוהה STAR LIGHT 5MP, ויכולת חידוד תמונה תחת תנאי תאורה שונים כגון BLC, WDR ומערכת הקלטה וניהול וידאו מרכזית ברשת מחשבים NVR (Network Video Recording) ותוכנת ניהול וידאו VMS.
- 7.2.7 חיישן מסוג CMOS בלבד.
- 7.2.8 רזולוציה מינימלית נדרשת 2688X1520 לפחות.
- 7.2.8.1 דחיסת ווידאו H.265 ומעלה.
- 7.2.8.2 ONVIF Profile S & G & T
- 7.2.8.3 עדשה 2.8 מ"מ חיישן לפחות 1/3".
- 7.2.8.4 חיישן מסוג START LIGHT
- 7.2.8.5 קצב העברת וידאו – לפחות 25fps
- 7.2.8.6 מגע יבש אחד לפחות (אופציה).
- 7.2.8.7 תאורה מינימלית נדרשת בצבע – lux0.005 ב IRE 50 לפחות.
- 7.2.8.8 תאורה מינימלית נדרשת בשחור לבן – olux with IR on
- 7.2.8.9 lux 5 ב IRE 50 לפחות.
- 7.2.8.10 חיבור רשת 10BaseT/100BaseTX RJ-45
- 7.2.8.11 הזנת מתח על גבי הרשת POE – Power over Ethernet
- 7.2.8.12 זיווד כיפה: גוף בצבע לבן כיפה שקופה IP67, IK10
- 7.2.8.13 זיווד BULLET: גוף אלומיניום או צבוע – IP67, IK10
- 7.2.8.14 Triple- Stream Encoding
- 7.2.8.15 צריכת חשמל מקסימלית עד 11.5W
- 7.2.8.16 טווח תאורה דינמי 120DB
- 7.2.8.17 תאורת לד IR באורך גל 850 ננומטר ל 20 מטר במצלמות הפנימיות.
- 7.2.8.18 תאורת לד IR באורך גל 850 ננומטר למרחק של 40 מטר עבור המצלמות החיצוניות.
- 7.2.8.19 עדשה ממונעת של המצלמות החיצוניות זום אופטי 12-3 מ"מ לפחות.
- 7.2.8.20 באחריות הספק לבדוק ולאשר תכנון ביצוע של כל מיקומי המצלמות בתאום עם המזמין והיועץ. למען הסר ספק, באחריות הספק לבדוק כי מיקום המצלמות תואם את תנאי השטח ומאפשרים צפייה באזור הכיסוי המבוקש. כל שינויי המיקום שיתבקשו מהספק עקב אי התאמה, יבוצעו ללא כל חיוב נוסף.
- 7.2.8.21 יצרנים מאושרים PROVISION

7.3. מפרט טכני - מערכת הקלטה דיגיטאלית ברשת NVR

7.3.1. על הזוכה להתחבר למערכת קיימת כולל תכנון להגדלת שטח אחסון ע"פ חישוב שיבצע להקלטה של 30 יום המערכת הקיימת שתאפשר לצפות בזמן אמת בכל אחת מהמצלמות המותקנות וכן להקליט את כל התנועה המתרחשת באזור הכיסוי של המצלמה.

7.3.2. הקלטה

- 7.3.2.1. כל המצלמות יוקלטו באופן רציף וקבוע ע"י מערכת הקלטה דיגיטאלית קיימת. תהייה יכולת להגדיר מצלמות שלא יוקלטו לפרקי זמן שיקבעו בנפרד לכל מצלמה.
- 7.3.2.2. מערכת ההקלטה תכלול רזרבה של לפחות 30% בכמות המצלמות שניתן להקליט בביצועים המתוארים בהמשך.
- 7.3.2.3. ההקלטה הרציפה תהייה במהירות עדכון של 25Fps לכל מצלמה.
- 7.3.2.4. המערכת תאפשר הקלטה והצגה בן זמנית של אותות הווידאו בחדרי הבקרה.
- 7.3.2.5. המצלמות יוצגו על גבי מפה גרפית של המבנה/ הקומה בהתאם לאזורים בו מותקנות המצלמות, באינטגרציה מלאה עם מערכת השו"ב המרכזית.
- 7.3.2.6. ההקלטה תהייה רציפה במשך 24 שעות ביממה ותאוכסן במדיה של דיסק קשיח בנפח מתאים על מנת להקליט את המצלמות שיתווספו בהתאם לסטנדרט הקיים.

7.4. מערכות בקרת כניסה

- 7.4.1. במספר דלתות באתר תותקן מערכת בקרת כניסה המאפשרת לבקר דלתות כניסה עפ"י הרשאה לעובדים.
- 7.4.2. המערכת תוגדר כמערכת הכוללת בקרים, קוראי קרבה, ודלתות עם מנעולים אלקטרו מגנטיים / חשמליים בהתאם לתכנון.
- 7.4.3. המערכת שתותקן תהיה מותאמת לעבודה מול מערכת בקרת כניסה של ארדן הקיימת באתר.
- 7.4.4. קוראי הדלתות תחוברנה לבקרים בעלי 2,4,8 כניסות. באחריות הקבלן בשלב הPDR להגדיר ולסמן על התוכניות את סוג הבקר ומיקומו.
- 7.4.5. בקרי המערכת יותקנו בחדרי השרתים בארונות ייעודיים.
- 7.4.6. קבלן מערכות הביטחון יידרש לחבר את הכבילה, למערכת גילוי אש ולהבטיח שחרור הדלתות, במקרה של התראת אש ו/או הפעלת לחצן התראת אש (לפי הפרוגרמה של יועץ הבטיחות).
- 7.4.7. מרכיבי דלת מבוקרת
 - 7.4.7.1. סוג האביזרים המדויק ליד כל דלת, בהתאם לפרט הדלת וכמפורט בתוכניות הביטחון. בקרי הדלתות יותקנו בחדר השרתים בקומה ראשונה ובריכוזי תקשורת משניים.
 - 7.4.7.2. קורא כרטיסים: RFID אשר תומך בתג RFID עם פרוטוקול מאובטח כדוגמת DESFIRE או תג לביש.
 - 7.4.7.3. קורא ביומטרי, אצבע – לפי התכנון.
 - 7.4.7.4. זמזם דלת מוטרדת - בכל הדלתות.
 - 7.4.7.5. מנעול חשמלי או אלקטרו מכאני לפי פרט דלת המופיע בתוכניות.
 - 7.4.7.6. לחצן פתיחה RTE
 - 7.4.7.7. לחצן שבירה בחירום. יותקן גם לכל הדלתות מילוט שקיים בהם ידית בהלה.
 - 7.4.7.8. מפסק סף.
 - 7.4.7.9. ידית בהלה עם מפסק לדלתות מילוט.
 - 7.4.7.10. מנעול הדלת וידיות הבהלה יסופקו על ידי יצרן הדלתות, אלה אם כן יצוין אחרת.
 - 7.4.7.11. במספר דלתות מילוט יותקן מנגנון השהייה בהתאם לתכנון.

7.5. חיווט המערכת

- 7.5.1. תשתיות וצנרת התקשורת עבור הטמ"ס יבוצעו על ידי קבלן החשמל של המזמין.
- 7.5.2. הקבלן יתבקש להעביר תשתית עד למיקום המצלמה המדויק ככל הניתן (מטרים ספורים מנקודה שהכין המזמין), או במקרים בהם נדרש להוסיף נקודה חסרה.

מפרט טכני מיוחד

- 7.5.3 ייתכנו מקרים בהם הקבלן יידרש להוסיף צנרת מרירון או מריכף במידה והתשתית שהוכנה על ידי קבלן החשמל אינה מגיעה עד מיקום האביזר הסופי.
- 7.5.4 הקבלן יספק חיווט שיעבור בתשתית קיימת או בצינור מריכף או מרירון או תעלה תקנית.
- 7.5.5 כל הכבלים יהיו בעלי תקינה ישראלית מתוצרת טלדור .
- 7.5.6 כבלי התקשורת מסוג SFTP CAT 7A.
- 7.5.7 כבלי חוץ יהיו עם מעטה חיצוני NYN ויועברו בצרת תת קרקעית.
- 7.5.8 הכבלים יסומנו ב- 2 הקצוות באמצעות מדבקה מתלפפת .
- 7.5.9 **ריכוז תחומי ביצוע מהספק :**
- 7.5.9.1 תיאום תכנון ביצוע המערכת טרם ביצוע.
- 7.5.9.2 תכנון מפורט ומאושר, כולל מיקום המרכיבים ותוכנית SOW Of (Scope of work)
- 7.5.9.3 ביצוע חיבורי הארקה לכל הציודים המותקנים על ידו כגון: תעלות , ארונות תקשורת.
- 7.5.9.4 השלמת תשתית פנים : צנרת, תיעול, שקעים, חיווט.
- 7.5.9.5 התקנת ארון / ארונות תקשורת בריכוזי הציווד.
- 7.5.9.6 תיאום העבודה עם ספקים וקבלנים נוספים המועסקים באתר.
- 7.5.9.7 ביצוע התקנת מארזים אופטיים.
- 7.5.9.8 התקנת לוחות ניתוב כולל מחברים.
- 7.5.9.9 פריסת כבלי תקשורת, נחושת ואופטיקה.
- 7.5.9.10 אספקת אביזרי תקשורת ליישום תשתיות ומערכות.
- 7.5.9.11 התקנה וחיבור כבילה מארונות אזוריים לריכוז ראשי .
- 7.5.9.12 בדיקת תשתיות וציווד מקצה לקצה בעזרת ציווד ייעודי.
- 7.5.9.13 אספקה והתקנת ארונות תקשורת.
- 7.5.9.14 סימון ושילוט פריטים כנדרש, יש לאשר את טופולוגית הסימון עם המתכנן.
- 7.5.9.15 ביצוע בדיקות קבלה/מסירת מערכת, הפעלה, הרצת מערכת.
- 7.5.9.16 ביצוע התיקונים הנדרשים לאחר מבחני קבלה.
- 7.5.9.17 מיפוי ותיעוד מלא לכלל רכיבי המערכת MADE-AS, יש למסור שלושה עותקים מודפסים כאשר עותק אחד יכיל את כלל הבדיקות הקבלה באתר, ומדיה דיגיטלית דיסק און קי key on Disk ובה תיק AS MADE מושלם הכולל עדות של כלל האתר, מפרטים טכניים של כל ציווד, בדיקות וקובץ ATP

8. כיתוב ושילוט תשתיות

- 8.1 **כללי**
- 8.1.1.1 לצורך שליטה מלאה במערכת, נוחות בהפעלה, איתור ותיקון תקלות, נדרש הזוכה לבצע סימון ושילוט של כל הפריטים המותקנים על ידו, על פי השיטה שתפורט להלן.
- 8.1.1.2 השילוט של כל פריט יבוצע במיקום, אשר יאפשר את קריאתו ללא צורך בהזזת הפריט או פריטים סמוכים.
- 8.1.1.3 הכיתוב יהיה קריא, ברור ובלתי מחיק.
- 8.1.2 **הפריטים אשר ישולטו :**
- 8.1.2.1 ארונות התקשורת וביטחון
- 8.1.2.2 לוחות הניתוב
- 8.1.2.3 הכבלים לשקעי הקצה
- 8.1.2.4 שקעי הקצה
- 8.1.2.5 מגשרים.
- 8.1.3 **שילוט ארונות התקשורת/ ארונות ביטחון**
- 8.1.3.1 ארון תשורת/שרתים ישולט בחזיתו באמצעות שלט בקליט שחור, עליו ירשם ייעודו בחריטה לבנה. לדוגמא: "ארון תקשורת נתונים".
- 8.1.3.2 גודל השלט יהיה 10X4 ס"מ לפחות.
- 8.1.4 **שילוט לוחות הניתוב**
- 8.1.4.1 בלוח הניתוב אופטיים ו RJ - 45 יש לשלט את המקומות שבהם קיימים

מפרט טכני מיוחד

- מחברים, המייצגים את שקעי הקצה.
- 8.1.4.2 כל שקע יהיה משולט בשלט פרטי לזיהויו המדויק, באמצעות פס בקליט בצבע לבן, עם חריטה בשחור.
- 8.1.4.3 תוכן השלט המייצג שקע קצה ישקף את מספר הקומה והחדר.
- 8.1.5 שילוט הכבלים לשקעי הקצה / מצלמות / בקרים / קוראים
- 8.1.5.1 כל כבל הפרוס לשקע קצה, ישולט בשני קצותיו, על גבי הכבל.
- 8.1.5.2 הידוק השילוט לכבל יבוצע באמצעות שרול מתכווץ.
- 8.1.5.3 הכיתוב יהיה זהה לשלט כמפורט בסעיף "שילוט לוח ניתוב".
- 8.1.6 שילוט שקעי קצה
- 8.1.6.1 כל שקע קצה / מצלמה / בקר ישולט באמצעות שלט לבן, עליו ירשם בצבע שחור מספר השקע, זהה לתוכן השלט של אותו כבל המופיע בלוח הניתוב.
- 8.1.6.2 גודל השלט יהיה בהתאם למקום המתאים לשלט בשקע הקצה.
- 8.1.6.3 המחירים בהם ינקוב המציע בכתב הכמויות והמחירים, יכללו את התשלום עבור הסימון והשילוט. לא תשולם כל תוספת עבור.
- 8.2 תיעוד והדרכה
- 8.2.1 הזוכה יגיש למזמין תיק תיעוד מלא, המתאר את כל העבודה שביצע, ואת פרטיה השונים. התיעוד יכלול תכניות AS MADE, שיתארו בפרוט את פריסת המערכת וכל חומר הנדרש לצרכי תפעול ותחזוקה.
- 8.2.2 טיוטת התיעוד תוגש למזמין לפני מועד בדיקות הקבלה בעותק אחד, לצורך בדיקתו.
- 8.2.3 בנוסף, ייבדק התיעוד גם בעת ביצוע בדיקות הקבלה, על מנת לוודא את התאמתו לעבודה שבוצעה בפועל.
- 8.2.4 לאחר אישור התיעוד, על כל תכולתו כפי שיפורט להלן, יספק הזוכה למזמין 3 תיקי תיעוד מושלמים, ובנוסף CD המכיל את התיעוד. המציע יציין באיזו תוכנה הוא ישתמש לתיעוד.
- 8.2.5 כל תיק תיעוד יכיל:
- 8.2.5.1 תיאור כללי של המערכת, באמצעות מרשם מלבנים, המפרט את מרכיביה העיקריים.
- 8.2.5.2 תוכניות AS MADE, המפרטות את המיקום, המספר ואורך המדויק של הכבל לכל שקע קצה שהותקן בכל חדר, כולל תוואי הכבלים.
- 8.2.5.3 תיאור חזיתי של כל הצידוד והפריטים בכל ארון התקשורת.
- 8.2.5.4 תיאור מפורט של לוח הניתוב, כולל פרוט של השילוט בלוח.
- 8.2.5.5 עותקי התיעוד הסופי יוגשו כל אחד בכריכת פלסטיק קשה.
- 8.2.5.6 התשלום עבור הכנת התיעוד כלול במחירי היחידות. לא תשולם כל תוספת עבור התיעוד.
- 8.2.6 הדרכה
- 8.2.6.1 המודרכים יקבעו על ידי המזמין ויוזמנו על ידו.
- 8.2.6.2 ההדרכה תבוצע במקום שיקבע על ידי המזמין, ובמועד שיתואם עם הזוכה.
- 8.2.6.3 מטרת ההדרכה להביא את המודרכים להכרת המערכת ומיומנות בהפעלתה, כולל איתור ותיקון תקלות, שינויי תצורה והכרות יסודית עם התיעוד.
- 8.2.6.4 ההדרכה תכלול, בין השאר, את הנושאים הבאים (למזמין הזכות לשנות את התוכנית ואת תוכן ההדרכה):
- 8.2.6.5 תיאור המערכת והסבר כללי על תפקוד המערכת. (מערכות הכבלים וציוד התקשורת).
- 8.2.6.6 תיאור כל מוקד תקשורת תפקודו ואופן הפעלתו.
- 8.2.6.7 הסבר מלא על שיטת השילוט והסימון.
- 8.2.6.8 אופן חיבור של תחנות קצה שונות בחדרים.
- 8.2.6.9 איתור תקלות.
- 8.2.6.10 תיקון תקלות.
- 8.2.6.11 תפעול התיעוד ואופן השימוש בו, כולל עדכונים של תיעוד.
- 8.2.6.12 ההדרכה תכלול את כל מרכיבי המערכת והתיעוד, תוך הצגת המערכת באתר.
- 8.2.6.13 התשלום עבור ביצוע ההדרכה כלול במחירי היחידות. לא תשולם כל

מפרט טכני מיוחד

8.2.7. בדיקות קבלה

- 8.2.7.1. כל פריטי המערכת, אשר יסופקו ויוקנו ל ידי הזוכה, יעמדו לפני מסירתם בדיקות קבלה מסודרות.
- 8.2.7.2. בדיקות הקבלה יבוצעו על ידי הזוכה, בנוכחות המזמין והמתכנן.
- 8.2.7.3. הבדיקות יתבצעו רק לאחר שהזוכה ביצע בדיקות מקדימות מלאות, על מנת לוודא את התאמת העבודה לנדרש על פי מסמך זה, ומסר למזמין:
- 8.2.7.4. דוח פלט מודפס ממכשיר הבדיקה, המציג את כל תוצאות הבדיקה לכל הכבלים, על פי הקריטריונים שנקבעו במסמך זה.
- 8.2.7.5. טיוטת התייעוד כאמור לעיל.
- 8.2.7.6. כל ליקוי, שיתגלה בעת בדיקות הקבלה, ירשם בדו"ח מסכם, שיופק על ידי הזוכה בתום הבדיקות.
- 8.2.7.7. הזוכה יתקן על חשבונו את כל הליקויים הרשומים בדו"ח המסכם, תוך שבוע לכל היותר, מיום שהדו"ח נמסר לזוכה.
- 8.2.7.8. לאחר גמר התיקון של כל הליקויים הרשומים בדו"ח המסכם, תוך שבוע לכל היותר, מיום שהדו"ח נמסר לזוכה.
- 8.2.7.9. המזמין יאשר את קבלת המערכת, לאחר שוודא את תקינות המערכת לשביעות רצונו, עם תום הבדיקה החוזרת, ולאחר מסירת התייעוד הסופי, כנדרש בפרק התייעוד. האישור יימסר לזוכה לצורך גמר התחשבנות. עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.

8.2.8. הבדיקות שיבוצעו

- 8.2.8.1. בדיקה ויזואלית - בבדיקה זו ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש במסמך זה, כולל סימון ושילוט, עמידה במגבלות כיפוף כבלים, והשאר שטח העבודה נקי.
- 8.2.8.2. בדיקה מכאנית - קשירה וייצוב של הכבלים, המסדים והציוד בהם, והתקנה יציבה של תעלות, צנרת, מחברים ושקעי קצה.
- 8.2.8.3. בדיקה חשמלית - בדיקה של רציפות חשמלית וחיווט נכון ותקין של כבלים ומחברים, מלוח הניתוב אל שקעי הקצה בחדרים. כמו כן תיבדק עמידת התשתית בביצועים הטכניים הנדרשים להלן.
- 8.2.8.4. בנוסף ייבדק ביצוע הארקות. הבדיקה תבוצע באמצעות ציוד בדיקה ייעודי, שבאחריות הזוכה להביאו.
- 8.2.8.5. מערכת הכבלים תיבדק על פי הדרישות של CATEGORY 6A עבור קו מקושר מלא (LINK).
- 8.2.8.6. תבוצע בדיקה לכל כבל וכבל במערכת, תוצאות הבדיקה תשמרנה במכשיר, והמזמין יקבל פלט בדיקה מפורט שיודפס ישירות מתוך המכשיר.
- 8.2.8.7. ספירה ומדידה - בדיקת כמויות לצורך התחשבנות.
- 8.2.8.8. בדיקת תיעוד - על מנת לוודא את התאמתו למצב המערכת, כפי שהותקנה בפועל, כולל שילוט.
- 8.2.8.9. על המציע המבצע מוטל להגיש לאישור המזמין או נציגו, נוהל מפורט לביצוע כל אחת מבדיקות הקבלה לעיל. הנוהל יפרט את תרשימי החיבור של אמצעי הבדיקה (אם נדרש), טבלת הבדיקות והתוצאות הרצויות, כמוגדר לעיל.
- 8.2.8.10. כל בדיקה תבוצע רק לאחר שאושר הנוהל לביצועה.
- 8.2.8.11. התשלום עבור הכנת הנהלים לבדיקות, ביצוע בדיקות הקבלה וההטמעה כלול במחירי הפריטים. לא תשולם כל תוספת עבור פעולות אלה.

8.2.9. אחריות ושרות

- 8.2.9.1. הזוכה יישא באחריות מלאה לתקינות הפריטים שסיפק והתקין, בהתאם למפורט בכתב הכמויות - להלן תקופת האחריות.
- 8.2.9.2. תקופת האחריות תחל ביום שבו נמסר לזוכה אישור המזמין לקבלת המערכת, בתום בדיקות הקבלה ולאחר הפעלת כל המערכת במבנה, לשביעות רצון המזמין.
- 8.2.9.3. במסגרת תקופת האחריות, וכן גם מהלך חוזה השרות, הזוכה יהווה כתובת אחת לאחריות כוללת על כל המערכת שסופקה והותקנה על ידו.
- 8.2.9.4. בתקופת האחריות יאתר ויתקן הזוכה, או יחליף על חשבונו מיד עם דרישת המזמין, כל פריט תקול או לקוי שסופק והותקן על ידו, ללא כל הוצאות כספיות נוספות למזמין.
- 8.2.9.5. אם יתגלו ליקויים - הם יתוקנו ע"י הזוכה, ללא הוצאות כספיות נוספות למזמין. הזוכה ימסור למזמין דו"ח ביקור, שיכלול את הממצאים

- והפעולות שנקטו.
- 8.2.9.6. תקלות שיתגלו במהלך תקופת האחריות, ואשר תיקונן לא הושלם לשביעות רצונו של המזמין עד לסיומה, ימשך תיקונן גם לאחריה, באחריות הזוכה ועל חשבונו.
- 8.2.9.7. המציע נדרש להגיש גם הצעה לחוזה שירות . במסגרת חוזה זה על המציע להציג:
- 8.2.9.8. טיוטת חוזה מוצע, המפרט את התחייבויות המציע.
- 8.2.9.9. מחיר כולל לעלות השירות כמפורט בכתב הכמויות.

פרק 19 – מסגרות חרש

מפרט עבודות פלדה 19.01

בפרויקט זה נדרש הקבלן לתכנן ולהרכיב קורות משנית מפלדה לטובת תליית מערכות מבניות כדוגמת חשמל, מים, מיזוג אוויר, ספרינקלרים, מתח נמוך וכד'. בנוסף נדרש הקבלן לבצע שופ דרוינג מלא עבור המדרגות, המעקות, ומאחזי היד. קירות הגנה, פתחים, דלתות וכל רכיב אחר נדרש גם הוא לתכנון מפורט ואישור.

הקבלן יכין את התוכניות בהתאם לתכנית האדריכליות, בהתאם למפרט המיוחד, וללא סטייה מהמפרט הכללי. התוכניות יוכנו ויאושרו ע"י בעלי מקצוע מיומנים, ויאושרו ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

מודגש כי ההתחברות לשלד המבנה, אפשרית רק באלמנטים ראשיים. התחברות תורשה בקורות ראשיות ובעמודים ראשיים בלבד, וזאת רק לאחר אישור פרטי החיבור עם מתכנן המבנה. לא יורשו חיבורים שלא אושרו בכתב מראש בשום אופן.

תוכניות שופ דרוינג שיכין הקבלן יוגשו לאישור המפקח. לא תורשה הזמנת חומרים לפני אישור המפקח בכתב.

הכנת שופ דרוינג והגשתו לאישור המפקח, עבור כל אלמנט קונסטרוקטיבי, לרבות קונסטרוקציות משניות, הינה דרישת חובה יסודית במכרז זה. אין להזמין חומרים ולייצר לפני אישור המפקח בכתב על גבי התוכניות. משקל קורות הפלדה, אביזריהם ומחבריהם, יוצגו על גבי התכנית.

1. הפלדה מסוג FE 360 או FE 430
2. עבודות הפלדה יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 19.
3. לא יורשו סטיות מעבר לסטיות המותרות במפרט הכללי.
4. ברגים מגולוונים גיליון חם בקוטר מינימלי של 12 מ"מ חוזק 8.8.
5. כל בורג יורכב עם שייבה ושייבה קפיץ בהתאם ל DIN 125/127
6. הקבלן אחראי על התאמת המידות של הקונסטרוקציה וכל חלקיה למידות האתר.
7. ההרכבה תלווה ע"י מודד מטעם הקבלן, אשר יוודא את מיקום ההרכבה התקין ואנכיות הקונסטרוקציה.
8. באחריות הקבלן להגיש תכניות ייצור שופ דרוינג לאישור, לפני הזמנת חומרים
9. באחריות הקבלן להגיש פרטי חיבור לאישור לפני הזמנת חומרים.
10. לא יעשה שימוש במבער או בפלסמה לביצוע חורים בשום אופן.
11. כל החלקים ייוצרו בבית המלאכה, ויובלו לשטח במצב מוגמר.
12. הריתוכים בבית המלאכה, יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים בלבד.
13. עובי הריתוך בריתוך השקה לפי עובי הדופן הדקה של הפרופיל במחבר
14. עובי הריתוך בריתוך מילואת לפי 0.7* עובי הדופן הדקה של הפרופיל במחבר
15. האלקטרודות יתאימו לדרישות ת"י 1338.
16. יש לנקות שלקות ונתזי ריתוך, ולעגל את כל הפינות לרדיוס 2 מ"מ לפחות לפני גיליון
17. בדיקות ריתוך בבית המלאכה 25% מכלל הריתוכים לפחות.
18. כל החלקים יהיו מגולוונים בגליון חם בעובי 100 מיקרון לפחות, מבפנים ומבחוץ
19. לאחר גיליון יצבעו החלקים בצבע יסוד אפוקסי בעובי 120 מיקרון לפחות
20. יש להזמין את המתכנן לבדיקת החלקים בבית המלאכה, לפני גיליון
21. יש לבצע הכנת השטח לפני הגעת החלקים לאתר, לרבות פירוקים וחישוף הבטון הבריא לצורך התחברות
22. החיבורים בין החלקים יהיו מתוורגים, לא יורשו ריתוכים בשטח.
23. הרכבה באתר באמצעות מנופים וכלים מתאימים. כל הכלים והאביזרים יהיו עם תסקיר בדיקה בתוקף.
24. לאחר ההתקנה, ידוייסו כל המרווחים בין הפלדה לבטון באמצעות סיקה גראוט 340.
25. על הקבלן להזמין נטילת בטון טרי לצורך בדיקת מעבדה בכל יציקה, לרבות יציקה על גבי פחי יציקה.
26. יש לקבל אישור מפקח ביומן העבודה לפני כל יציקה.

מפרט טכני מיוחד

27. כלל התאום בין האדריכל ומתכנן השלד ובין כלל הגורמים והיועצים הנו באחריות הקבלן
28. על הקבלן להודיע למתכנן על כל אי התאמה בתכניות מיד עם גילוייה

19.02 אופני מדידה עבודות פלדה

המדידה תבוצע לפי משקל הפרופילים נטו, בהתאם לתוכניות הייצור וההתקנה, "שופ דרוינגס", שיאושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכנן בכתב. לא ימדד ולא יכלל חומר אחר, פרט לפרופילים לצורך התשלום.

לא תשולם תוספת עבור ריתוכים, גיליון, צבע, ברגים, אומים, שייבות, פלטות, פיגומים, מנופים, אמצעי הרמה, ותמיכות זמניות.

כל האביזרים והכלים הממוכנים הדרושים לצורך התקנה מיטבית וגמר מושלם, יהיו כלולים במחיר היחידה (טון)

דיוס והשלמות בטון בלתי מתכווץ לאחר הרכבת הפלדה ולמילוי מרווחים בין בטון לפלדה, כלולה במחיר היחידה.

תיקונים כלשהם, לרבות ריתוכים, תיקוני צבע ו"סטרופ קואט" באם יידרשו, יהיו כלולים במחיר היחידה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון מראש.

פרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין

22.00 מפרט רכיבים מתועשים. (קונסטרוקטור)

בפרויקט זה מחיצות בבניה קלה מסוגים שונים, בחתכים שונים ובהרכבים שונים. פרט למחיצות מלאות, יורכב קיר הגנה הקפי, במקומות המסומנים בתוכניות.

על הקבלן להרכיב כחלק ממכרז הגמרים, תקרות תותב, תקרות מגשים, תקרות מודולריות, לוחות אקוסטיים, ולוחות בידוד.

הקבלן יאשר פרטי ביצוע, לפני הזמנת החומרים. אין להזמין חומרים ללא אישור מראש לפרט הספציפי.

דוגמאות הרכיבים עצמם יוצגו לאישור בדוגמא פיזית באתר, ויאושרו ע"י המפקח בכתב.

עבור התקנת אביזרים ומערכות הקבלן יעשה שימוש בפרופילי יוניסטרט מחוררים המותקנים באמצעות מחברים מתאימים, שיאושרו ע"י המתכננים והפיקוח. עיגון היוניסטרטים אל השלד יבוצע באמצעות עוגנים ייעודיים.

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי.

1. התכן המפורט של הרכיבים יבוצע ע"י הקבלן.
2. הקבלן יגיש את פרטי ההתחברות וההשקה המפורטים של המחיצות, התקרות והרכיבים השונים לאישור לפני ביצוע.
3. פרטי פתחים, חלונות, רפפות, תריסים וגרילים, יוגשו אף הם לאישור.
4. כל הרכיבים לקירות יירכשו מספקים ישראלים, ויוגשו לאישור לפני התקשרות הקבלן עם הספק.
5. כלל החומרים אשר יעשה בהם שימוש, יוגשו לאישור כנ"ל, בתוספת תיאור מדויק של מטרת החומר, ייעודו, אופן השימוש והיישום בפרויקט.
6. הדגש לעיל, תקף לגבי כלל חומרי הסיכה, המליטה, האיטום וכיוצ"ב, ובפרט לכל הדבקים אשר ישמשו בפרויקט.
7. כל החומרים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים, לרבות תקן אש
8. פרטי התחברות של חלון האלומיניום אל השלד, וכן פרטי ההשקה של החלון לקירות הפנים והחוץ, יאושרו אף הם כחלק מפרק זה.
9. רכיבים מתכתיים, יוארקו בהתאם לדרישת יועץ החשמל
10. חדירת מעטפת הבניין לרבות, פתיחת הפתח, העברת הצנרת השרוול או התעלה, סגירת הפתח ואיטומו המושלם, הינם באחריותו הבלעדית של הקבלן.
11. באם יגרם נזק כלשהו למעטפת המבנה, הקבלן יהיה אחראי לשאת בעלות תיקון הנזק במלואו עד להחזרת המצב לקדמותו, על כל המשתמע מכך.
12. הקבלן יכול לאחסן חומרים שונים באתר, על אחריותו בלבד.
13. מחיצות יופרדו מהריצפה למניעת מגע עם מים.
14. מסביב לפתחים, דלתות, ובקצות קירות, יתוכננו יאושרו ויבוצעו חיזוקים קונסטרוקטיביים. קצה לעניין זה הינו קצה עליון, תחתון, וכן קצה אנכי
15. בכל מקום בו נדרשים תותבים, הם יתוכננו ויווצרו ע"י הקבלן. הקבלן גם יוכל להציע שימוש בתותב מתועש מתאים.
16. פרופילי המחיצות, הזקופות הניצבים המסלולים והאומגות, יהיו מפרופילי פלדה מגולוונים מתועשים
17. המרווח בין הזקופות לא יעלה על 40 ס"מ.
18. עובי הזקופות לא יפתח מ 0.6 מ"מ.
19. זקופות בעובי 1.2 מ"מ ייושמו בכל קצה מחיצה ובהקפי פתחים, וכן בכל מקום שיידרש לכך מבחינת החוזק. בנוסף, ייושמו פרופילים "גב אל גב" בכל מקום שבו יידרש כך ע"י המתכננים או הפיקוח.
20. שלד הניצבים והמסילות ייעשה כמקובל לפי הוראות היצרן, בשתי וערב או בשני מישורים כנדרש עבור הפתרון האדריכלי ועבור הפרט הספציפי.
21. רכיבי "L" "Z" ו"J" או "U" יחוברו לכל לוח גבס. לא יאושרו קצות לוחות גבס חפשיים.
22. סימונים ומדידות עבור מיקומי המחיצות והתיקרות יבוצעו ע"י הקבלן, ויסומנו בשטח בצוק ליינן או בסימון ברור, לפני ביצוע.
23. רכיבי מערכות משניות, יחוברו לשלד המבנה ובשום אופן לא יחוברו למחיצות לא נושאות או לתקרות תותב.
24. הקבלן יבדוק את התקרות לאחר הביצוע באמצעות מעבדה מאושרת.

אפני מדידה בפרק זה יהיו בהתאם למפרט הכללי.

22.01 כללי
א.

דוגמאות וקטעים ניסיוניים

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 22, ככל שיידרש הקבלן יספק/יכין דוגמה, מכל מוצר ויכין קטע ניסיוני מכל עבודה אשר תסופק או במסגרת חוזה זה. שטח כל דוגמה יהיה 5 מ"ר לפחות לרבות אביזרי קצה. בניגוד לאמור במפרט הכללי כל ההוצאות כרוכות במילוי הוראת סעיף זה עד לאישור הדוגמה יחולו על הקבלן ולא ימדדו בנפרד.

תכן

ב.

כל ההוצאות הכרוכות בהכנת התכן המפורט ע"י הקבלן בכפוף לאמור בסעיף 2201 של המפרט הכללי יחולו על הקבלן ולא ימדדו בנפרד.

סוג לוחות הגבס

ג.

הערות:

1. **סיווג לוחות הגבס יופיע בראש כל גיליון בסכמה מחייבת ראה גיליונות A 1.10 – A 1.12**
2. **כל קירות הגבס יהיו על גבי חגורת בטון המוגבהת 2 ס"מ מעל 0.00 למעט אזורי הפתחים/דלתות; באזורים אלו החגורה תסתיים 2 ס"מ מתחת למפלס 0.00**
- א. לוחות הגבס יהיו מסוג מצופה קרטון. תוצרת אורבונד
- ב. **גבס וורוד** – לוחות גבס עמידים באש לפי תקן מתוצרת אורבונד
- ג. גבס וורוד מיוחד FIREBOARD מתוצרת אורבונד
- ג. **גבס ירוק** – לוחות גבס עמידים במים מתוצרת אורבונד
- ד. **דנסגלס** – בהתאם לפרטים ולתכניות יבוצעו קירות ומחיצות עם "הלוח הצהוב" מסוג דנסגלס ובהתאם להוראות היצרן.

- ד. **מחיצות מתוצרת טרספה לתאי שירותים / משתנות** – תוצרת "מ.נ.ל" דגם **IMAGINE PLATINUM** כפי שמפורט בגיליונות **A 4.10-A 4.11 נ-01 ו- נ-02**



ה. **עמידות נגד אש ועמידות נגד מים**
מחיצות, ציפויים, תקרות, סינורים, סגירות וכו' מגבס בעלי אפיון נגד אש או נגד מים יכללו את כל הטיפולים נגד אש או מים כמוגדר בתו תקן האמריקאי וכמצוין בפרטים במפרט המיוחד תוצרת אורבונד. לא תשולם תוספת עבור טיפולים אלו למעט תוספת עבור לוחות עמידים אש או מים.

ו. **שיטת אורבונד**
כל עבודות הגבס, אלא אם נדרש במפורש אחרת, יבוצע בשיטת הבנייה בחומרים, באביזרים, בחומרי העזר במפרטים ופרטים של חברת אורבונד ובכלל זה לוחות, פרופילים, ברגים, חומרי איחוי, החלקה, איטום, דבקים, מגני פינה, חומרי בידוד, תופסני סרט, קופסאות חשמל, מתקנים חרושתיים להרכבת אביזרים, פתחי שירות – לא תותר חריגה ממפרטי אורבונד אלא באישור המפקח בכתב. לא יותר שימוש בחומרים ואביזרים שלא ממסגרת ושיטת אורבונד אלא באישור המפקח בכתב. הקבלן חייב להחזיק באתר העבודה באופן קבוע את המפרטים והפרטים של חברת אורבונד. כל האמור והמפורט במפרטים ובפרטים יחשב ככלול במחירי היחידה אף אם לא יוחד לו סעיף מיוחד בכתב הכמויות. בכל מקרה של סתירה בו יידרש על פי מפרטי אורבונד בצוע עבודה בסטנדרט גבוה יותר מהנדרש בתוכניות ובמפרטים נשוא חוזה זה. העבודה תבוצע לפי מפרט אורבונד (לאחר שהדבר אושר ע"י המפקח) ללא תוספת מחיר.

ז. **בידוד אקוסטי**
ע"פ הנחיות דו"ח יועץ האקוסטיקה והפרטים האדריכליים.
מילוי מחיצות – מילוי החלל הפנימי במחיצות הגבס יהיה צמר סלעים בעובי 2", במשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק.
חיפוי קירות אולם – יבוצע חיפוי אקוסטי ברצועה בגובה 420 ס"מ חפ-05. ראה גיליון A1.11
ו- גיליון A 2.10 דגם אקטיביטי 9005B BLACK ללא פאזה בעובי 40 מ"מ תוצרת רוקפון.
באספקת גולמט.

אפיון למכרז Blanka Activity B

תקרת Blanka Activity B של חברת Rockfon דנמרק, יבואנית – גולמט בע"מ, עשויה צמר סלעים בהדבקה.

בליעת רעש $NRC=1.00$ | דרגה A | $\alpha_w=1$.

גמר אקסטרה לבן בגוון מט עמוק דרגת לובן 94.5 L | לפי תקן ISO 772, ניתן לקבל בגוונים נוספים מתוך קטלוג יצרן.

מידות האריח 600X600 מ"מ, 1200X600 מ"מ בעובי 40 מ"מ האריח מגיע עם פאזה היקפית עדינה.

דרגת ברק 0.8 בזווית של 85% לפי תקן ISO 2813. החזר אור 87%.

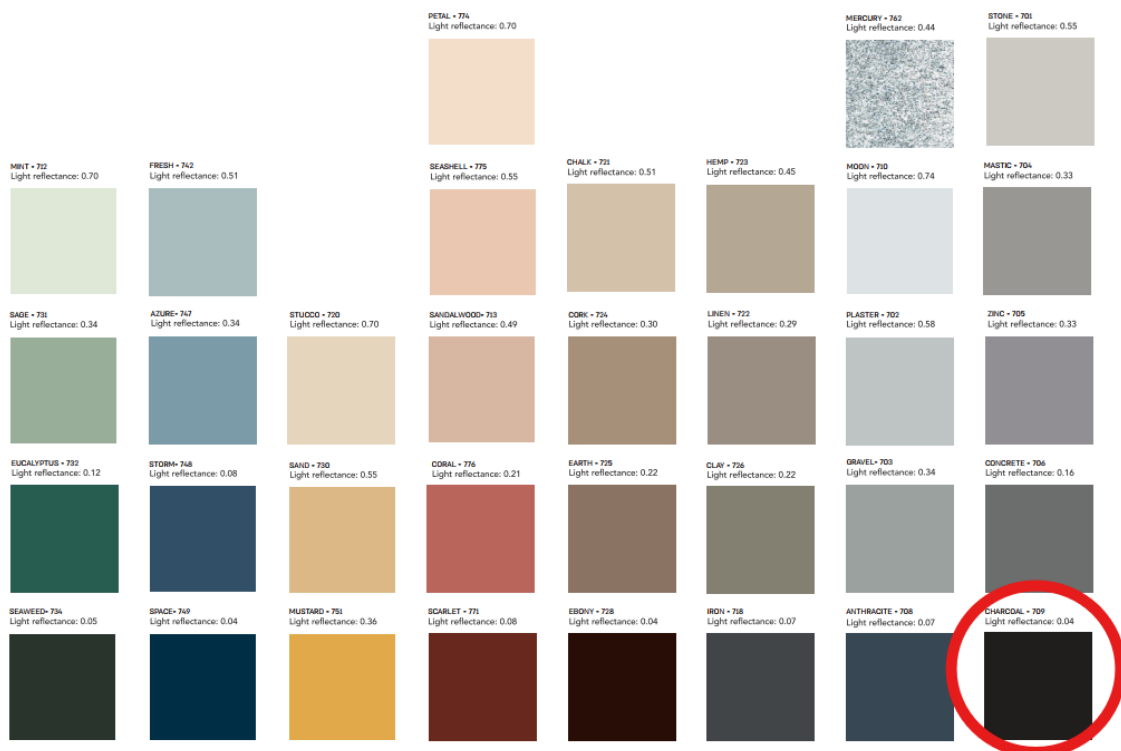
עמידות לאש ע"פ תו תקן אש בינלאומי EN 13501 | דרגה A.

בעלת בידוד תרמי $R=1.00 \text{ m}^2\text{k/w}$

עמידות בפני לחות עד 100% RH אין סטייה נראית לעין בלחות גבוהה C/0. תקן לאיכות אוויר תוך מבני - סיווג פליטת M1 לחומרי בניין ותווית האקלים המקורה לפליטה נמוכה. חומר ממוחזר

וידודי לסביבה ע"פ silver ibronze.

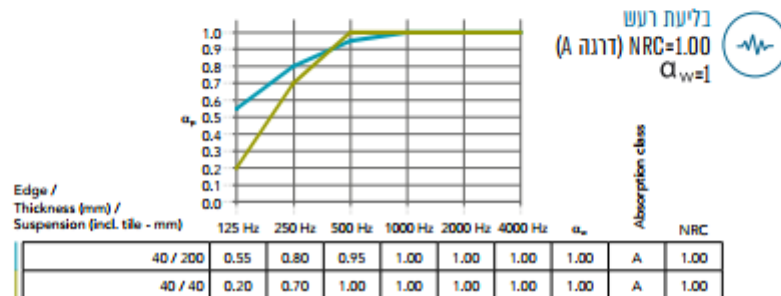
Carbon footprint 6.12-kg of CO2 eq (cradle to gate based on EPD)





BLANKA ACTIVITY B

תקרת צמר סלעים בהדבקה



ניקיון
דרגת ניקיון EN ISO 1
עמידות משופרת בפני חיידקים ולכלוך



עמידות לאש
ע"פ תו תקן אש בינלאומי EN 13501
(דרגה A)



ידידות לסביבה
חומר ממוחזר וידידותי לסביבה
bronze-silver תקן



החזר אור
87%



בידוד תרמי
 $R = 1.00 \text{ m}^2\text{K/W}$



עמידות בפני לחות
עד RH 100% אין סטייה נראית לעין
C/ON בלחות נבונה



Carbon footprint
6.12 kg of CO2 eq
(cradle to gate based on EPD)



תקן לאיכות אוויר תוך מבני
סיווג פליטת M1 לחומרי בניין
ותווית האקלים המקורה לפליטה נמוכה



נראות
משטח סופר לבן
דרגת לונג: 94.5: לפי תקן ISO 7724
דרגת ברק: 0.8 בזווית של 85° לפי תקן ISO 2813



צבעונית
מגיע במגוון צבעים לבחירה מתוך קטלוג



החריש 30 פארק תעשיות עמק חפר | 09-9556151

מפרט טכני מיוחד

ח. **פאזות**
לתקרות גבס רגילות הלוחות יהיו עם 4 פאזות באופן שחיבור הלוחות בנייר ומרק לא יבלוט ממישור התקרה. בתקרות עם לוחות גבס מחורר או לוחות חלקים המשולבים בלוחות גבס מחורר יהיו הלוחות ללא פאזה, בזוית של 90 מעלות. חיבור הלוחות יעשה בהזרקה כנדרש ע"י אורבונד

ט. **אופני מדידה**
כל האמור במפרט המיוחד ובמפרטי אורבונד יחשב ככלול במחירי היחידה גם אם לא יוחד לו במפורש סעיף בכתב הכמויות.

22.02 מחיצות גבס קלות וחיפוי קירות

א. מחיצות גבס וחיפוי קירות בגבס יבוצע ע"ג שלד פח פלדה מגולוון ו/או ע"י הדבקה בדבק גבס כמפורט בסעיף 22025 של המפרט הכללי לרכיבים מתועשים בבניין. שלד הפח במידה ולא צוין אחרת יהיה ברוחב 7 ס"מ לפחות. הניצבים יובאו לאתר כשבהם 5 חורים להעברת צנרת.

ב. המרחק המקסימאלי בין הזקפים לא יעלה על 400 מ"מ ולא יפחת מהמלצות היצרן כמובא במפרט אורבונד לגבי שימושי וגבהי המחיצות השונים.

ג. חיפוי המחיצות יעשה בלוחות גבס ורטיקליים שלמים לכל גובה המחיצה וברוחב הקיים. לא יותר שימוש בחלקי לוחות. המישקים בין לוחות יהיו תמיד ע"ג זקף או מסילה.

ד. סרט השריון המיועד לאיחוי יהיה מנייר במטרה למנוע זיהוי עקבות התפרים והמישקיים לאחר הצביעה. לא יותר שימוש בסרט שריון מרשת.

ה. כל הפינות הבולטות, אם לא נדרש במפורש ובכתב ע"י המפקח אחרת, יוגנו באמצעות מגיני פינה **מתכתיים קשיחים** סטנדרטים מהספקת אורבונד 35 * 35 מ"מ – **לא יותר שימוש בפינות נייר ומתכת.**

ו. מזוזות מצידי דלתות יבוצעו מניצבי משקוף של אורבונד בעובי 1.5 מ"מ אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות "סנדלים". מעל משקוף הדלת תיקבע מסילה אופקית שתחובר בברגי כח אל שני הזקפים. מעל המסילה במרכז יותקן ניצב נוסף שיתחבר למסילה שבתקרה. זקפי המזוזות והמסילה העליונה יפנו בבסיסם אל הפתח. לוח הגבס מצידי הפתח יותקן בצורת 'ח' או 'ר' לפי פרטי אורבונד למניעת סדקים.

ז. בקירות ארוכים מ - 15 מ' יבוצע תפר התפשטות לפי התקן במקום שיאושר ע"י המפקח. ביצוע התפר יחשב ככלול במחירי היחידה ולא יימדד בנפרד.

ח. קופסאות חשמל יותקנו עם תופסני פלסטיק מתאימים לגבס ומריחת דבק PERLFIX במפגש בין הקופסא לגבס. תמיכת המובילים תעשה רק ע"ג תופסני סרט.

ט. כל ההוצאות הכרוכות בגימור המחיצות או הציפויים לרבות החלקת פני השטח, ליטוש והסרת אבק והכנה מלאה לצבע, יחשבו ככלולות במחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד.

י. סגירת קצה חופשי של מחיצה בגבס יחשב ככלול במחיר המחיצה ולא יימדד בנפרד.

יא. מחיצות וחיפויים מעל ומתחת לפתחים יימדדו כמחיצות או ציפויים רגילים ולא ייחיד להם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

יב. מאחורי מאחזי יד ואביזרים באזורי שירותים, פרזדורים, יבוצעו חיזוקים מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ באורך וברוחב כנדרש. חיזוקים אלו יחשבו ככלולים במחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד.

יג. מתקני תליה לקבועות ואביזרים למיניהם כגון קבועות סניטריות, מאחזים, תמיכות וכו' יהיו חרושתיים מאספקת "אורבנד" מתאימים ליעוד ומשקל הקבועות והאביזרים.

יד. מחירי מחיצות וציפויים למיניהם יחשבו ככוללים גם את כל העיגונים, התליות, התמיכות, החיבורים והחיזוקים בהיקף פתחים וכו' ובכלל זה פריטים מיוחדים הדרושים לביצוע העבודה כגון קורות, גשרים, פחיות חיזוק ותמיכה וכו', אלא אם יוחד להם במפורש סעיף בכתב הכמויות.

טו. איטום המחיצות יחשב ככלול במחיר המחיצות המוצג בכתב הכמויות ויכלול גם רצועות קומפריבנד, תוצרת פלציב בעובי 5 מ"מ, אטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות, איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, קבוצות צינורות, שקעי חשמל וכיו"ב, לאחר הרכבתם

מפרט טכני מיוחד

- בהתאם לפרט ובתאום והנחיות המפקח.
- טז. מחירי היחידה יחשבו ככוללים גם הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות / מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
- יז. מחירי המחיצות והציפויים כוללים בין היתר גם את כל המפורט במפרט.
- יח. חיזוק בפרופילי RHS מסביב לפתחי דלתות ימדד בנפרד לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- יט. **תחתית לוח הגבס בקיר W-01 תסתיים בפרופיל אלומיניום J TRIM פלדה מגולוונת עם נייר באספקת "רוטנברג"**

22.03 תקרות תותב - כללי

- א. כל תקרות התותב בכפוף לסוג המפורט בדו"ח יועץ האקוסטיקה ובכפוף לרשימת התגמירים ותוכניות התקרה. במידה וקיימת סתירה בין התוכניות; סוג התקרה יקבע ע"י האדריכל
- ב. תקרות תותב תתוכנה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן אשר יעביר מראש תוכניות ופרטים מאושרים על ידו לאישור המפקח וכן יפקח אישית על ביצוען ויהיה אחראי על יציבותן. המהנדס מטעם הקבלן יעביר בסוף העבודה אישור למזמין כי התקרות תוכננו על ידו, בצוץ לווה על ידו והן יציבות מבחינה סטטית וראויות לשימוש.
- ג. בניגוד לאמור במפרט הכללי לא תותר תלית המבנה הנושא בחוט מגולוון או סרט פלדה. תליית המבנה הנושא את התקרה תבוצע רק במתקני תליה חרושתיים סטנדרטיים מתוצרת אורבונד או יהודה יבוא יצוא או הכט אפרים מתאימים למשקל התקרה ולסוג התקרה לפי פרטי ההתקנה של היצרן. בתקרות שאינן תקרות גבס יותר שימוש גם במוטות הברגה בקוטר מינימאלי של 6 מ"מ לרבות אומים לפילוס לפי הנחיות יצרני התקרות. עיגון תקרות גבס יעשה לפי פרטי אורבונד. עיגון תקרות אחרות יבוצע בברגים ומיתדים של פיליפס לפי ההוראות יצרני התקרות.
- לא יותר שימוש ביריות לעיגון התלייה. המבנה הנושא יתוכנן ע"י הקבלן במסגרת חובתו להכנת התכן המפורט. בכל מקרה המרחק בין התליות כנ"ל לא יעלה על 0.80 מ' לכל כוון.
- ד. פרופילי הקונסטרוקציה לתלית תקרות גבס תהיה מסוג F – 47 או C – 60 וקורות I לגישור – הכל על פי הנדרש. לא יותר שימוש בפרופילים מאולתרים כגון מרישים ומסילות המיועדים למחיצות.
- ה. אמבטיות ותעלות לגופי תאורה יתלו בשיטה זהה לתקרה ובמנותק מקונסטרוקצית התקרה.
- ו. התקרות צריכות לעמוד בדרישות ת"י 921 ות"י 755 בדריגת IV 2.3 לפחות
- ז. פרופיל L ו-Z בהיקף תקרות תותב ועיגונו יחשבו ככוללים במחיר התקרה.
- ח. הגנת פינות גבס תעשה במגיני פינה קשיחים מתכתיים של אורבונד כמפורט לגבי מחיצות וציפויים וגם מחירים יחשב ככולל במחירי היחידה.
- ט. תקרות תותב למינהן כמוצג בכתב הכמויות תימדדנה לפי שטח נטו מבוצע ותכלולנה הכל כמפורט במפרט הכללי והמיוחד, לרבות תכנון, כל אלמנטי התמיכה העיגון והחיזוק של התקרה ובכלל זה אלמנטים מיוחדים כגון גשרי עקיפה ותליה, קורות תמיכה וכו', כל ההכנות ואביזרים לקיבוע ותלית של אלמנטי תאורה, מיזוג אוויר, רמקולים וכו', פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה, לגרילים של מיזוג אוויר, לספרינקלרים, לרמקולים ולכל פתח אחר שיידרש, לרבות עיבוד גמר שולי הפתח, למעט עבודות אשר יוחד להם סעיף בנפרד בכתב הכמויות.
- י. סגירות למיניהם, כגון הנמכות, סינורים, השלמות וכו' מגבס תימדדנה לפי שטח ציפוי גבס פרוש בהנראה לעין לאחר גמר כל העבודות (לרבות התקנת תקרות מסוג אחר, קירות ומחיצות) במ"ר לפי סעיף תקרת גבס שבכתב הכמויות.
- יא. מרכז מתזים של ספרינקלרים באריחים ולוחות ע"י אביזרים אורגינלים יחשב ככולל במחיר מערכת הספרינקלרים ולא יימדד בנפרד.
- יב. מחירי תקרות כוללים בין השאר גם את כל המפורט במפרט.

22.09 סתימת פתחים נגד אש

סתימת פתחים ומעברים למיניהם כגון מעבר צינורות, מעבר כבלים, פתחים, תעלות וכו' בתקרות, רצפות, קירות, מחיצות וכו' למיניהם, נגד אש, תעשה ע"י חומר עמיד לשעתיים באש מסוג לוחות, שקיות, טיט וציפוי FLAMMASTIK או אחר לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

מפרט טכני מיוחד

כל הסתימות הנדרשות על פי כל דין והנחיות המפקח ימדדו לפי סעיף אחד בכתב הכמויות כקומפלט.

22.10 אופני מדידה

- א. מחירי רכיבים מתועשים בבניין כוללים בין השאר גם את כל המפורט במפרט המיוחד.
- ב. גם כל האמור במפרטי אורבונד יחשב ככלול במחירי היחידה גם אם לא יוחד לו במפורש סעיף בכתב הכמויות.
- ג. מחירי היחידה יחשבו ככוללים גם הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות / מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
- ד. מחירי מחיצות יחשבו ככוללים גם את אלמנטי ההקשחה המיוחדים על פי מפרט אורבונד מסביב לפתחים, בקצוות חופשיים ולגבהים בלתי סטנדרטים כפי שהם נדרשים במכרז/חוזה זה, ללא תוספת מחיר. עבור חיזוק באמצעות פרופילי RHS אם ידרשו ישולם בנפרד לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- ה. כל ההוצאות הכרוכות בגימור המחיצות או הציפויים לרבות החלקת פני השטח, ליטוש והסרת אבק והכנה מלאה לצבע, יחשבו ככלולות במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.
- ו. סגירת קצה חופשי של מחיצה בגבס יחשב ככלול במחיר המחיצה ולא יימדד בנפרד.
- ז. מחיצות מעל ומתחת לפתחים יימדדו כמחיצות או ציפויים רגילים ולא ייוחד להם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- ח. מתקני תליה לקבועות ואביזרים למיניהם כגון קבועות סניטריות, מאחזים, תמיכות וכו' יהיו חרושתיים מאספקת "אורבונד" מתאימים ליעוד ומשקל הקבועות והאביזרים.
- ט. לא תשולם תוספת או מחיר מיוחד עבור ביצוע בצורות שונות ובכלל זה ביצוע בקו עגול או קשתי.
- י. מחירי מחיצות למיניהם יחשבו ככוללים גם את כל העיגונים, התליות, התמיכות, החיבורים והחיזוקים בהיקף פתחים וכו' ובכלל זה פריטים מיוחדים הדרושים לביצוע העבודה כגון קורות, גשרים, פחיות חיזוק ותמיכה וכו'.
- יא. איטום המחיצות יחשב ככלול במחיר המחיצות המוצג בכתב הכמויות ויכלול גם רצועות קומפריבנד, תוצרת פלציב בעובי 5 מ"מ, אטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות, איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, קבוצות צינורות, שקעי חשמל וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום והנחיות המפקח.
- יב. תקרות תותב דקורטיביות ואקוסטיות תימדדנה לפי שטח ציפוי פרוש הנראה לעין לאחר גמר כל העבודות, במ"ר בציון סוג התקרה, לפי סעיף אחד ללא הבחנה בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים, ללא ייחוד סעיפים לסינורים ולשטחים צרים.
- יג. מחיר תקרות יכלול גם תכנון, כל אלמנטי התמיכה העיגון והחיזוק של התקרה ובכלל זה אלמנטים מיוחדים כגון גשרי עקיפה ותליה, קורות תמיכה וכו', כל ההכנות ואביזרים לקיבוע ולתליה של אלמנטי תאורה, מיזוג אוויר, רמקולים וכו', פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה, לגרילים של מיזוג אוויר, לרמקולים ולכל פתח אחר שיידרש.
- יד. פרופיל Z ו-L בהיקף תקרות תותב ועיגונו יחשבו ככוללים במחיר התקרה.
- טו. למען הסר ספק, גם אם לא תואר לעיל במפורש, הרי כל פרטי הקצה, הפינה, החיבור, ההפרדה וכו' כלולים במחירי היחידה של כתב הכמויות

22.11 בד הצללה – פרגולה צפונית

תאור כללי- התקנת 8 מפרשי צל בתוך קונסטרוקציה קיימת. יבוצע במתיחה בחלקה העליון של הפרגולה בין קורות הפלדה. אביזרי העיגון יחוברו לאוזניים מרותכות בכל אחת מפינות הפרגולה. פינות המפרשים מרוחקות כ- 25 ס"מ מנקודת העיגון בעזרת מותחנים ותפור בקשת של כ- 5 ס"מ לכל מטר רץ. אריג מסוג סולטיס 92% ובהיקפו מושחל כבל פלדה למתיחה.



מפרט טכני SOLTIS 92

תאור הבד ונתונים טכניים:

- משקל: 420 גרם למ"ר.
- עובי: 0.45 מ"מ.
- רוחב הבד: 177 ס"מ.
- כוח מתיחה (שתי וערב) daN/5 cm 310/210
- התנגדות לקריעה: daN/5 cm/ 45/20
- תקן איכות סביבה: 14001 ISO
- תקן ניהול איכות: 9001 ISO

תכונות הבד ואריגה:

- הבד אינו מקבל עיוות במתיחה וגם אינו משנה את צורתו לאחר מכן.
- מיועד למפתחים גדולים.
- אורך חיי הבד כ- 10 שנים בחשיפה למזג האוויר.
- הבד נארג בשיטה בעלת פסנט עולמי של חברת פררי. הבד נמתח בזמן האריגה לכל הכיוונים על מנת שישמור על צורתו לאורך שנים.
- מעכב בעירה בעל תקן אירופאי M1\M2.
- חברת פררי מתחייבת שבד ה-Soltis92 בפרט וכל מוצריהם בכלל ניתנים ל- 100% מחזור.

בתודה

קשתות מוצרי גן וצל



פרק 30 – עבודות שילוט

הסכם לעבודות שילוט

א. הגדרות

■ יזם/מזמין העבודה :	אקספו ת"א.
■ הפרויקט ואתר העבודה :	מתחם אקספו, גני התערוכה ת"א.
■ מנהל הפרויקט :	
■ קבלן ראשי :	
■ מפקח :	
■ יועץ שילוט :	סטודיו ארכיגריפיה (מרק קוטלובאי)

ב. הנחיות בטיחותיות ומנהליות

- קבלן השילוט יביא בחשבון שעבודות ההתקנה תבוצענה תוך כדי ביצוע עבודות הקבלן הראשי באתר עת שהוא עדיין אתר בניה. מתוך כך הקבלן מודע ומסכים לציות לכל הוראות הבטיחות החלות בחוק ואלו המיוחדות לאתר זה וישמע לכל הנחיות הקבלן הראשי והמפקחים.
- קבלן השילוט יתאם כל הגעה ו/או עבודה מול הקבלן הראשי והמפקחים באתר.
- מחירי היסוד בהצעת הקבלן כוללים: דוגמאות ואישורן, יצור, אספקה, הובלה, התקנה מושלמת ואחריות.
- קבלן השילוט כפוף ישירות להנחיות המזמין בהקשרי לוחות זמנים בעבודה זו.
- כוחן של הוראות הסכם זה יפות לשפר בלבד כל תנאי שהוא הנזכר בהסכמים אחרים שבין המזמין לקבלן השילוט.

ג. התארגנות

- חומר גרפי ושרטוטים שברשות יועץ השילוט יועברו בדואר אלקטרוני.
- משזכה קבלן השילוט בעבודה ייפגש בהקדם עם יועץ השילוט לצורך ארגון העבודה, תיאומים, הסברים וכיו"ב.
- על מנת לאפשר לקבלן השילוט להתארגן כראוי לביצוע העבודה, יבצע סיור באתר לפני ההרכבה ובו:
 - יודא סוגי המשטחים להתקנת השילוט.
 - יודא סוגי שיטות ההתקנה הנדרשות והתאמתן לכל סוגי המשטחים ומגבלות אזורי הביצוע.
 - יסמן מיקומי השילוט באמצעות יתד / תרסיס צבע / נייר דבק צבעוני.
 - יסכם כמויות סופיות לביצוע.

ד. דוגמאות והיערכות לייצור

- קבלן השילוט יבצע דוגמא לאבות הטיפוס לפי דרישת יועץ השילוט. הדוגמא תבוצע במידה מלאה, בחומרים סופיים ובהתקנה מושלמת.
- הדוגמאות תאושרנה בכתב ע"י היזם, אדריכל הפרויקט ויועץ השילוט.
- אישור הדוגמאות ייתכן ויגרור שינויים באבות הטיפוס והני"ל ללא עלות נוספת למזמין.
- טרם היצור יגיש קבלן השילוט שרטוטי ביצוע (shop drawings) בהם יופיעו פרטי ייצור לבית המלאכה ושיטות התקנה ו/או עיגון לאישור מנהל הפרויקט ויועץ השילוט.
- כמו כן יאשר קבלן השילוט את השרטוטים ושיטות העיגון ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעמו.
- יובהר כי יצור פרט שילוט כזה או אחר מבלי לקבל את כל האישורים הנדרשים הינה אחריותו הבלעדית של קבלן השילוט.
- שינויי מידה בטווח של עד 10% לא יישא תוספת עלות.

מפרט טכני מיוחד

8. למען הסר ספק- כל עבודה הנלווית להתקנה כגון: שימוש/השכרת ציוד או מכשור מיוחד, עבודות חפירה וביסוס, עבודות בטון, כיסויים, מסגרות, עיגונים, תיקוני ריצוף וכיו"ב כלולה בהצעת הקבלן.

ה. הגהות, תוכן מילולי ואיורי, אכלוס מלל וגרפיקה

1. קבלן השילוט יבצע הקלדה והעמדה גרפית של התכנים המשתנים בשילוט לדוגמא שלטי הכוונה, שמות דיירים, שלטי בטיחות, מספרי קומות וכיו"ב. הנתונים לתכנים אלו יסופקו מהמזמין ו/או מיועץ השילוט.
2. קבלן השילוט יבצע שילוט מסחרי לפי תוכן שיועבר מהיזם ויקבל את אישורו להגהות.
3. המרתו והתאמתו של כל חומר גרפי להורדה לייצור, לרבות הצורך בשימוש בתוכנות מחשב ייחודיות ו/או סיוע מומחה מקצועי ו/או רכישת זכויות לשימוש מסחרי בחומר כלשהו ובכלל זה גופנים, סמלילים תמונות וכד' תבוצע ע"י הקבלן ובאחריותו, ללא כל עלות נוספת.
4. תוכן והכוונה המובאים בחוברת העיצוב הינם המחשה מעת לעת. אין לייצר לפי קביעה מהמופיע במפרט.
5. שרטוטי הביצוע המתוארים בסעיף ד' לעיל, יכללו את התוכן להגהה המובא בסעיף זה (סעיף ה').

ו. ייצור והתקנה

1. עבודות הייצור וההתקנה תבוצענה בהתאם לתכניות ולמפרטים של יועץ השילוט.
2. עבודות התקנת שילוט מסוגים בטיחות ונגישות תבוצענה על פי הנחיות יועץ הבטיחות/הנגישות (בהתאמה) של הפרויקט ובכפוף להוראותיהם בלבד.
3. בדיקת כמויות סופיות הינה באחריות הקבלן.
4. לא תחל ולא תבוצע עבודת שילוט כזו או אחרת ללא ידיעת יועץ השילוט ואישורו.
5. אין לקבוע מידות ע"י מדידה משרטוטים או מדידה מגרפיקה אלא אם צוין אחרת.
6. בכל מקרה של אי התאמה או היעדר מידות יש להעביר פניה בכתב ליועץ השילוט בהקדם האפשרי.
7. בכל מקרה של סתירה בין הדרישה לבין יכולת קבלן השילוט לבצעה, יסב הקבלן לתשומת לב יועץ השילוט וישמע להנחיותיו.
8. טענה על ביצוע שגוי בשל היעדר מידע בתוכניות ו/או במפרטים לא תתקבל.
9. להלן הנחיות כלליות בנושא קיבוע, איכות ביצוע וגימור:
 - א. שטחי הדבקה ינוקו לפני יישום דבק באמצעות אלכוהול או פריימר.
 - ב. שלטים ע"ג דלתות וארונות יותקנו במרכזם באמצעות דבק סופר הייטק 7. אלא אם צוין אחרת.
 - ג. שלטים ע"ג קירות יותקנו באמצעות עוגנים אחוריים נסתרים בתוספת דבק סופר הייטק 7 בדופן האחורית. אלא אם צוין אחרת.
 - ד. ייתכן ויועץ השילוט ידרוש תוספת ניטים או ברגים בכל שלב שהוא.
 - ה. העבודה תבוצע ברמת איכות מעולה כאשר פרטי החיבור מדויקים ומושלמים.
 - ו. חיתוכי ויניל יהיו שלמים ושטף התאורה בהם יהיה חזק מאוד ואחיד.
 - ז. צביעות והדפסות תבוצענה ברמת גימור הגבוהה ביותר ובאיכות מעולה.
 - ח. אלמנטים מלוטשים, ילוטשו באופן מושלם כאשר הליטוש לא יפגע בצורתם הגיאומטרית הנדרשת.
10. למען הסר ספק- קבלן השילוט ישא באחריות של כל טעות במיקום, בחומר ובצורת ההתקנה וכן- בכל ההוצאות הנלוות מהטעות ותיקון הנזק שנגרם.

ז. גמר ואחריות

1. בתום העבודות יזמן קבלן את השילוט את יועץ השילוט לצורך אישורו הסופי.
2. קבלן השילוט יוודא בעצמו לפני עריכת הסיור את איכות ההתקנות שביצע, דיוקן והתאמתן למידות, איכות הרכיבים וכיוצא באלה.
3. השלמת ההתקנות הינה אישור בכתב מיועץ השילוט, היזם ומי מטעמם.
4. אחריות קבלן השילוט לשילוט הכללי הינה למשך 12 חודשים.
5. אחריות קבלן השילוט למערכת חשמלית כלשהי בשילוט הינה למשך 36 חודשים אחריות ללדים, 24 חודשים אחריות לשנאים.
6. מניית משך האחריות הינה מיום האישור בכתב על גמר התקנה- בלבד.

מפרט טכני מיוחד

7. האחריות תכלול כל קלקול, פגם ושגיאה שנבעו מטיב חומרים, טיב ביצוע העבודה, מידות וכו'. כל מקרה כזה יגרור החלפה והתקנת שילוט חדש על חשבון הקבלן ובאופן מיידי.
8. לצורך הבטחת האחריות תעמוד לרשות מזמין העבודה הזכות לקבוע אחוז מהיקף העבודה שישולם בעכבון בתום תקופת האחריות.

מפרט בסיסי כללי לכלל השלטים

צביעה בתנור

הכנה לצביעה – ניקוי וחסיפוס ע"י שיוף/התזת חול וניקוי משמן ע"י פריימר/אלכוהול .

צביעה בתנור – איבוק באבקת צבע אלקטרוסטטית או צביעה רטובה בצבע "סיקנס" (sickens) או ש"ע לאישור המעצב

קליה בתנור בטמפרטורה גבוהה 100 מעלות צלסיוס במשך 30 דקות, עובי שכבה יבשה 60 מקרון.

דוגמאות

קבלן השילוט יבצע מודל מקאפה בקנ"מ 1:1 לכל השלטים לבדיקת מיקום וגודל השלט טרם ביצועו.

קבלן השילוט יספק מספר דוגמאות של כל גוון, חומר ועיבוד חומר עד לבחירת ואישור האדריכל והמעצב טרם ביצוע השלט.

יש לקחת בחשבון שהגוונים יכולים להשתנות בהתאם לדרישות המעצב והמזמין .

לאחר בדיקת והגדרת המידה של השלטים, הקבלן יבצע דוגמאות פיזית 1:1 לכל השלטים ובהתאם לדרישת המעצב .

קומה לדוגמא : לאחר אישור הדוגמאות הקבלן יבצע קומה לדוגמא קומפלט לאישור .

רק לאחר אישור קומה לדוגמא יוכל הקבלן לבצע את כלל השילוט.

אחריות

על הקבלן לתקן או להחליף כל שלט אשר ייפגם כתוצאה מפגיעת מזג האוויר, קורוזיה, קרינה או שחיקת אבק במשך תקופה של 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה .

מיקומים

מיקום כל שלט ושלט יתואם ויסומן פיזית בסיוור עם הקבלן המבצע, המעצב ונציג המזמין ע"י יתדות/ספרי צבע וכ"ד.

מידות, מיקומים ושרטוטים

חובה לבצע סיוור בתאום עם המעצב ולקחת מידות מדויקות ולבדוק מיקומים , צורת ההתקנה ועיגון בשטח לפני הביצוע לכל שלט ושלט.

על היצרן להגיש שרטוטים מפורטים של השלט לאישור המעצב, המזמין והאדריכל לפני ייצור השלט.

על קבלן השילוט להגיש תכניות פרטי שילוט ופרטי עיגון מלאים מאושרים וחתומים לביצוע ממהנדס .

שימוש בברגים

שימוש בברגי נירוסטה אלן/כוכב שקועים – ברגי הידוק מוברגים לאומי מתיחה בלבד , להלן קישור הסבר <http://www.maham.co.il/Category.aspx?cid=48>.

אין לבצע מיקומי ברגים בצורה אקראית, מיקומי הברגים יתוכננו וישלחו למעצב לאישור על גבי שרטוטים .

הברגים צבועים בגוון רקע השלט .

גימור וחומרים

הקופסות כוללות קונסטרוקציה פנימית מפרופילי אלומיניום או מפלדה מגולוונת בלבד, אין להשתמש בברזל "שחור".

במידה והביצוע נעשה בשילוב של אלומיניום ופלדה , חובה להגן על החיבור בין האלומיניום לפלדה ע"י ברגי נירוסטה על מנת למנוע שיתוך .

מפרט טכני מיוחד

חיבור בין כל חלקי האלומיניום יהיה מדויק ואחיד ויראה כיחידה אחת ללא רווחים ביניהם, לא יראו חיבורים וריתוכים. במידה וידרשו ברגים הם יהיו בדפנות בלבד, שקועים וצבועים בגוון רקע השלט.

תאורה וחשמל – בכלל השלטים המאירים

מערכת התאורה תבוצע במודולים מבוססי לדים – תאורה קרה של חברת SAMSUNG או שווה ערך.

לדים בעלי רמת אטימות IP65, K 6,500 מעלות.

ניצול האור של המערכת יהיה לפחות 250cd/m2 עד מקסימום 300cd/m2.

36 חודשים אחריות ללדים, 24 חודשים אחריות לשנאים.

ירידת חוזק תאורת הלדים ב 50% לאחר 50,000 שעות של הארה/עבודה.

יש להגיש מפרט שנאים (ספקי הכוח) כולל תכנית חיווט והספקים לאישור יועץ החשמל.

כל חיבורי החשמל, גופי התאורה, שנאים, אביזרים וכו' יהיו נסתרים ונגישים.

השנאי ימוקם במקום סמוי ונגיש, חובה לתאם את מיקום השנאי ומפסק ביטחון(במידה ונדרש) עם מנהל הפרויקט.

אסור למקם שנאים בתוך חלקי השלט אלא אם תוכנן וסוכם כך.

כל חיבורי החשמל, גופי התאורה, שנאים, אביזרים וכו' יהיו נסתרים ובעלי רמת אטימות IP65

כל רכיבי החשמל ותאורה חייבים להיות בעלי אישור תו תקן הישראלי.

יש להגיש אישור בודק חשמל.

שילוט אותיות בודדות : חיווט בין האותיות יהיה סמוי בצורת "תפירה" ללא נראות בחזית.

שלטי הכוונה עצמאיים : ביצוע פתח שירות **לשנאי** בעמוד/גוף השלט מיושר עם החיפוי וסגור עם ברגי אלן שקועים כולל ביצוע תריסי אוור בהתאם לצורך.

קבלן השילוט יספק חישוב צריכת חשמל הנדרשת עבור כל סט לוגו ליועץ החשמל ואישורו.

קבלן השילוט יקבל הזנת חשמל לארון ריכוז שנאים הנמצא על הגג באיזור גב השלט.

קבלן השילוט אחראי לספק ולהתקין ארון ריכוז שנאים מוגן מים לאישור יועץ החשמל ומנהל הפרויקט.

חובה לקרוא את המפרט הכללי שלפני הטבלה אשר מתייחס לכל השלטים בחוברת, שלטים שאין בהם מפרט מלל מחויבים לביצוע בהתאם למפרט הכללי, שלטים אשר אינם קיימים בטבלה לא כלולים לביצוע.

הערות טבלת כמויות

1. **כל הכמויות המצוינות הינן הערכה בלבד. כמויות לביצוע תיקבענה ע"י מנהל הפרויקט בהתאם לנדרש בפועל.**

2. המזמין רשאי להגדיל/להפחית ולדרג כמויות ביצוע ואף לבטל ביצוע של כל דגם ללא כל טענה או בקשה מצד הקבלן.

3. אחריות הקבלן לביצוע מדידה וספירת כמויות סופית.

4. בכל סתירת מידע בין התכניות, חוברת הגרפיקה והטבלה שלעיל- יש לקבל הבהרות מיועץ השילוט.

5. **חובה לקרוא את המפרט הכללי שלפני הטבלה אשר מתייחס לכל השלטים בחוברת, שלטים שאין בהם מפרט מלל מחויבים לביצוע בהתאם למפרט הכללי, שלטים אשר אינם קיימים בטבלה לא כלולים לביצוע.**

פרק 34 - מערכת כיבוי אש אוטומטית (ספרינקלרים)

34.1 כללי

34.1.1 רשימת מסמכים

- מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים:
- א. מפרטים כלליים של הוועדה הבינמשרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבניה ולמיכונים בהוצאת משרד הביטחון:
- פרק 00 - מוקדמות
פרק 07 - מתקני תברואה
פרק 08 - מתקני חשמל
- פרק 34 - כבוי אש**
- פרק 11 - עבודות צביעה
- ב. תקנים אמריקאים:
- NFPA 13 -
- תקן ישראלי 1596
מפרט טכני מיוחד.
- ג. כתב כמויות.
- ד. מערכת תכנון.

34.1.2 הצהרת הקבלן

- הקבלן מצהיר כי קרא בעיון את טופסי ההצעה והתנאים הכלליים וכל האמור בכתב הכמויות. המחירים מבטאים את הצעתו לביצוע העבודות.
- הקבלן מצהיר כי הוא מסכים למסמכים המהווים את מסמכי ההצעה, וכן כי הוא מכיר את מקום ביצוע העבודות, טיבו וכי על סמך ידיעתו זו הגיש את הצעתו.
- הקבלן מצהיר כי הוא מסכים שהצעתו וכל מסמכי ההצעה יהיו חלק בלתי נפרד מההסכם - עליהם ייחתם החוזה איתו.
- הקבלן מצהיר כי הוא קבלן רשום לפי חוק רישום הקבלנים לעבודות מסוג זה וכי סווגן ברישום האמור לעיל מתאים להיקף העבודות המוצעות על ידו.
- בחתימתו מצהיר הקבלן כי ברשותו - או בהישג ידו נמצאים המפרטים הנזכרים בפרק 34.1.1, כי קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת וכי יבצע את העבודה בכפיפות לדרישות המפורטות בהם.

34.1.3 תיאור העבודה

להלן תיאור כללי של העבודות השונות שיש לבצע במסגרת מכרז/חוזה זה, המתייחס להקמת מערכת הספרינקלרים.

אספקת והתקנת מערכת צנרת וספרינקלרים לכיסוי שטחי הפרויקט.

א. כל עבודות החשמל והחיווט הדרושות לשם הפעלת המערכות.

ב. אספקת ספרות טכנית והוראות הפעלה עבור כל מרכיבי המערכת.

ד. ביצוע כל העבודות הדרושות לאבטחת פעולה תקינה של כל מרכיבי המערכת.

במקרים בהם נדרש תכנון מעבר לתכנון המצורף, על הקבלן הזוכה להגישם לאישור הח"מ לפני הביצוע.

את העבודה יש לבצע בהתאם למפרט זה, לתוכניות המצורפות וכן בהתאם להוראות יצרן המערכות.

שים לב - העבודה למערכת זו כוללת את כל עבודות התכנון והביצוע לקבלת מערכת מושלמת ומאושרת ע"י מעבדה מאושרת מותאמת למבנה ותכולתו.

אישור מעבדה מאושרת

הקבלן מתחייב בזה לאשר את התכנון לפני ביצוע העבודה, לבצע ביקורות שוטפות במהלך הביצוע העבודה ע"י נציג מעבדה מאושרת במהלך. בגמר ההתקנה להביא תעודת גמר לביצוע מערכת הספרינקלרים.

אישור התכנון יבוצע ע"י הקבלן כולל הכנת תוכניות ע"פ תוכניות המתכנן, חישובים הידראוליים, הוצאת בדיקת אופיין רשת עירונית וכל הדרוש לקבלת אישור המעבדה.

אישור התכנון והביצוע כלול במחיר הסעיפים בכתב ההחלטות.

מפרט טכני מיוחד

34.1.4 מומחיות קבלן מערכת המתזים
הקבלן המבצע את מערכת המתזים יהיה קבלן המוסמך להרכיב, לשנות ולהפעיל מערכות כאלה, צינורות, ציוד, ראשי מתזים ואביזרים, לתקנם ולתת להם שרות, הכול בהתאם לתקנים. קבלן מוסמך הינו קבלן בעל ניסיון בביצוע מערכות מתזים (מינימום 5 שנים של עבודה בפרויקטים דומים בגודל ובמהות לפרויקט הנדון).
קבלן המכיר היטב את כל תקני NFPA המתייחסים למערכות מתזים והמסוגל לבצע ולקיים את כל החוקים הנדרשים לבצוע מערכות כאלה.
קבלן שסיים ומסר למכון התקנים לפחות 3 עבודות דומות לזו שבנדון.
על הקבלן להציג לפני המזמין/המתכנן תעודות המעידות על ההתמחות הנ"ל.

34.1.5 הגדרות
"קבלן" בכל מקום המוזכר "קבלן", הכוונה לקבלן העוסק בכל עבודה הקשורה במערכות המתוארות במפרט זה ובתכניות המצורפות.
"מתכנן" בכל מקום המוזכר להלן "מתכנן", הכוונה לב"כ המשרד והמתכנן של העבודה המתוארת במפרט זה ובתכניות המצורפות.
"מפקח" בכל מקום המוזכר להלן מפקח, הכוונה לב"כ המשרד המפקח על ביצוע העבודה - המפקח הוא מהנדס האתר מטעם היזם.

34.1.6 תכניות להגשת הצעות
תכניות להגשת הצעות, כפי שהוצאו, כוללות תרשימי תאור המערכת ופרטים אופייניים, ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה. במידת הצורך יוצאו תכניות נוספות ע"י המתכנן, עם התקדמות העבודה בצורת "תכניות לביצוע".

34.1.7 חומרים
כל החומרים שבהם ישתמש הקבלן יהיו בעלי תו תקן מהטיפול המאושר ע"י מכוני תקינה כמפורט בנספחים הטכניים.

34.1.8 בצוע העבודה
א. כללי:
1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות מאושרות לבצוע.
2 כל שרטוט שינויים שיימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו ועל אחריותו לבצע את עבודתו לפי התכניות המעודכנות שנמסרו לידי.
3 בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת ספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.
הקבלן יבצע את המערכת כך שניתן יהיה להסיר בעתיד את ראשי הספרינקלרים.
עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקורות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקורות, ובשלב עם עבודת קבלן התקורות וקבלני מערכות אחרים.
עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות.

ב. בקורת עבודה
1 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניותיו או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבונו.
2 המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה, וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינת כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
3 כל אביזרי ורכיבי המערכת חייבים אישור המתכנן לפני אספקתם.
4 המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון מכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן הבצוע.

ג. מסירת המערכת
1 המערכות תבוצענה **ותימסרנה למכבי אש** לפי התקנים המפורטים ב- NFPA בפרקים הרלוונטיים, **ע"י הקבלן**.
2 בקורת קבלת המערכת תעשה עפ"י הסטנדרטים המפורטים בתקנים הרלוונטיים (NFPA 13, NFPA 20).

מפרט טכני מיוחד

- 3 כל שינוי וחריגה מהמפורט ע"ג התכניות והמפרטים הנ"ל חייבים אישור בכתב ממתכנן המערכת.
- 4 במסגרת בקורת הקבלה יבדקו פעולת כל מרכיבי המערכת, והתאמת כל האביזרים שיהיו בשימוש לסטנדרט הנדרש.
- 5 בגמר התקנות יודיע הקבלן למהנדס המתכנן על סיום העבודה ויתאם איתו קבלת המערכת, לפני המסירה למכבי אש וזאת לאחר שביצע את כל הבדיקות הנדרשות והליקויים שאותרו תוקנו והמערכת עברה הרצה.
- 6 עם סיום העבודה יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) וסכמות מעודכנות אשר בהם יצוינו מספר הציוד, מספר הברזים כיווני זרימה וכו'. כמפורט בסעיף נושא זה.
- 7 הקבלן יכין ויתקין שילוט מפורט לצנרת, ברזים וכו'. השילוט יהיה עשוי בקליט שחור עם חריטה בצבע לבן ויחובר לציוד ע"י שרשרת מגולבנת וברגי נירוסטה. גודל שילוט 5X15 ס"מ.
- השילוט הנ"ל כלול במחירי העבודות ולא תשולם עבורו תוספת.
- 8 עם סיום העבודות, הקבלן יבצע בדיקת תקינות ופעולת על מרכיבי המערכת, ויגיש בכתב מסמך המאפשר ביצוע ההתקנות בנוסח הבא: כל מרכיבי המערכת הותקנו עפ"י דרישות המפרט, התכניות והוראות היצרן, נבדקו לאחר התקנה ונמצאו פועלים כשורה בהתאם.
- 9 המפקח, בהשתתפות הקבלן יבצע בדיקות קבלה של המערכת.
- בבדיקות אלה תיבדק התאמת המערכת לדרישות המזמין כמפורט במפרט.
- 10 לקראת המסירה וכתנאי לקבלת המערכת יכין הקבלן 3 סטים הכוללים:
 - א. הוראות התקנה של מרכיבי המערכת, והוראות הפעלת המערכת.
 - ב. הוראות אחזקה וטיפול בכל מרכיבי המערכת.
 - ג. נוהלי איתור תקלות.
 - ד. רשימת ציוד, מכשירים, אביזרים וכו' ופרטי הספקים.
 - ה. תעודות אחריות מספקים/יצרנים.
 - ו. תכניות לאחר בצוע.
- 11 הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן, כך שיוכלו לבצע את הפעולות הדרושות.
- בסיום בדיקות הקבלה ולאחר תיעוד מתאים יקבל המבצע אישור בכתב על "גמר עבודה".

אחריות 34.1.9

הקבלן אחראי לטיב העבודה וכו' ולפעולה תקינה של המתקן למשך שנה אחת מיום קבלת המתקן (בכתב) על ידי המזמין. בתקופה זו יספק הקבלן גם שירות ללא כל תשלום.

תקנים 34.1.10

מערכת הספרינקלרים תבוצע ע"פ תקן NFPA-13 במהדורה שאינה מוקדמת ממהדורת 2007. כל הציוד והאביזרים אשר ישמשו את הקבלן לביצוע העבודה כגון ספרינקלרים, ברזי אזעקה, מפסקי זרימה, שסתומים ומחברי צנרת יהיו מאושרים ע"י F.M/U.L. הצנרת תישא תו תקן ישראלי.

צנרת 34.2

כללי 34.2.1

- א הצנרת תותקן בהתאם לתכניות, לפרטים והסכמות הפונקציונליות.
- ב כל הקטרים הם באינץ' ומתייחסים לקוטר הנומינלי של הצינור.
- ג יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום הקצוות הפתוחים כל יום לאחר גמר העבודה.
- ד כל מערכות הצנרת תעבורנה בדיקת לחץ של 200 p.s.i למשך 4 שעות וכל הבדיקות המפורטות בNFPA-13 פרק 8 מסירת המערכת.
- ה. לאחר גמר התקנת הצנרת יש לנקות אותה חיצונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת.
- ו **מחיר הצינורות כולל:**
 - כל הספחים.
 - כל אביזרי החיבור, המתלים, התמיכות וחומרי העזר.
 - שרוולי מעבר.
 - צביעה חרושתית במפעל.
 - שילוט לברזים וציוד.
 - שטיפת המערכת לאחר גמר הבדיקות והעבודה.
 - בדיקות לחץ.

- 34.2.2 תמיכות ומתלים**
- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בתקן NFPA-13 פרק 6-2.
- ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות כדוגמת "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת, ויהיו מאושרות FM/UL.
- התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים לא יעלו על 3.65 מ' עבור צינור בקוטר עד 1 1/2" ו-4.50 מ' עבור צינורות בקוטר 2" ומעלה.
- כל התמיכות והמתלים כלולים במחירי הצנרת.
- 34.2.3 אביזרי צנרת**
- א. אביזרי הצנרת במערכות הכבוי יהיו מתאימים ללחץ עבודה של P.S.I.175 מינימום.
- ב. חיבורי האביזרים יהיו חיבורים מהירים "קוויק-אפ".
- ברזים**
- ג. 1. ברזים כדוריים יהיו מפלז עם אטם טפלון. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
2. ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה ויהיו מסוג ציר מתרומם (O.S&Y) ומאושרים לכבוי אש FM/UL עם מגע חשמלי.
3. ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה להתקנה בין אוגנים, או ע"י מחברים מהירים עם גלגל הפעלה תמסורת ומפסק מצב עם מגע חשמלי.
- ציר עשוי נירוסטה גוף מצופה פנים ניטרילי מדף ברזל יציקה מצופה כרום. הברזים מאושרים לכבוי אש FM/UL.
- אל חוזרים**
- ד. אל חוזרים יהיו מאושרים לכבוי אש FM/UL.
1. עד 2" טיפוס מוחזר קפיץ, גוף פליז. קפיץ נירוסטה, חיבורי הברגה.
2. 3" ומעלה טיפוס מדף או דו כנפי כפי שמצוין בכתב הכמויות. אל חוזר עשוי ברזל יציקה ללחץ עבודה P.S.I.175 חיבורי אוגן.
- 34.3 ספרינקלרים**
- כל ראשי ההמטרה המותקנים במבנה יהיו מסוג נתיך וישאו אישור F.M./U.L. ואת טמפרטורת הפתיחה.
- בנוסף יספק הקבלן ארון עם ספרינקלרים להחלפה ע"פ הוראות NFPA ומפתח להתקנתם. המתזים הגלויים יותקנו מתחת לתקרה כך שדיסקית ההטיה של המתז תהיה במרחק שלא יעלה על 30 ס"מ אך לא קטן מ-5 ס"מ מהתקרה, אלא אם צוין אחרת בתכניות. המתזים השקועים והדקורטיביים יותקנו בהתאם להמלצות היצרן.
- בחללי תקרות אקוסטיות מעל תעלות חשמל ותקשורת יותקנו ספרינקלרים מסוג תגובה מהירה ע"פ התקן.
- התקנה**
1. מתזים תלויים/ניצבים יותקנו באופן מאונך לתקרה. מתזי קיר יותקנו באופן מאונך לקיר. המרחק המינימאלי בין פני מתז תלוי/ניצב לקיר הסמוך יהיה 10 ס"מ.
2. המרחק המינימאלי בין לוחות ההטיה של מתז תלוי/ניצב לתקרה יהיה 2.5 ס"מ ומרחק מקסימאלי של 30 ס"מ. כאשר קורות בטון ועמודים נמצאים בסמוך למתז (עד מרחק של 1 מ') יש להתאים את גובה המתז עם המהנדס המתכנן.
3. המרחק מהתקרה ללוח ההטיה במתז קיר לא יקטן מ-10 ס"מ ולא יעלה על 30 ס"מ.
4. מתזים שנפגעו בזמן ההתקנה ויש צורך לתקנם, לצבוע ציפוי שנפגע וכו' - יוחלפו במתזים חדשים. לא תאושר שום עבודת אחזקה או גימור שלא תבוצע במפעל ע"י היצרן.
5. ארונות למתזים רזרביים, כולל מפתח מתזים, תמוקם במקום קריר (טמפ' נמוכה מ-38 מעלות) בתיאום עם המהנדס המתכנן.
6. מתחת 1.2 מ', יש להשתמש בפלטה קולטת חום מפח 3 מ"מ מצופה באפוקסי. הפלטה תורכב על הצינור מעל המתז.
7. כל המתזים המותקנים בחדר ספציפי יהיו מאותה דרגת טמפ' ומאותו יצרן. כל המתזים בבנין יהיו מיצרן אחד, אלא אם יאושר אחרת.
8. יש להקפיד הקפדה יתרה על מיקום המתזים בהתאם לתכניות על מנת לשמור על שטחי הכיסוי המיועדים לכל מתז ומתז.
9. היכן שניתן ומתאפשר יחוברו המתזים לצנרת בעזרת מחבר מיועד למתז כדוגמת "קוויק - אפ" דגם 09 או שווה ערך. חיבור המתז יעשה אך ורק עפ"י הוראותיו של היצרן.

מפרט טכני מיוחד

הערה חשובה: העבודה תבוצע בשלבים. התקנה סופית של כל מתז תהיה לאחר התקנת התקרה האקוסטית ובהתאמה מלאה למרכזי האריחים או כפי שיוורה האדריכל והמנהל.

34.4 מכלול אזעקה ראשי

1. המכלול יסופק כיחידה אחת הכוללת אל חוזר, אזעקה, תא בילום, פעמון מונע מים, ברז ניקוז ומדי לחץ (כולל רגש לחץ) כדוגמת "גרינל 20" או שווה ערך מאושר.
2. מכלול האזעקה יותקן עפ"י כל התקנים בצורה שתאפשר טיפול ואחזקה ואפשרות לפירוק החלקים לטיפול נדרש/החלפה.

34.5 תחנת שליטה

1. תחנה זו תותקן בכל קומה/איזור ותשלוט על האזור הרלוונטי. כל תחנה קומתית תכלול את המרכיבים הבאים:
מגוף פרפר עם מפסק גבול כדוגמת "גרינל" דגם FP-7700 או ש"ע "READY RISER", אל חוזר דו כנפי עם מדי לחץ כדוגמת "גרינל F 517" או ש"ע.
מכלול ברזי ניקוז ובדיקה כדוגמת "גרינל" דגם F 350 או ש"ע.
רגש זרימה כדוגמת "גרינל" דגם VSR - F או ש"ע.
2. כל תחנה קומתית תותקן עפ"י כל התקנים עם אפשרות גישה נוחה למגוף, לקריאת הלחץ ולביצוע ניקוז או בדיקה לקומה הרלוונטית.
3. צינור הניקוז והבדיקה יחובר לזקף ניקוז ראשי או לקולטן. בשום מקרה לא תאושר שפיכה חופשית של מי הבדיקה בקומה הרלוונטית. צינור הניקוז יסתיים בקשת אל זקף הניקוז הראשי / קולטן.
במידה והחיבור נעשה לקולטן, יש להתקין שסתום אל חוזר לפני החיבור אליו.
4. מגוף הפרפר יורכב לפני כל האביזרים בתחנה הקומתית ויחובר חשמלית למרכז בקרה ראשי. רגש הזרימה יורכב אחרי מגוף הפרפר ויחובר אף הוא למרכז הבקרה ולפעמון האזעקה החשמלי הקומתי.
מחירי הרגשים ומגופי הפרפר בכתב הכמויות יכללו בתוכם את כל החיבורים החשמליים הדרושים עד להפעלה מושלמת.

34.6 סיום העבודה

- עם סיום חלק מהעבודה או עם סיום העבודה כולה, על המפעיל לבצע את הפעולות הבאות:
- (1) בדיקת לחץ לכל הצנרת - בקטעים או לכל המערכת - בלחץ של 13.8 אטמ' ובמשך שעותיים, ללא ירידת לחץ כלשהי. על המפעיל להודיע למנהל ההנדסי על כל בדיקת לחץ ולרשום אותה בטופס מיוחד - עם חתימת המפקח על תקינות הבדיקה.
 - (2) בדיקת מכשירי גילוי זרימה (FLOW SWITCHES) כולל פיקודים וחיבוריהם החשמליים. כל מכשיר יעבור ניסוי זרימה שחייב להפעיל את הפיקוד והאזעקה הדרושים תוך מקסימום 5 שניות לאחר הפעלת הזרימה. הבדיקות הנ"ל יעשו בנוכחות ועם חתימת המפקח על תקינות.
 - (3) הפעלת ה-FLOW SWITCH תתקיים בזרימה המתאימה לפריצת ספרינקלר אחד בלבד. שטיפת הצינור הראשי (לפני חיבור המערכת) בהתאם לסעיף 8.2.1 NFPA-13 השטיפה תהיה ע"י הזרמת מים בספיקה של 500 GPM - עד שהמים יוצאים נקיים לחלוטין.
 - (4) התקנת שלט בגודל 50x50 ס"מ (מינימום) עבור כל מערכת (SYSTEM). השלט יכלול את נתוני המערכת כפי שמפורט להלן:

- (א) תקן ;
- (ב) סיכון ;
- (ג) מספר אזורים ;
- (ד) שטח כסוי סגולי ;
- (ה) כמות מים סגולית ;
- (ו) ספיקת מים לפי חישוב ;
- (ז) סוג ספרינקלרים ;

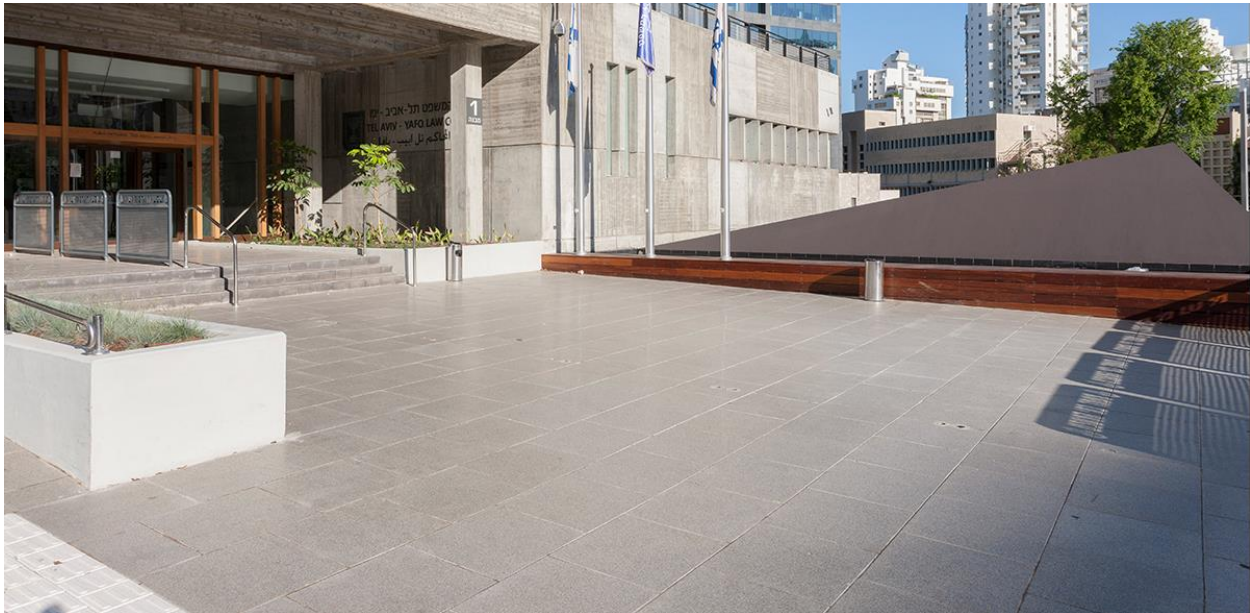
- (5) מיקום השלטים יהיה בחדר משאבות ו/או במקום אחר - לפי הוראות המנהל ההנדסי.
עם סיום העבודה על הקבלן לספק:
(א) כל הספרות הטכנית הקשורה לציוד (משאבות, ברזים, אביזרים ופרטים אחרים).
(ב) הוראות אחזקה של המערכת בהתאם ל-NFPA 25.
(6) על הקבלן למלא ולספק למנהל ההנדסי ולרשות הכיבוי את הטפסים המצורפים.
- (7) תשומת לב הקבלן שכל הפעולות הנ"ל הן חלקי בלתי נפרד מדרישות המפרט, NFPA13 והתכנון כולו, והן תנאי לקבלת העבודה.

- 34.7 **בדיקת מכון התקנים** (1)
- על הקבלן להזמין בדיקת מערכת המתזים האוטומטיים בשלמותה ע"י מכון התקנים - המעבדה להידראוליקה - לפי ת"י 1523 ולקבל אישור המכון למערכת על כל חלקיה. הבדיקה תכלול ביקורים ובדיקות תקופתיות לפי דרישת המכון וכמו כן בדיקה סופית ודו"ח סופי המאשר את התאמת המערכת כולה על ציודה ועל כל מרכיביה לדרישות התקן, ללא הסתייגויות כלשהן.
- על הקבלן לספק למכון התקנים ולמתכנן:
- (א) בהתחלת העבודה - עם הזמנת הבדיקה: סט תכניות מלאכה לכל המערכת וסט חישובים, נתונים ומפרטים המערכת על גבי טופסי מכון התקנים (דגמי הטפסים מצורפים למפרט זה).
- (ב) בסיום העבודה:
- (1) סט תכניות "AS MADE".
- (2) סט חישובים ונתונים סופיים של המערכת כפי שבוצעה.
- (3) טופסי הגמר של המערכת כפי שמופיעים ב-NFPA וכפי שנדרשים ע"י מכון התקנים.
- המפעיל אחראי על קבלת אישור סופי ממכון התקנים לתכניות ולבצוע המערכת.
- (2) על הקבלן לספק למזמין העתק מהחומר שהועבר למתכנן (לאישור) וכמו כן:
- (א) הוראות הפעלה/אחזקה
- (ב) דפי קטלוג של היצרן
- (ג) רשימת חלקי חילוף מומלצים

פרק 40 - עבודות פיתוח

40.01 ריצופים מתועשים ואבני שפה מתועשות

ריצוף רחבת כניסה צפונית - אבן משתלבת דגם אורבנו במידה 60/60/7 בגמר מלוטש תוצרת חברת אקרשטיין
ראה תוכנית פיתוח L1.00



- א. הנחת הריצוף תיעשה לפי הדוגמאות המפורטות שמופיעות בתכניות האדריכליות ובפרטי הריצוף
- ב. כל סוגי הריצוף יעמדו בדרישות התקן ישראלי ת"י 2279 לעניין מקדמי ההתנגדות להחלקה. המקדם המינימאלי יהיה 0.5 ברטוב. יש להימנע מלהתקין סוגי ריצוף שונים בהם הפרשי מקדמים עולים על 0.1, על מנת למנוע מעידה. במקומות משופעים יש להתחשב בשיפוע כנדרש בתקן ומקדמם יהיה לפחות $0.5 + (שיפוע) \times 0.0125X$
- ג. חיתוכים בניסור / ביקוע.
חיתוך בניסור: מרצפות / אבנים יבוצע אך ורק בניסור. בכל סעיפי העבודות שיש בהם שימוש בריצופים מסוג כלשהו, יהיו כל החיתוכים וההשלמות בגבולות שטחי הריצוף בקווי שינוי כיוון דוגמת הריצוף, במעבר בין גוון לגוון ובמפגש עם אלמנט – בניסור. לא יותר השימוש בגליוטינה.
יש להקפיד שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים, עם דופן ניצבת וישרה.
- ד. חל איסור על השימוש במילוי בטון / טיט להשלמת שטחי ריצוף, אלא אם התקבל אישור המפקח לכך מראש ובכתב
- ה. לביצוע שהינו שילוב של ריצוף עם יציקת בטון באתר, יבצע הקבלן ראשית את כל יציקות הבטון, לרבות התושבת האינטגרלית לאבני השפה ואחר כך ישלים את הריצוף סביב.
- ו. במקום בו הריצוף מגיע לקו שאינו מקביל לכיוון הנחת הריצוף, תבוצע שורה מלאה של הריצוף בהתאמה בניצב לקו הבניין/אבני השפה. יתרת הריצוף כפי שמצוין בתכניות. בכל מקטע שאינו כלול בתוכניות אלו, על הקבלן לקבל הנחיות בכתב מהמפקח
- ז. בקטע ריצוף לדוגמא:
עם תחילת עבודות הריצוף יבוצע 'קטע ריצוף לדוגמא' באזור ובמידות שיקבעו ע"י המפקח. עם סיום קטע ריצוף לדוגמא יש לקבל אישור להמשך העבודה מהמפקח. מישקים המשכיים יהיו בגובה פני ריצוף.
- ח. על המישקים להיות המשכיים, מקבילים וישרים ללא גלים ועיוותים. הכל לפי דוגמא מאושרת במתחם הדוגמא. במידה ונוצרים מישקים גליים עקב טעות מצטברת, יש לפרק ולבצע מחדש באופן מיושר.
- ט.

מפרט טכני מיוחד

- י. כאשר יש צורך בשינוי כיוון בריצוף יש לסגור את גבול העבודה בקו ישר או לפי סימון של 'שורת ריצוף אחרונה' כפי שמופיע בתכנית ריצוף ולפי פרט, וזאת ע"י חיתוכים וניסורים, בהתאם לחומר הריצוף ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות ("אבני קצה").
- יא. המחיר יכלול יצירת שיפועים לצורך נגישות נכים בירידה ממדרכות, מסעות וכו'. בכל מקום בו קיים הפרש גובה בין גובה המשטח המתוכנן למשטח קיים, יקבל הקבלן הנחיות מן המפקח בשטח לגבי יצירת השיפוע הדרוש לגישור הפרש הגובה ויבצע בהתאם לתקני הנגישות.
- יב. מרווחים לא יעלו על 3 מ"מ ולא ירדו מ-2 מ"מ.
- יג. יצירת שיפועים לצורך נגישות נכים בתאום עם תקני הנגישות, הנחה בשיפוע של עד 5%.
- יד. השלמות ריצוף: באבן תואמת לקיים. דוגמאות אבן חדשות, תואמות לקיים, יועברו לאישור המפקח טרם ביצוע ההזמנה.
- טו. חיבורים בקווי התפר: עפ"י הסימון בתוכניות האדריכליות, קו התפר במעבר בין ריצוף קיים לחדש באבן מעבר.
- טז. עבודת הריצוף תכלול שכבת מצעים בסוג וצפיפות לפי הנחיות המפקח שתיושם ותהודק לפני שכבת החול.
- ז. ארגון העבודה
התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכיוון מצע החול המיושר. אספקת אבנים תבוצע אך ורק מכיוון השטח שכבר רוצף, אספקת החול תבוצע אך ורק מכיוון הנגדי. יש לספק אבנים להישג ידו של הרצף באופן שוטף, כדי לאפשר לו עבודה רצופה. יש להקפיד על משטח ריצוף ותשתיות מפולסים. גבולות עבודה זמניים יסומנו בשטח כך שתמנע 'זחילה' של החול והאבנים, שקיעה וקפיצה במפלסים בין אבנים סמוכות.
- ח. טיב האבן
יהיה בהתאם לתקן ישראלי מס' 8.
- ט. פיזור החול ויישור
לאחר קבלת תשתית מוכנה (מצע מהודק מכורכר, חומר מחצבה, או אגו"ס)/מבנה מסעה מוכן (ראה דרישות למצע ותשתית בת"י 1571), מפזרים: חול דיונות נקי ויבש בעובי של 3 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה ומיושרת ללא הידוק. החול יהיה חול דיונות שפיץ או חול נקי שפיץ אחר שיאושר ע"י המפקח, יבש, חסר פלסטיות ונקי מאבק ולכלוך וחומרים אורגניים ויתאים לדרישות הדירוג בת"י 1571 ובפרק 51 של המפרט הכללי הבינמשרדי. תכולת הרטיבות של החול בעת הפיזור לא תעלה על 4%.
- היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבלונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים, בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שבעת ההידוק שוקעות האבנים.
- יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר הפיזור והפילוס לפני הנחת האבנים. יש לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה-שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.
- כ. הנחת הריצוף
ביצוע הנחת הריצוף יתחיל בכל מקרה בצמוד לאבני המעבר/קצה, באבנים שלמות – "אבני קצה", הכל לפי הדוגמה הנדרשת, לעבר אבן השפה הנגדית או גבול משטח מחומר אחר. יש להתחיל לרצף מהמפלס הנמוך לעבר המפלס הגבוה (למניעת זחילה של האבנים).
- בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים מינימליים של 2 מ"מ, לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.
- אין להשתמש באבנים פגומות או שבורות אלא לצורך חיתוכים והשלמות.
- כא. השלמת שולי המשטח
יש לבצע את הריצוף (על-ידי תיאום מידות) כך שהגמר יהיה באבנים שלמות. יש צורך להשתמש באבני ריצוף מנוסרות ללא גליוטינה, על מנת להשלים משטח מרוצף בצורה נקייה ומדויקת עד לקו אבני השפה, הערוגות, מכסי הביוב וכו', הנמצאים לעיתים במרכז המשטח.
- במקרה וגמר משטחי הריצוף אינו ניצב או מקביל לכיוון ההנחה, יש לסיים באבנים חתוכות כך שההפרש בין הריצוף למשטח הבא לא יעלה על 5 מ"מ.
- השלמה ביציקת בטון מגוון בגוון האבן תיעשה אך ורק במקרים בהם המרווח שנשאר בין האבנים השלמות לבין אבני השפה אינו עולה על 3 ס"מ, ולאחר קבלת אישור המפקח.

מפרט טכני מיוחד

לצורך יציקה משלימה יש להכין תערובת בטון מצמנט וחול ביחס של 1:4 בגוון תואם (ע"י תוספת פיגמנט) לגוון הריצוף.

על הקבלן לבצע התאמה טובה של המשטח המרוצף אל השוליים התוחמים הנועלת את המשטח ומבטיחה את יציבותו, על מנת למנוע "זחילה" של החול והאבנים, שתגרום להתרחקותן זו מזו ולהתפוררות המשטח.

הידוק הריצוף

כב.

בגמר יום העבודה יש לבצע הידוק ראשוני של השטח המרוצף. ההידוק יבוצע על ידי שלושה מעברים לפחות, עד השלמת שקיעת האבנים לתוך שכבת החול. בעת ההידוק אין להתקרב למרחק קטן יותר ממטר אחד מקצות המשטח שעדיין אינם חסומים. ההידוק משקע את האבנים אל תוך שכבת החול ומיישר את פני השטח.

לאחר גמר ההידוק הראשוני יש לפזר חול נקי על המשטח בעזרת מטאטא, תוך הקפדה על מילוי כל המרווחים בין האבנים. לאחר פיזור החול יש להמשיך בהידוק באמצעות הפלטה בשלושה מעברים נוספים.

יש לבדוק ולוודא שכל המרווחים בין האבנים מולאו בחול. טאטוא עודפי החול מעל המשטח יתבצע רק מספר ימים לאחר גמר העבודה.

ההידוק ייעשה עד למרחק של 1 מ' מקצה גבול העבודה וזאת כדי למנוע שקיעה מקומית של האבנים בקצה כתוצאה מבריחת החול.

בכל מקרה אין להשאיר שטח, בגמר יום עבודה, ללא הידוק וללא מילוי המרווחים בחול כנדרש.

אין לעלות עם כלי-רכב על המשטח לפני גמר ההידוק ומילוי החול.

סטיית בביצוע

כג.

הסטייה המקסימלית מהגובה המתוכנן- לא תעלה על 10 מ"מ.
הסטייה במישוריות- המדידה ע"י סרגל סטנדרטי מפרופיל אלומיניום של 5.0 מ' לא תעלה על 7 מ"מ.

הפרש הגובה בין אבנים סמוכות במדרכה לא יעלה על 2 מ"מ. (ראה ת"י 1571 טבלה 2 – דרישות תפקוד ספציפיות למיסעה)

שלבי ביצוע – יש לקבל אישור להתקדמות בשלבי הביצוע

כד.

הנחת שכבת מצע מהודק לפי הנחיות מפקח בשטח.
פילוס והידוק המצע.

מתיחת חוטי סימון לאורך ולרוחב לשם קביעת קווי הריצוף הנכונים.

פיזור חול ופילוסו ע"י שבלונה (3-5 ס"מ).

ריסוס בראונד אפ למניעת נביטת עשבים.

התקנת הריצוף, כולל השלמות.

הידוק.

פיזור שכבת חול עליונה מעל הריצוף.

הידוק חוזר (לאריחים עד לגודל 30X30 ס"מ כולל).

פיזור סופי של החול טאטוא ומילוי מישקים.

ביצוע אבני שפה, גן ומעבר

כה.

(1) הנחת אבני שפה עפ"י תקן ישראלי ת"י 1571. בכל מקרה, תקן זה הוא הקובע.

(2) טיב האבן יהיה בהתאם לתקן ישראלי מספר 19.

(3) אבני שפה טרומיות כמפורט בתוכניות על גבי בסיס בטון מזוין. בניית יסוד בטון ב-20 עם זיון כנדרש, והנחת אבני השפה בהתאם לגבהים ולשיפועים הנדרשים.

(4) הנחת אבני שפה ואבני גן ללא מרווחים וללא מילוי בטון.

לצורך ביצוע זוית או קשת כלשהי באבני שפה/גן, ישתמש הקבלן באבני שפה ייעודיות מייצור של יצרן אבני השפה ומאותה סדרת ייצור. לחלופין ניתן להשתמש בחלקי אבני שפה מנוסרים בדייקנות בצורה טרפזית ומעוגנים באופן שהמרווח המרבי בין אבן לאבן לא יעלה על 5 מ"מ (בהיקף החיצוני של ההקשתה). יש לפנות לקבלת הנחיות לביצוע מהמזמין בתאום עם היצרן. אין להשתמש באבנים שבורות. כל החיתוכים בניסור.

40.02 מעקות וגדרות

א. מאחזי יד למדרגות ורמפות

1. תיאור כללי:

מאחז יד למדרגות עשוי צינור פלב"מ 316L בקוטר 4 ס"מ לפי פרט אדריכלי. המאחז כולל רוזטה שטוחה מנירוסטה בעובי 5 מ"מ עם קדח תואם ותודבק לריצוף/ מדרגות/דק. הרוזטה תהיה שלמה ולא מחולקת. יש

מפרט טכני מיוחד

להשחיל את הרוזטה לפני ההתקנה. המאחז יגיע לאתר כיחידה אחת שלמה, לא יבוצעו ריתוכים באתר.

המאחז יהיה תקני ויעמוד בדרישות חוק התכנון והבניה, תקני הנגישות והבטיחות.

ביסוס המאחז יהיה בהתאם להנחיות ופרט קונסטרוקציה.

חומרים:

2.

כל אלמנטי הנירוסטה (סוג וגמר) וכל הפרזול (ברגים וכדומה) יהיו בהתאם לאמור בנספח הקורוזיה.

תכניות ייצור:

3.

הקבלן יציג תכניות ייצור של מאחזי היד באורכים השונים בהתאם למתוכנן. התכניות יכללו את כל רכיבי המאחז, פרישת המאחז, פרטי העיגון, אפיון חומרים וכל הנדרש להבנה מלאה של ייצור והרכבת המוצר.

דוגמא:

4.

על הקבלן להרכיב דוגמא של מאחז שלם אחד כולל כל החיבורים, הפרזול, הברגים, הביסוס וכל הנדרש על פי הפרט האדריכלי. על הדוגמה להיות מורכבת על גבי מדרגות (ראה סעיף "רשימת דוגמאות לביצוע" במפרט זה) ולקבל את אישור המפקח לפני תחילת ביצוע.

אופן מדידה ותשלום:

5.

לפי מ"א שיותקן בפועל. המחיר כולל את כל הנדרש להרכבה מלאה ושלמה של המאחז.

פסי אזהרה למדרגות:

40.03

יבוצעו פסי אזהרה תרמופלסטיים מתוצרת 3M או שו"ע מאושר ברוחב 3 ס"מ על גבי מדרגות בטון / פח מרוג לפי פרט אדריכלי. התקנת פסי האזהרה על פי הנחיות יצרן, בהתאם לת"י ובאישור המפקח. גוון הפס לבחירת המפקח. בראש כל גרם יותקן משטח אזהרה בעומק 60 ס"מ וברוחב גרם המדרגות ע"פ תקן נגישות 1918. המשטח עשוי תרמופלסטי

פרק 41 – עבודות גינון והשקיה

מפרט טכני לבצוע רשת השקיה

כללי

כל עבודות ביצוע צנרת ההשקיה כמפורט במפרט בינמשרדי פרק 41 והמפרט המיוחד המצורף. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי המורכבות מצינורות פוליאתילן. המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתוכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין. באם לא צוינה העבודה כסעיף בכתב הכמויות הרי שהתמורה לה כלולה במחירי יחידות אחרות ואינה למדידה ותשלום נפרד.

כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן ישראלי בלבד עדכני למועד הבצוע. אם חלפה שנה מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנית לפני ביצוע. לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי מקור המים, קוטר הצנרת ולחץ מים דינמי זהים לנדרש בתוכנית. על כל סטייה או אי התאמה לתוכנית יש להודיע למפקח ולמתכנן. כל הפריטים במפרט הכמויות, כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכל העבודות הדרושות, בהתאם להנחיות במפרט ובתכנית.

התחלת ביצוע העבודה יעשה רק לאחר שהקבלן יקבל תוכנית מעודכנת ומאושרת על ידי המתכנן ו/או המפקח ועליה יהיה רשום לביצוע! כמו כן ביצוע העבודה יעשה בשלבים, שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

הקבלן יקבל הוראות לביצוע שינויים בזמן העבודה ע"י המפקח בלבד, ויהיה ערוך לקבל הוראות אלו בזמן העבודה, כך שלא תיפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה. לפני תחילת העבודה, הקבלן יודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, גז, טלפון, טל"כ, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, חברת גז, בזק, עירייה, מקורות וכו'. ויקבל אישור לעבודה בכתב.

מדידה וסימון

המדידה והסימון ייעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל הגבהים. המבצע יביא לידיעת המפקח אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות. במידה וישנה אי התאמה חל איסור מוחלט על הקבלן לבצע שינוי בתוכניות ללא אישור בכתב מהמתכנן.

עומקי החפירה לשרוולי השקיה ו/או צנרת השקיה בשטחי ריצוף וגינון יהיו כדלקמן:

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40 – 63 מ"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

חפירת התעלות תעשה בעבודות ידיים או בכלים מכניים ההמלצה היא להשתמש במתעל (טרנצ'ר). במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול מתכת או חיפוי בחול ומרצפות וזאת לאחר תיאום עם המפקח.

בקרע המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומק המפורט, ואחר תרופד בחול דיונות, בעובי 15 ס"מ לפני הכיסוי בקרקע מקומית ו/או אדמת גן.

רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, במידה ולא ניתן יש להעמיק את אותה תעלה ב- 20 ס"מ לפחות.

לצינורות עיוורים ראשיים המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן (בערוגת גינון), יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מגזע העץ ו/או במכסימום שניתן.

בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר וכו', במידה ולא בוצעו שרוולים, יש לפתוח בהם מעבר להנחת שרוול כמפורט בתכנית שרוולי השקיה / השקיה ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו.

עבודה זו כלולה במחירי השרוולים ולא תשולם בנפרד. על הקבלן לתחזק את החציות, כך שלא תיגרם אי נוחות לציבור. הכל על חשבון הקבלן. תיקון מדרכות, אבני שפה מסוגים שונים בין האלמנטים שפורקו או אלמנטים חדשים, יהיה אף הוא כלול במחירי השרוולים.

השרוולים יהיו מחומר קשיח, ועמידים לקורוזיה.

קוטרם לפחות כפול מקוטר הצינור המושחל דרכם, או כמסומן בתוכנית. בתוך השרוול יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 8 מ"מ. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן בתכנית את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י

מפרט טכני מיוחד

יתדות ברזלים או צבע עמיד למים, על דופן השביל, מדרכה או בגב הקיר.
במידה ולא מסתיים בבריכת הגנה יש לסגור את קצוות השרוול בפקק מותאם וזאת לאחר שהושלח חוט המשיכה הנ"ל.
השחלת הצנרת תבוצע עם ביצוע השרוולים או לאחר השלמת ביצוע השרוולים. כל זאת בהתאם למפורט בתוכניות ובתאום עם המפקח בשטח.
שרוולים קיימים בשטח – יש לגלות את קצוות, לבדוק שהשרוול תקין ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
שרוולים במדרכות, מגרשי חניה ומפרכי חניה – עשויים מפוליאטילן דרג 10 ומעלה, מ-P.V.C קשיח, או מתכת מגולוונת בהתאם למצויין בתוכנית ובכתב הכמויות.
ראש השרוול יהיה טמון בעומק 40 ס"מ.
המחיר כולל: אספקה, התקנה, כל האביזרים, מחברים וכל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכסוי מלא, כולל חוט משיכה כאמור לעיל.
השחלת צינורות השקיה תעשה לפי הנחיות המפקח. במקרה ויש דרישה להשחלת השרוול עם הנחת הצינור – התשלום יהיה בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד בריכת הגנה בהתאם למצויין בתכנית. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של צינור גם במידה והם מגיעים עד בריכת ההגנה. הכל כלול במחיר השרוול.
כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרצפים או סלולים יבוצעו בתוך בריכה מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ כמפורט בתכנית או בכתב הכמויות. המכסה בגובה הריצוף ועליו יותקן השלט עם כיתוב "השקיה" וסמל העירייה.
מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה (למצע) יהיה מינימום 20 ס"מ. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.
המחיר כולל: אספקה, התקנה, כל האביזרים מחברים וכל העבודות הדרושות.
בריכה בשטחי הריצוף – בריכת בטון עם טבעת ומכסה בטון או מתכת דגם מורן תוצרת "וולקן" כנדרש בכתב הכמויות.
בריכה בשטחי גינון - בריכת בטון עם טבעת ומכסה בטון כנ"ל או בריכה מחומר תרמופלסטי כמצויין בכתב הכמויות ובתוכנית ההשקיה.

צינורות ומחברים

צינורות מחומרים פלסטיים בצפיפות גבוהה, יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.
צנרת בדרג 6 עד קוטר 32 מ"מ (כולל) הינה צנרת השקיה בחוזק PE 63 קשיח לפי ת"י 8779 ועל המדבקה יהיה מצויין IRRIGATION צנרת בדרג 6 מקוטר 40 מ"מ (כולל) ומעלה הינה צנרת השקיה בחוזק PE 80 קשיח לפי ת"י 4427 על המדבקה יהיה מצויין WATER צנרת בדרג 10 ומעלה (בכל הקטרים) הינה צנרת השקיה בחוזק PE 100 קשיח לפי ת"י 4427 ויהיה מצויין על המדבקה WATER
לא תשולם תוספת עבור מחברים שיתברר שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.

מחברים לצנרת – מחברים לצנרת השקיה בדרג 10 יש להקפיד על מחברים שחורים סדרה 7 תוצ' "פלסאון" או שו"ע. צנרת בדרג 10 חל איסור על שימוש במחברי הברגה סילבר ו/או חומים תוצ' פלסאון או שו"ע.

כל המחברים לצנרת טמונה ועילית העשויה מפוליאטילן למערכת המטרה או קווים ראשיים לטפטוף (כולל קווים מחלקים ומנקזים) יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים המתאימים ללחץ מים תוצרת "פלסאון" או שו"ע, מחברים לשלוחות טפטוף יהיו תוצ' "פלסאון" או שו"ע. אין להשתמש: בתחיליות חבק, מחברי שן וכו' ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט ותו ירוק מעודכן לשנת ביצוע הפרוייקט.
השימוש ברוכבים בכל קטרי הצינורות הראשיים והמשניים אסור בהחלט – השימוש יהיה במחברי הברגה עם תו תקן ישראלי עדכני.
השימוש ברוכבים מאושר לשימוש בקווים מחלקים ומנקזים מקוטר 40 מ"מ ומעלה לשלוחות טפטוף.

פריסת הצנרת וחיבור צנרת העוברת בשטחי הגינון

צנרת פוליאטילן תונח רפויה ביום חפירת התעלה, ללא פיתולים וללא מגע עם עצמים קשים וחדים. חיבורים בצינור יעשו לאחר הנחתו במקומו.
זווית חדה בצנרת פוליאטילן, תעשה ע"י אביזר זווית "פלסאון" או שו"ע. קצות צינור ראשי ו/או צינור מחלק ו/או צינור מנקז לא תקופל ותסתיים באביזר חיבור קצה צינור מסדרת "פלסאון" או שו"ע.

מפרט טכני מיוחד

תעלה בה יש למעלה מצינור אחד, הצינורות יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל קוטר הגדול. צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים וללא מחברים.
מעבר מקוטר לקוטר יבוצעו במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.
ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בברית הגנה מנוקזת מחומר טרמופלסטי או עפ"י הנחיות בתכנית.

כיסוי ראשוני – שטיפה ובדיקה

לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים, יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות. יש לשטוף את הקווים הראשיים. את סופי השלוחות יש לשטוף ע"י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מטר מכל צד.
באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול דיונות או אדמת חמרה חולית בעובי 15 ס"מ. ומעל שכבה הנ"ל את הקרקע המקומית.
כל זאת כלול במחיר הצינור.
יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

כיסוי סופי

לאחר קבלת אישור המפקח יכוסו התעלות והאביזרים סופית.
בעת הכיסוי הסופי יש לוודא שלא תהיינה שקיעות של קרקע בתעלות לאחר השקיה ראשונית. במקומות שיהיו שקיעות יש להוסיף אדמה כדוגמת הקיים בשטח או קלה יותר עד לקבלת שטח ישר לגמרי.

ראש המערכת

ראש המערכת קיים, קווי השקיה חדשים יחוברו לברזים פנויים בראש המערכת.
ראש המערכת קיים בשטח ואינו תואם את גובה האדמה במתוכנן באזור ראש המערכת ויהיה צורך לבצע פרוק זהיר של ראש מערכת קיים וארונות הגנה קיימים לפלס את השטח בקרבת מיקום ראש המערכת, להתקין את ראש המערכת וארונות ההגנה עד לשלמות העבודה של ראש המערכת מול כל ברזי ההפעלה ותקנינות מחשב ההשקיה.

טפטוף

כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזרים, כולל ראש מערכת, נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פרישת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, ווי ייצוב – הכל בהתאם לנדרש.
שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף מווסת בקוטר 16 מ"מ ספיקת הטפטפת בין 2.3 – 1.6 ליטר/שעה, בצבע חום, הטפטפת אינטגרלית מתווסתת בצינור אלא אם צויין אחרת.
בכל השיחיות, מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
חיבור צנרת הטפטוף לאורך שלוחת צינור הטפטוף יבוצע על ידי מחבר הברגה תוצ' "פלסאון" או שו"ע. אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.
הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף עומקי חפירה לצנרת. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצויין בתכנית ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.
כל אביזרי החיבור לקווים מחלקים ומנקזים יהיו אביזרי הברגה בלבד ללא שימוש ברוכבים בכל קוטר צינור.

השימוש ברוכבים יאושר באם מרווח הפריסה בין השלוחות הינו מתחת ל- 40 ס"מ. לפני תחילת העבודה יש לקבל את אישור המתכנן ונציג גנים ונוף מטעם העירייה.

שלוחת טפטוף שתחובר לצנרת פ.א בקוטר 16 מ"מ ומעלה, אביזר החיבור יהיה T "פלסאון" או שו"ע. אין להתקין אביזר רוכב בכל קוטר.
יש לשטוף צינורות מחלקים, לאחר מכן לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף. לאחר מכן לחבר לקו מנקז ולשטוף.
יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.

כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בברית ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית. קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד + פקק ולא בקיפול הצינור.

פרטים מוגנים בברית הגנה ומכסה תוצ' חב' "RAIN" או שו"ע, עשויה מחומר טרמופלסטי

מפרט טכני מיוחד

הברכה בקוטר 30 ס"מ מינימום. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו ברזל ובטון. בתחתית הברכה תונח שכבת חצץ כחומר מנקז. קצה שלוחת טפטוף בודדת ייסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית בלבד. טפטפות נעץ יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ"מ ומעלה דרג 4 בעזרת מחורר המיועד לכך. הטפטפת תונח במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מצוואר השורש של הצמח. בשיחים – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני, הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול (לסירוגין) או ע"פ הנחיות המתכנן לפני הביצוע. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יהיה מעל חצי המרחק בין הטפטפות בשלוחה. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפואה השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגלון 6 מ"מ בצורת U באורך 40 ס"מ או ע"י מייצבים סטנדרטים, כל 2.0 מטר. (אלא אם צוין אחרת). בשטחים מדרוניים – שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת שיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון.

לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לתוכנית. מסביב לכל עץ תונח טבעת מצינור טפטוף בקוטר 16 מ"מ בספיקה שבין 2.3 - 1.6 ל"ש כמות הטפטפות לכל עץ/דקל תתבצע בהתאם לתכנית וכתב הכמויות. הטבעת תקיף את העץ במרחק 30 ס"מ מהגזע. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות כנ"ל.

ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחייה. מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף ייקבע בתכנית או בשטח ע"י המתכנן. תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס"מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול, וממנו יצא צינור עיוור 16 מ"מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת הטפטוף. חיבור הצינור העיוור לצינור המחלק או לטבעת הטפטוף יהיה על ידי מחבר הברגה תוצ' "פלסאון" או שו"ע. אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.

סיום עבודה

בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע.

יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו מקווי הטפטוף בתחילת הקו ובסיומו. יש להעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספר קווי ההשקיה וההפעלות.

על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) שיוגשו ע"ג תכניות מדידה שיכין הקבלן על חשבונו. התכניות יכללו גם את הצנרת התת קרקעית (ראה פרוט בהמשך).

התכניות (בעותק מודפס וע"ג CD בתכנת אוטוקאד פורמט DWG) ותעודות האחוריות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה, לפני הוצאת תעודת גמר.

הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל. בסיום תקופת האחריות (90 יום), על הקבלן לכסות את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח.

□ אחריות על כל מרכיבי ואבזרי מערכת ההשקיה למשך שנה החל מתאריך מסירה סופי

□ אחריות על הביצוע של מערכת ההשקיה למשך שנה החל מתאריך מסירה סופי

תכנית עדות (AS MADE)

על הקבלן להגיש למפקח בסיום העבודה תכנית עדות (AS MADE), כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע כולל קווי טופוגרפיה, שתעשה ע"י מודד מוסמך. תכנית תתבצענה על פי הנחיות המפורטת בהמשך. התכניות תוגשנה בעותק מודפס ובקובץ DWG (תכנת אוטוקאד)

התכניות תימסרנה למזמין ביום המסירה הראשונית.

הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

יש להקפיד שהפלט חשמלי מוגדר נכון. (בד"כ 10 ליטר)

בהגשת תכנית להשקיה אחר ביצוע, צריכים להקפיד על הנושאים הבאים:

1. מקור מים – יש לציין את המיקום המדויק של מקור המים + קוטר שבוצע וכן סימון תוואי צנרת ראשית המובילה לראש המערכת כולל קוטר/דרג
2. ראש מערכת – יש לציין את המיקום המדויק שקיים ראש המערכת
3. מחשב השקיה – יש לציין את המיקום המדויק שקיים מחשב ההשקיה
4. שרוולי השקיה – יש לציין את מיקומם המדויק של שריוולי ההשקיה שבוצעו. יש לציין בשרוולי השקיה קוטר+דרג/סוג השרוול וכמות שבוצעו בפועל.
5. קווי טפטוף ראשיים – יש לציין את צנרת ההשקיה שבוצעה בפועל לפי קווי הפעלה, יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו.
6. צנרת טפטוף – יש לציין בכל ערוגה מהי כמות (מ"א) צנרת הטפטוף שבוצעה, מרווח טפטפת לאורך הצינור, ספיקת טפטפת שבוצעה, טבעות טפטוף לעצים יש לציין כמות טפטפות וספיקה לכל עץ

מפרט טכני מיוחד

7. ערוגות צמחים – יש לציין בכל ערוגה את מס' קו ההפעלה המשקה את הערוגה לפי ביצוע בפועל
8. קווים מחלקים ומנקזים – בכל ערוגה יש לציין את מיקום הקו המחלק/קו מנקז שבוצעו בפועל וכן יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו בפועל

41.2 – גינון ונטיעות

כללי

מפרט טכני מיוחד שלהלן מבוסס על מפרט הבינמשרדי והמפרט המיוחד המצורף. על הקבלן לבצע בהתאם למפרטים הנ"ל וזאת באם לא נאמר אחרת במפרט טכני מיוחד. סעיפים המפורטים בכתב כמויות מבוססים על מפרט טכני מיוחד זה והוא לעיתים שונה או נוגד את המפורט במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה.

מתקנים קיימים

הקבלן לא יפגע בעצים וצמחים קיימים באתר, אותה הורה המתכנן / פקיד היערות לשמור מכל פגיעה. לצורך זה על הקבלן לתאם פגישה עם המתכנן והמפקח לפני תחילת העבודות באתר. עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת קרקעיים המצויים בשטח תבוצע בכפיפות להוראות המפקח ו/או רשות מוסמכת.

באחריות הקבלן לקבל מידע על כל הצנרת התת קרקעית לפני תחילת העבודה. ניתקל הקבלן במבנה תת קרקעי במהלך העבודה ובאקראי יודיע על כך מיד ללא דיחוי למפקח באתר ויתאם עמו המשך העבודה הוראות בכתב על אופן הטיפול במתקן הנדון.

סימון

עם גמר פיזור אדמת הגן והכנת הקרקע ולפני שתילה ונטיעות: הקבלן יסמן את המקום המיועד לנטיעות עצים בשתי יתדות, ולקבוצת צמחים בהתאם לתכנית, בעזרת סרט סימון. הקבלן לא יתחיל בחפירת בורות הנטיעה לפני אישור המתכנן והמפקח. כל שינוי מסיבה כל שהיא יחייב אישור המתכנן. כמו כן יסמן הקבלן את קווי רשת השקיה בהתאם למפורט במפרט לביצוע מערכת ההשקיה. מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל העבודות הדרושות בהתאם למפורט במפרט המיוחד.

שלבי ביצוע ואישורים הנדרשים במהלך העבודה

1. ניקוי השטח לפני מילוי באדמת הגן.
2. מקור וסוג אדמת הגן לפני הבאתה לאתר. כולל תעודות מקור של כל תוצאות בדיקות הקרקע.
3. התחלת ביצוע הכשרת הקרקע
4. לפני כיסוי מערכת ההשקיה והשרוולים לצורך בדיקה מדידה וסימון.
5. בדיקת צנרת ההשקיה בלחץ מים ובספיקות מתאימות.
6. גמר הכנת קרקע כולל זיבול ודישון השטחים.
7. אישור לעצים ולסוג השתילים.

הכשרת הקרקע

כללי

עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללות: הדברת עשביה, יישור גנני, זיבול ודישון, עיבודי קרקע ויישור סופי. מחיר הכשרת הקרקע בכתב הכמויות כולל את כל העבודות המפורטות בסעיפים הבאים (למעט אדמת גן). טיוב קרקע בשטחי שחיות – רק אם יופיע בסעיף נפרד בכתב הכמויות. יש לקבל אישור המפקח לניקוי השטח לפני מילוי אדמת גן. הקבלן יציג למפקח בכתב את סדר העבודות המתוכנן לקבלת אישור מוקדם לתחילת העבודה. פיצול סדר העבודות או העבודה על פי הסדר שיקבע המפקח לא יהוו בשום מקרה עילה לתוספת כל שהיא במחירי היחידות וכן לא יהוו עילה לשינוי לוח הזמנים לביצוע והשלמת העבודות. מדידה ותשלום של אדמת גן – המדידה מ"ק נטו בחישוב לפי ההפרש בין רומי התשתית לרומיים סופיים או לפי מכפלת מ"ר שטח נטו שהוספה לו שכבת אדמת גן בעובי כפי שנמצא על פי מדידות שיבצע המפקח (ממוצע המדידות).

אדמת גן

לפני הבאת אדמת הגן לשטח יש לקבל אישור על מקום הספקת האדמה וטיבה. יש להביא דוגמה מהאדמה הגננית המסופקת לאישור המפקח. האדמה המובאת צריכה להיות מעומק של 1.0 מטר אך לא יותר מעומק 2.0 מ' למניעת קבלת אדמה מובאת משובשת בזרעים ובפקעות של עשביה חד שנתית ורב שנתית. האדמה תראה אחידה במראה מישוש ותהיה מפוררת היטב.

מפרט טכני מיוחד

פיזור האדמה יעשה לאחר ניקוי וחפירת כל השטח מכל פסולת בניה ותשתית ו/או כל פסולת אחרת, בעומק מינימלי של 30 ס"מ בבורות השתילה לעצים בעומק של 1.0 מ' לפחות או לפי הנחיות אחרות שיתנו בשטח האתר.
לא יבוצע פיזור כשהאדמה רטובה או אחרי גשם בתקופה של 5 ימים מעת ירידת הגשמים או שהקרקע רטובה מהשקיה.
בשטחים בהם מיועד דשא יש להקפיד שגובה סופי של אדמת הגן יהיה נמוך ב - 8 ס"מ משפת אבן השפה.

בדיקות קרקע לאדמת הגן

הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו, על הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם המדויק.
מספר הדגימות הנדרש הנו 3 לכל מנה של 400 מ"ק אדמת גן שתי דגימות במקור הקרקע הקיים בשטח ואחת מהערמות שהובאו לאתר. הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה. פיצול הדגימה במעבדה לא יהיה במקום מס' הדגימות הנדרש. הבדיקות תבוצענה במעבדה שרות שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת.
תעודות מקור של בדיקות הקרקע ימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.
הפרמטרים לבדיקות הקרקע: ראה טבלה מפורטת. הפרמטרים לבדיקות הקרקע: הרכב מכני, שיעור % האבנים, PH, גיר כללי וגיר פעיל, מוליכות חשמלית, תכולת חנקן, תכולת זרחן, תכולת אשלגן, תכולת כלורידים, בדיקת נתרן חליץ, תכולת סידן + מגנזיום.
אדמה שלא תענה על הדרישות כאמור לעיל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבוננו, הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש ללא תוספת מחיר.
עלות הבדיקות, הטיפול בבדיקות וכל הכרוך בכך יהיו על חשבון הקבלן, לא תשולם כל תוספת בגין הבדיקות וכל האמור לעיל.

הפרמטרים לבדיקות קרקע

הדרישה	הפרמטר	
1. הגדרה של סוג הקרקע	כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני המיוחד בפרק "דרישות ייחודיות לסעיפי כתב הכמויות".	
2. חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני) (חול, סילט, חרסית).	א. שיעור החרסית לא יעלה על 35% ב. שיעור החרסית + סילט לא יעלה על 50%.	
3. שיעור האבניות (% האבנים לפי נפח) (מחלקיקים מגודל 4 מ"מ עובר נפה 4 ומעלה)	א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ. ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%.	
4. pH (חומציות קרקע)	מקסימום pH – 7.9	
5. גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שיעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%).	א. גיר כללי 25%. ב. גיר פעיל 8%.	
6. מוליכות חשמלית (E.C) (במילימוס/ס"מ או דציסימנס/מטר).	מוליכות חשמלית חשמלית מרבית – 2.0 מילימוס/ס"מ.	
7. תכולת חנקן NO ₃ (ב- MG / KG) (במיצוי בתמיסה רוויה)	מקסימום – 30 מ"ג/ק"ג	
8. תכולת זרחן (ב- MG/KG = מ"ג/ק"ג)	מקסימום 15 מ"ג/ק"ג	
9. תכולת אשלגן (מיצוי בסידן כלורי) (MEQ./LITTER = מיליאק/ליטר)	מקסימום 10 מיליאק/ליטר	
10. תכולת כלורידים (גר/ק"ג = GR/KG)	מקסימום 0.3 גר/ק"ג	
11. בדיקת נתרן חליץ (SAR) (ביחידות)	מקסימום SAR - 7.9	
12. תכולת סידן + מגנזיום (MG+CA) במיליאק / ליטר = MEQ/LITTER	מקסימום 5 מיליאק/ליטר	

מפרט טכני מיוחד

בכל מקרה של הבאת קרקע למילוי יש לבצע סקר קרקע באתר המחצבה. במידה והדבר לא מתאפשר נדרש אבחון של סוקר קרקע מנוסה המבצע אבחון ויזואלי במקום להגדרת תכונות שאינן ניתנות לאבחון בבדיקות מעבדה כדוגמת קרקעות הידרומורפיות, נזז, תופעות חמצון/חיזור, תצבירי מנגן ברזל וכו'. הבדיקות והמדגמים יילקחו מהשטח למעבדה על ידי סוקר קרקע המאושר ע"י המפקח. תוצאות בדיקות הקרקע וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות למפקח.

עיבוד קרקע

לפני מילוי השטח באדמת גן יש לבצע חריש בקרקע מקומית לעומק 30 ס"מ בשני מעברים בכוונים מנוגדים באמצעות משתת רוטט כולל יישור סופי בהתאם לתכנית גבהים. יישור השטח יעשה ע"י ריסוק הרגבים ע"י מכשיר מכני או במגרפת יד עד לקבלת פני שטח חלקים. כל פסולת ואבן הגדולה מ- 5 ס"מ אשר תתגלה במהלך העבודה תורחק מהשטח לאתר אשפה מאושר – על חשבון הקבלן. עיבוד הקרקע – כלול בסעיף הכשרת הקרקע ואין מודדים ומשלמים בנפרד.

הדברת עשביה

שלב א':

השקיית הקרקע בכמות של 15 מ"ק לדונם כל שלשה ימים במשך 3 שבועות עד להופעת עשביה לאחר הופעת העשבים הם יודברו ע"י קוטל עשבים מסוג בסטה או שו"ע. יש לרסס לאחר הנבטה. יש לחזור על התהליך עד להדברת כל עשבי הבר ו/או ע"פ הוראות הפיקוח. אין להתחיל בשתילה אלא לאחר תקופת ההמתנה מינימלית של 3 שבועות מתום הריסוס האחרון. חשוף ופינוי הצמחייה היבשה לאחר ההדברה אל מחוץ לשטח למקום שפכים מאושר ע"י הרשות המקומית, כל זאת על חשבון הקבלן.

שלב ב':

לאחר מילוי השטח באדמת הגן יש לבצע ריסוס נוסף וזאת לאחר השקית השטח עפ"י ההנחיות לעיל, כלומר: טיפולי ריסוס העשבייה יבוצעו לפחות פעמיים לפני ואחרי המילוי באדמת גן. בכל מקרה הקבלן אחראי להשמדה מלאה של כל העשבייה החד שנתית ורב שנתית. שימוש בחומרים מונעי הצצה יתבצע בהתאם לנדרש בכתב הכמויות והוראות המפקח בשטח. במקרה של טפטוף טמון בדשא הדברת העשבייה תעשה לפני הטמנת צנרת הטפטוף.

זיבול ודישון

זיבול ראשוני

הקומפוסט יהיה תוצ' דשנית' או שו"ע ויסופק, יפוזר ויוצנע לעומק 20 ס"מ בכל שטחי הגינון למעט שטחי הגינון בהם תתבצע השתילה במרווחים של 2.0 מ' או יותר. כמות הקומפוסט תהא 20 ליטר למ"ר (= 20 מ"ק לדונם), בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו. בשטחים בהם השתילה הנה במרווחים של 2.0 מ' ומעלה, יושם הקומפוסט אך ורק בתערובת המילוי של בורות השתילה כמפורט בפרק שתילה ונטיעה.

אישור הקומפוסט

הקבלן יספק קומפוסט בשל, נקי מזרעים, ממחלות, ממזיקים וכדומה. עליו להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של קומפוסט שיבוצעו על חשבון. הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.0.17 במפרט הבינמשרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת קומפוסט. קומפוסט שיישאר בשטח ולא יוצנע למעלה מ- 48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לסלקו מהאתר ולספק קומפוסט אחר על חשבון.

הערה : בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי הרי כל אספקת הזבלים/הדשנים, פיזורם והצנעתם כלולה במחירי הכשרת הקרקע ולא ישולם עבורם בנפרד.

כולל דישון בחנקן, זרחן ואשלגן כנדרש במפרט הבינמשרדי פרק 41.0

טוף גס לחיפוי קרקע

לאורך קיר בניין מערבי, בצמוד לקיר יש לפנות אדמת גן בעומק 0.10 מ' וברוחב 0.40 מ'. לאחר הוצאת אדמת גן יש לפרוס יריעת פלריג ארוגה שחורה בצפיפות 70% ברוחב 0.40 מ' ולשזור שוליים של 5 ס"מ מכל צד. יריעת הפלריג תקובע לקרקע ע"י יתדות מתאמות. מעל יריעת פלריג יש לפזר טוף גס 4-20 ברוחב 0.40 מ' בעומק 0.10 מ'.

ב. מידות צמחים – זיבול ודישון

גודל שתיל	גודל כלי	כמות דשן בשחרור מבוקר (גר' לצמח): מולטיקוט (8) 15-7-15 + מיקרו	כמות דשן בשחרור מבוקר (גר' צמח): מולטיקוט (8) 24-6-14	כמות קומפוסט לבור בליטר
צמח	גובה 10 ס"מ קוטר 15 ס"מ	0.25-1 ליטר	35 גרם	0
צמח	גובה 18 ס"מ קוטר 20 ס"מ	1 – 3 ליטר	40 גרם	0
צמח	גובה 25 ס"מ קוטר 25 ס"מ	4-5 ליטר	60 גרם	1
עץ שיח	גובה 35 ס"מ קוטר 35 ס"מ	7.5-10 ליטר	75-100 גרם	5
עץ שיח		25-40 ליטר	130-190 גרם	10
עץ שיח		ממיכל 50 ל' ומעלה	400 גרם	20
עץ	עץ בוגר מהאדמה 2" – 4"		700 גרם	30
עץ	עץ בוגר מהאדמה 4" ומעלה		900 גרם	40

נטיעה ושתילה כללי

מידות מכלים צמחים ובורות כמתואר בהמשך הן מידות מינימום. המפקח רשאי לדרוש מידות גדולות מהמתואר בהתאם לסוג הצמח. כמו כן רשאי לא לאשר שימוש בשתילים בשל אי התאמה בין גודל שתיל ומיכל, איכות הצמח, גיל, מחלות ומזיקים. כל זאת מסתמך גם על חוברת הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות ונוי בהוצאת משרד החקלאות.

א. ספירת כמויות לקראת שתילה/נטיעה

הכמויות המצוינות במסמכי מכרז/חוזה הן אומדן בלבד. לפני הזמנת הצמחים על הקבלן לחשב את הכמויות הנדרשות על-פי גדלי השטחים בפועל, ולהתאים את הכמויות הנדרשות בהתאם לכך. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן בגין שינויים בכמויות בין האומדן במסמכי המכרז/חוזה לבין הכמויות הנדרשות בפועל באתר.

ב. נוהל הזמנת ואבטחת השתילים למכרז/חוזה זה

- תוך 14 ימים ממועד "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן למפקח לאישור את רשימת הצמחים הדרושה, כשהיא מצולמת מתוך מסמכי המכרז/חוזה, לרבות ציון הגדלים, הכמויות והערות אחרות, ציון המשתלה/ות שיספקו את השתילים, תוך הבטחה למועד האספקה הנדרש.
- לביסוס טיעוניו של הקבלן - אם יהיו טיעונים כאלה - "שצמחים מסוימים אינם ניתנים להשגה" יגיש הקבלן למפקח צילומי תכתובת שביצע עם המשתלות המגדלות/יצרניות.
- העלו הבירורים שביצע הקבלן לגבי צמחים שאינו מצוי **כלל במשתלות** יציין הקבלן את המשתלה שבה יוזמן ריבוי וגידול הצמחים והתאריך המוקדם שבו יהא ניתן לספק את הצמחים וגודלם במועד זה.
- תוך שלושה שבועות מיום חתימתו של הקבלן על מסמכי החוזה/מכרז על הקבלן להציג בפני המפקח אישור המשתלה/ות שהצמחים הוזמנו לפי פרוט גודל, כמות ודרישות אחרות (אם ישנן), אשר יאושר מראש ובכתב בידי המפקח, והנם מובטחים למכרז/ חוזה זה.
- מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות מכרז/חוזה זה כפי שיאושר בידי המפקח.

מפרט טכני מיוחד

- בכל מקרה חובת הקבלן הנה לספק צמחים בעלי מערכת השורשים תקינה ובלתי-מפותלת במיכל.
- תשומת-לבו של הקבלן מופנית לחובתו למדוד את השטחים לשתילה בפועל ולהתאים את הכמויות לנדרש על-פי הביצוע של עבודות הפיתוח באתר.
- לא תתקבלנה כל טענות מצד הקבלן בגין שינויים שנדרשו בכמויות הצמחים.

ג. תנאי ומועדי נטיעה

- הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים, בקרקע יבשה או מעט לחה. אך אין לטעת בשרב או כשיש רוחות חזקות.
- בתקופה קרה או בסמוך לה אסורה בהחלט שתילת הצמחים הרגישים לקור.
- מועדי השתילה של סוגי הצמחים השונים יותאמו לעונת השתילה המתאימה.
- לוח הזמנים המדויק לשתילה נטיעה של סוגי הצמחים השונים, יוגש בכתב ע"י הקבלן ויאושר ע"י המפקח.
- להלן תקופת האחריות לצמחים/עצים וכו' שתחל ממועד שתילתם שאושרה ע"י המפקח בהתאם לפרוט הבא :
 - א. אחריות קליטה לשיחים / מטפסים וצמחים רב שנתיים 6 חודשים
 - ב. אחריות קליטה לעצים מכל כלי קיבול 12 חודשים
 - ג. אחריות קליטה לעצים בוגרים מאדמה 12 חודשים

סטנדרטים לשתילי גננות ונוי

כינוי הגודל (הסטנדרט)	נפח הכלי (לפחות-מעל)	כלי גידול אופייניים
תבנית	10 סמ"ק לפחות	תבניות ריבוי
גודל 1	100 סמ"ק לפחות	כוסיות, תבניות תאים גדולים
גודל 2	250 סמ"ק לפחות	כוסיות גדולות, עציץ 9 או שר"ע
גודל 3	1 ליטר (100 סמ"ק) לפחות	קונטיינר 11, עציץ 13 או שר"ע
גודל 4	3 ליטר לפחות	קונטיינר 18 או שר"ע
גודל 5	6 ליטר לפחות	דלי, שקית או שר"ע
גודל 6	10 ליטר לפחות	דלי או שר"ע, גובה עץ 1.5 מ' מינימום
גודל 7	25 ליטר לפחות	חביות/מיכלים (גם שקית).
גודל 7.5	30 ליטר לפחות	חביות/מיכלים (גם שקית).

כינוי הגודל ("סטנדרט")	קוטר גוש השורשים המינימלי (מ')	עומק גוש השורשים המינימלי (מ')	נפח גוש השורשים המינימלי (מ')	קוטר הנמדד בגובה ס"מ*	גזע ענפי שלד מינימלי	מספר ענפי שלד מינימלי	גובה עץ מינימלי מ'
גודל 7	0.3	0.35	25	25 מ"מ	1	1	2.3
גודל 7.5	0.5	0.35	25	35 מ"מ	1	1	2.5
גודל 8	0.4	0.4	50	40 מ"מ	2	2	3
גודל 8.5	0.4	0.4	50	50 מ"מ	2	2	3.3
גודל 9	0.5	0.5	72	63 מ"מ	3	3	3.5
גודל 9.5	0.5	0.5	72	75 מ"מ	3	3	3.8
גודל 10	0.6	0.5	140	90 מ"מ	3	3	4
גודל 10.5	0.65	0.5	165	100 מ"מ	3	3	4.3
גודל 11	0.65	0.6	230	125 מ"מ	4	4	4.6

הערה: במינים בעלי גזע מעובה, כגון – מיני כוריזיה, בומבק, ברכיטון וכו', קוטר הגזע אינו פרמטר מייצג

עץ המסופק במיכל להלן נפח מיכל בכל גודל של עץ

- גודל 7 (קוטר גזע 3/4") + 7.5 (קוטר גזע 1.25" – 1") - 25 - 30 לי'
- גודל 8 (קוטר גזע 1.75" - 1.5") + 8.5 (קוטר גזע 2.25" - 2") - 50 - 60 לי'
- גודל 9 (קוטר גזע 2.75" - 2.5") + 9.5 (קוטר גזע 3.25" - 3") - 60 - 80 לי'
- גודל 10 (קוטר גזע 3.75" - 3.5") + 10.5 (קוטר גזע 4.25" - 4") - 100 - 120 לי'
- גודל 11 קוטר גזע 4.75" - 4.5" + 11.5 (קוטר גזע 5.25" - 5") - 120 לי' ומעלה

מפרט טכני מיוחד

בור נטיעה

חפירה במכרז/חוזה זה פרושה גם חציבה. לכל שתיל הנשתל בגוש, או שתיל חשוף- ייחפר בור, שנפחו יכיל בקרקע תחוחה את כל מערכת השורשים של השתיל, ברווחה ללא קיפול ו/או דחיסה (מידות הבור ראה בהמשך). לאחר חפירת הבור ימלא הקבלן מים בבור לגובה 15 ס"מ לפחות וזאת כדי לבדוק (הבדיקה תבצע ע"י המפקח) את חלחול המים ותקינות הניקוז של תחתית הבור, לפי התוצאות בשטח תינתן הנחיה להמשך העבודה. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר את כל העפר והפסולת שיוצאו מהבור וסביבתו. המפקח יבדוק את אדמת הגן שסופקה לאתר ורק לאחר מכן יקבל הקבלן אישור להמשך בעבודתו. לפני מילוי הבור בתערובת אדמה (כולל זיבול ודישון) יש לקבל אישור המפקח על גודל בור הנטיעה (בהתאם למפורט בהמשך).

שתילה בגוש אדמה

בסמוך למועד הנטיעה יפוזרו השתילים במכלים למקומות שתילתם. בעת הנטיעה יוצאו השתילים מהכלים מבלי לפורר את הגוש. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה. בודקים את תקינות הגוש ומערכת השורשים. במקרה של סלסול שורשים בהיקף הגוש או שורשים מפותלים סביב צוואר השורש הגוש/השתיל פסול. מניחים את השתיל בבור השתילה מוסיפים קרקע בצדדים ומהדקים מעט (הידוק שלא יפגע במבנה הקרקע). לאחר השקיה גדושה ונחיתת הגוש למקומו הסופי יהיה גובה צוואר השורש כפי שהיה במכל או בקרקע במשתלה. המקרה של נטיעת עצים חשופים מעלים, יש למרוח ולהלבין את הגזע והענפים באזורים החשופים (כדי למנוע מכות שמש כתוצאה מקרינה) חומר מלבין מסוג "לובן" או שו"ע במינון לפי הוראות היצרן אחריות הקבלן עד לקליטת העץ ולבלובו המלא.

עצים בוגרים

בור השתילה יהיה במידות $1.5 \times 1.5 \times 1.5$ מ' תוך הקפדה שעומק החפירה יתבצע עד למפגש עם קרקע מקומית, יש להקפיד לסלק מהאתר כל פסולת שהתגלתה בעת החפירה – הכל על חשבון הקבלן. כל העצים יהיו עם ענף מוביל וממנו בונים את ענפי המשנה, גובה פיצול ראשון יהיה בין 2.20 – 2.50 מ', עץ בגובה מינימלי של 3.50 מ' לפחות. לכל עץ יהיו לפחות 3 ענפים עיקריים, מפותחים היטב באורך 1.0 מ' לפחות בעל גידול סימטרי. העץ יהיה בעל גזע ישר ומעוצב נקי מפצעי גיזום פתוחים, בעל התחדדות ברורה מן הבסיס לצמרת. נוף מפותח ואופקי. מערכת שורשים מסועפת בלתי שבירה ובלתי פגומה, גוש השורשים בעת הוצאתו יהיה שלם. מבנה הגזע חרוטי – רחב למטה וצר למעלה. קוטר גזע $4'' - 2''$ בהתאם לכתב הכמויות. כל מידות העץ המצוינות לעיל נכונות לעץ שטופח במשתלה לצורכי העברה. עצים שלא יהיו מסוג שטופח במשתלה להעברה בגיל מבוגר, יש להכניס להעברה כחודש לפני ההעברה כולל גיזום ודילול הנוף וקיצוץ מערכת השורשים, לפי הוראות המפקח. יש למרוח את הגדמים במשחת עצים, גוש השורשים יהיה עטוף ביוטה וקשור בחבלים עצים רגישים לקרה ו/או מכת שמש יש לעטוף ביוטה, קרטון וכו'. עצים שאינם רגישים כנ"ל יש למרוח ב"לובן" או שו"ע. השתילה בעזרת מנוף תתבצע בעצי נוי מקוטר גזע $4''$ ומעלה, בעצי פרי מקוטר גוש שורשים 0.70 מ' ומעלה.

תהליך השתילה: העץ יונח במרכז הבור כך שגובה הגוש וצוואר השורש יהיה כגובה פני הקרקע בסביבתו. את הקרקע הגננית (כולל זבלים ודשנים) מוסיפים בשלבים, ראשית שליש מעומק הבור יש לחזור על כך בגובה שני שליש ולאחר מילוי כל הבור. יש להקפיד תוך כדי כל זמן השתילה על מילוי הבור במים כדי למנוע חללי אוויר שיהיו נזק לשורשי העץ. בגמר השתילה יש להשקות עד להשקיית רוויה ולאחר מכן תבוצע השקיה באמצעות מערכת ההשקיה שבוצעה בשטח

יש לסמוך העצים בקרקע ע"י מוט עגול תמיכה עץ – עצים עד קוטר $3.75''$ יבוצעו 2 סמוכות לעץ, לעצים מקוטר גזע $4''$ ומעלה 3 סמוכות לעץ. כל סמוכה הינה מוט עץ עגול בקוטר 8 ס"מ בגובה 3.0 מ' מחוטאים. הסמוכות ייטמנו 0.5 מ' בקרקע – לפני הטמנת המוט יש למרוח בחומר מגן לאיטום העץ שלא ירקב בקרקע כדוגמת זפת שחורה או שו"ע, החלק העל קרקעי יהא בגובה 2.5 מ'. קשירת המוטות לגזע העץ יבוצע ע"י צינורית גומי גמיש שחור, הקשירה תהיה בצורת 8, בשתי נקודות לפחות, בנקודות הכיפוף של העץ ובצורה כזו שהעץ יוכל לנוע ברוח. מחיר העצים כולל: אספקתם לאתר והורדתם לבור השתילה ע"י מנוף (באם נדרש תלוי בגודל העץ הנשתל) וקשירתם לסמוכות בעזרת צינורית גומי גמיש שחור, המחיר כולל את הסמוכות

עצים ו/או שיחים ממיכל 50 ל' ומעלה (גודל 8.5 ומעלה)

מידות בור לנטיעה $1.50/1.50/1.50$ מ'. גוש השורשים בעת הוצאתו יהיה שלם. יש לתמוך בעזרת 2 סמוכות עגולות, מחוטאות עגולות באורך 2.5 מ'

שיחים/מטפסים וכו' ממיכל 10 ל' (גודל 6)

קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שיחים וצמחי כיסוי ממיכל 5-8 ליטר (גודל 5)

קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שיחים וצמחי כיסוי ממיכל 3-4 ליטר (גודל 4)

קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שיחים וצמחי כיסוי ממיכל 1 ליטר (גודל 3)

קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שיחים וצמחי כיסוי ממיכל 0.5 – 0.25 ליטר (גודל 2)

קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

תקופת הטיפול והאחריות

לאחר סיום ומסירה סופית של כל מערכות ההשקיה והשתילה, יתחזקם הקבלן על חשבונו במשך 90 יום נוספים.

הקבלן יהיה אחראי לקליטה מלאה של כל הצמחים ויחליף כל שתיל/שיח שלא נקלט על חשבונו הוא.

בנוסף למפורט לעיל ובמפרט הכללי יהיה הקבלן אחראי לקליטה מלאה של עצים בוגרים במשך שנה אחת.

הקבלן ירחיק כל עץ שלא נקלט ויינטע עץ אחר במקומו כנדרש בתכנית צמחיה.

אישור לקליטה – שנה מיום הנטיעה, ע"י המתכנן.

בהגשת תכנית צמחיה אחר ביצוע (AS MADE), צריכים להקפיד על הנושאים הבאים:

- שטחי גינון** – במידה ובעת ביצוע בשטח היה שינוי בתוואי ערוגות גינון ו/או דשא, יש לעדכן זאת בתכנית, בכל שטח מגוון יש לציין את גודל השטח ב-מ"ר
- ערוגות צמחים** – במידה ובעת ביצוע בשטח היה שינוי בתוואי ערוגות הצמחים ו/או תוספת ערוגות, יש לעדכן זאת בתכנית
- עצים** – במידה והיה שינוי במיקום נטיעת העצים, יש לעדכן זאת בתכנית, יש לציין את סוגי העצים שנטעו בפועל וגודל כל עץ שנשתל בהתאם לחובי הסטנדרטים של משרד החקלאות, בטבלת הצמחים יש לציין את סה"כ העצים שנטעו בפועל (בכל סוג עץ תצויין הכמות בנפרד)
- צמחים** – בכל ערוגה, יש לציין את סוגי הצמחים שנשתלו בפועל, גודל כל סוג צמח שנשתל בהתאם לחובי הסטנדרטים של משרד החקלאות, בכל ערוגה - ליד כל סוג צמח שנשתל יש לציין את כמות הצמחים שנשתלו בפועל

פרק 42 – ריהוט חוץ

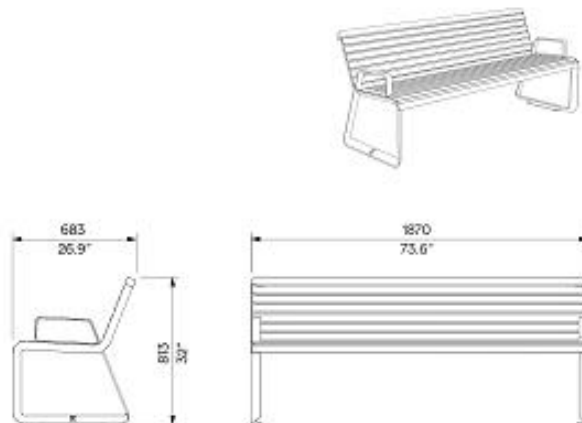
- 42.01 כללי**
- א.** כל מתקני הרהוט יהיו לפי מוצרים סטנדרטים של יצרנים כמוגדר בכתב הכמויות או מוצרים ייחודיים לפי המצוין בתכנית אדריכלית או לפי פרט אדריכלות. כל המתקנים יובאו ויותקנו לצורך אישור המפקח במתחם לדוגמה, לפני הזמנת או ביצוע כל הכמות הנדרשת. אופן הגימור יהיה לפי מפרט טכני של היצרן. חומרי הגמר, הצבע והגוון יהיו לבחירת האדריכל. אופן העיגון לפי הנחיות היצרן בבטון ב-20 לאישור המפקח.
- ב.** לא יותר סימון לוגו של היצרן על גבי האלמנט, אלא לאחר קבלת אישור מיוחד בכתב מהאדריכל.
- 42.02 דוגמאות**
- כל הריהוט יוצג כדוגמא לאדריכל לפני הזמנתו, תוך 6 שבועות מרגע בחירת הקבלן. הדוגמאות יוצגו בהתאם למפורט בסעיף 40.04 במפרט זה.
- 42.03 עיגון מתקנים וריהוט חוץ/רחוב**
- א.** העבודות כוללות ביצוע יסודות בטון ועיגון ליסודות כמפורט בתוכניות או לפי הנחיות היצרן בהעדר הנחיות ייחודיות לפריט / מתקן.
- ב.** הבטון יהיה ב-20 אלא אם צוין אחרת. ברזל הזיון הנדרש ליסודות כלול במחירי היחידות ולא יימדד.
- ג.** ראש יסוד הבטון יהא מתחת לפני הריצוף (לרבות אספלט) לפחות 12 ס"מ, ו/או מתחת לפני קרקע גננית (סופית), לפחות 10 ס"מ.
- ד.** יציקת ראש יסוד הבטון תבוצע באמצעות תבנית ריבועית מדויקת או עגולה לפי המידות הנדרשות, ופני הבטון יוחלקו.
- ה.** אופן העיגון הנדרש מצוין בפרט והינו מחייב. באם לא צוין, יבוצע לפי הנחיות היצרן ו/או המפקח בשטח בתאום עם המפקח.
- ו.** על הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם המפקח טרם תחילת הביצוע.
- ז.** מיקום ריהוט הרחוב יהיה לפי תכנית אדריכלית ובהתאם להנחיות המפקח באתר. יש לאשר את המיקומים לפני ההתקנה.
- ח.** על הקבלן להגיש על חשבונו תוכניות Shop Drawings לכל אלמנטי ריהוט הרחוב שאינם מוצרי מדף לאישור המפקח. לא יאושר ריהוט רחוב לפני הגשת Shop Drawings.
- 42.04 אופן מדידה ותשלום:**
- ריהוט רחוב ואלמנטים מיוחדים כמצוין בכתב הכמויות, ימדדו בהתאם למספר היחידות שיוקנו בפועל, או יסופקו למחסני אקספו. התשלום כולל הכל כמפורט לעיל ובתוכניות, לרבות עיגון וביסוס עד לביצוע מלא ומושלם.
- 42.05 ספסל ישיבה נגיש מפלדה ועץ**
- תיאור כללי: ספסל תוצרת חב' "EGOE" באספקת "איילת ריהוט רחוב", לפי תוכנית L. 1.00. הספסל עשוי מפלדה וקורות עץ. כל הספסלים עם מסעדי יד בהתאם למצוין בפרטים ובתוכניות האדריכליות.

EGOE
life

I-Collection Bench with Backrest 1.87 m / 6' 1.62"

I2-301 + I2-A10
removable anchoring

PRESCRIBED MODEL



Design	Egoë studio
Character	The supporting frame of the seat and backrest consists of aluminium alloy side walls and a hidden steel seat reinforcement. The wooden slats of the seat and backrest are attached to them with stainless steel fasteners. The bench is designed for 3 persons, load capacity is 450 kg (3 x 150 kg) [993 lbs (3 x 331 lbs)].
Metal parts	The sidewalls are cast aluminium alloy, without additional surface protection as standard. The surface treatment of the steel reinforcement consists of a corrosion-protective zinc coating and a powder coating.
Wooden parts	The seat and back slats are made of solid wood, optionally European vacuum-thermalized or tropical; natural or treated with teak oil.
Anchoring	Anchoring to the paving in the concrete base using threaded rods according to the valid anchorage drawing. All elements of the street furniture must be properly anchored, otherwise there is a risk of the product falling over during careless use, for which the manufacturer is not responsible.
Maintenance	Use the usual cleaning methods suitable for outdoor furniture, see the manual „ Inspection and maintenance “.
Options	» Armrests or centre dividers made of steel » Bench sides treated with powder-coating, the colour in a fine matt texture can be selected according to „Samplers R&L“ » Setting up benches in continuous assemblies by changing the sidewall for the centre leg » Individual logo or lettering burnt into the wooden slat in a visible place
Weight	» with vacuum-thermalized wood 37 kg [71 lbs] » with Robinia 39 kg [75 lbs] » with tropical wood 56 kg [112 lbs]

Technical Sheet

The dimensions of the products are informative. We reserve the right to change the specifications without notice. For the most current version of this document please refer to our website.



www.egoe.eu

מפרט טכני מיוחד

42.06 ספסל ישיבה מבטון אדריכלי

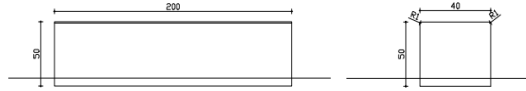
תיאור כללי: ספסל בטון טרומי תוצרת חב' "אקרשטיין" דגם "השלום" לפי תוכנית L 1.00.

משקל	מק"ט
940 ק"ג (חתך בטון מלא)	683002XX

דגם 'השלום'

ספסל בגמר בטון אדריכלי

המחיר הינו לבטון בצבע אפור. ניתן לבחור גוונים נוספים בחוספת תשלום מקטלוג הגוונים בחוברת זו.



ספסל דגם 'השלום'



42.07 אשפתון של חב' "EGOE" באספקת חב' "איילת ריהוט רחוב"

א. תאור כללי:

האשפתון לפי תוכנית L1.00. האשפתון עשוי פלדה מגולוונת וצבועה ומחופה בסרגלי עץ וורטיקליים. האשפתון כולל מכסה עם מאפרה מובנת מגולוונת וצבועה וכן פח פנימי מפלדה מגולוונת. האשפתון יהיה מופרד לשני זרמים L2*50 מידות וקוטר האשפתון לפי המפורט בקטלוג הספק. האשפתון יסופק לאתר כמוצר מוגמר עם כל האלמנטים.

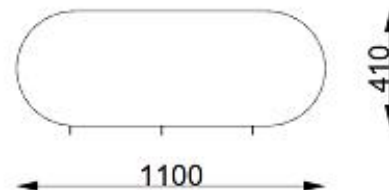
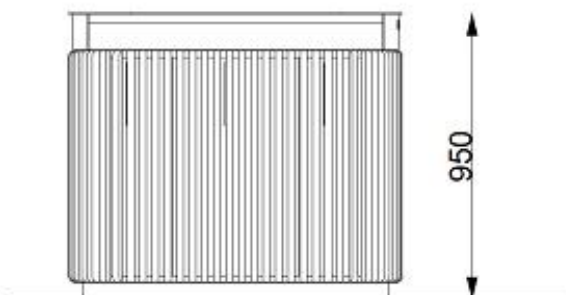
EGO
life

A-Collection
Litter Bin for Sorted Waste with Rain Hat
2 x 50 l

PRESCRIBED MODEL



A20-8111
removable anchoring



Design	Egoé studio
Character	Litter bin for general and recyclable waste has a steel support frame and solid wood side lining. The litter bin contains a rain hat and three separate inner metal containers. The inner bins can be slid upwards by unlocking and tilting the raincover.
Waste Type Labelling	Pictograms and rubber bands in colour of the specified types of sorted waste. Recommended: Plastics / yellow Paper / blue Mixed waste / black Other types of sorted waste are available on request.
Steel Parts	The welded steel structure is made of bent sheets and profiles. The surface treatment consists of a corrosion-protective zinc coating and a powder coating. The colour in a fine matt texture can be selected according to „ Samplers RAL “. Stainless steel (A2) fasteners.
Inner Bin	Thin-walled bent galvanised sheet metal, handling handles. Capacity of each bin is 61 litres [16 gallons].
Wooden Parts	The bin cladding is made of solid wood; optionally tropical or European; natural or treated with teak oil.
Anchoring	Anchoring to the paving in the concrete base using threaded rods according to the valid anchorage drawing. All elements of the street furniture must be properly anchored, otherwise there is a risk of the product falling over during careless use, for which the manufacturer is not responsible.
Maintenance	Use the usual cleaning methods suitable for street furniture, see the manual „ Inspection and maintenance “.
Weight	» with vacuum-thermalized wood 72 kg [159 lbs] » with tropical wood 81 kg [179 lbs]

Technical Sheet

The dimensions of the products are informative. We reserve the right to change the specifications without notice. For the most current version of this document please refer to our website.

www.ego.eu



פרק 51 – עבודות תנועה ותמרור

ביצוע סימני דרכים בצבע

המונח סימני דרכים כמתואר בפרק זה, כוונתו צביעת פסים וסימנים על פני מישור האספלט ומשטחי בטון, על גב אבני שפה או קירות, הכל לפי הנדרש בתכניות.

הצבע

- 1.1 הצבעים לסימון אספלט יתאימו לדרישות ת"י מס' 935 "סימון צבעים לסימון דרכים" ויתאימו לשימוש עם כדוריות זכוכית מחזירות או בלעדיה.
- 1.2 השכבה המחזירה אור תהיה עשויה מכדוריות זכוכית המיוצרות במיוחד.
- 1.3 צביעת מקומות חניה יהיה בצבע לבן.

הצורה

צורת הסימנים, רוחבם ומיקומם בהתאם למצויין בתכניות הביצוע. כל הסימנים על האספלט יהיו מחזירי אור, ועל בטון בתוך החניון ללא מחזירי אור. חיצים, מעברי חציה ופסי עצירה והמתנה, יסומנו בעזרת תדמיות (שבלונות) מוכנות מראש. קווים עקומים ורצופים, כדוגמת קשתות בצמתים, היקפים לאי-תנועה צבועים וקווים לבנים יבוצעו בעקומות אחידות. קצות העקומות ישיקו למסלולי הנסיעה. לא יתקבלו פינות בין קטעי פסים, או בין פסים ואבני שפה, אלא אם צויין על כך בתכניות.

הצביעה

- 3.1 הצביעה תהיה על פני כבישים הגובלים את הבניין בהתאם לתכנית התנועה.
- 3.2 הכנת פני האספלט תתבצע לפי כל הדרישות המפורטות בת"י 934. "סימון דרכים - הכנת פני כבישי אספלט וצביעת סימנים".
- 3.3 הצביעה תתבצע אך ורק בשעות היום, ובהתאם לנדרש בת"י 934.
- 3.4 שכבת מחזירת אור תתקבל ע"י הוספת כדוריות זכוכית אל פני הצבע הרטוב, בכמות של 200 גרם למ"ר.
- 3.5 סימנים קיימים אשר אינם מתאימים לתכניות יימחקו על ידי קרצוף דק על אספלט הכל על חשבון הקבלן.

51.08 תמרורי תנועה וסימוני צבע על הכביש

תמרורי התנועה יבוצעו לפי המפורט בסעיף 51076 של המפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.

העמודים יהיו מצינורות פלדה, עובי דופן 5/32". כל עמוד יבוטן באדמה בעומק 60 ס"מ, בגוש בטון ב-20 שמימדיו 1.0 מ"ק לפחות. ביסוס התמרורים ומיקומם ביחס לכביש יהיה בהתאם לתכנית.

גודל התמרורים יתאים ל"דרכים עירוניות" לפי לוח התמרורים שבקובץ התקנות 2502.

התמרורים המוצבים על עמודים יהיה במפתח נקי של 2.2 מ' מתחתית התמרור האחרון.

התמרורים וסימוני הצבע ייעשו על פי המפורט ב"הנחיות לאופן הצבת תמרורים" של המפקח על התעבורה במהדורתם האחרונה והמעודכנת.

צביעת כבישים תבוצע לפי המפורט בסעיף 51077 של המפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.

פרק 57 - מערכות מים וביוב חיצוניות

57.01 מערכות מים חיצוניות

צנרת המים בקרקע לצריכה וכיבוי אש תבוצע מצינורות פלדה שחורים עם תפר כמפורט בכתב הכמויות עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית של שלוש שכבות מפוליאטילן, APC או ש"ע. הצנרת תחובר באמצעות ריתוך פעמון קצר עם ציפוי בטון פנימי. לא יורשה ליפוף שכבות המגן באתר אלא תיקון אזורי הריתוך בלבד. העבודה תבוצע בהשגחת "שרות השדה" של יצרן הצינורות. כל האוגנים יהיו שחורים וללחץ עבודה של 16 אטמ. השסתומים במערכת יהיו שסתומי שער (GATE) אשר יותקנו כמתואר בפרט בתוכנית על גבי "גמל" הצנרת. הצינורות יונחו על גבי מצע חול ויכוסו בחול נקי 15 ס"מ מעל קודקודם. לאחר השלמת הצנרת ולפני תיקון ציפוי הריתוכים תבוצע בדיקת לחץ בלחץ 12 אטמ. למשך 24 שעות, בהן לא תורשה ירידת לחץ.

57.02 חפירות וחציבות :

עבודות חפירה ומילוי בהנחת צינורות

- א. החפירה/חציבה תעשה בכלים מכנים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של ± 2 ס"מ, והדפנות בדיוק של ± 5 ס"מ.
- ב. ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב של 60 ס"מ לפחות.
- ג. הידוק החפירה בכל מקום בו יש להדק את החפירה או המילוי היטב, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבע בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו. כיסוי התעלה
- ד. כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. הכיסוי החוזר ייעשה כדלקמן :

1. לאורך כביש או מדרכה

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מובחר מקומי או מובא מבור השאלה. המילוי החוזר בשכבות של 20 ס"מ עד תחתית שכבות המצע המתוכננות בכביש ובמדרכה. לאורך הכביש המילוי החוזר יהיה מחומר מובחר מאושר ע"י יועץ הקרקע עד תחתית המבנה. לאורך המדרכה המילוי החוזר יהיה מסוג A-4-2 או טוב יותר. המילוי יהודק לצפיפות בהתאם למפרט הכללי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו. על הקבלן לקבל את אישורו של המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר. דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת המעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

2. שטחים פתוחים ו/או שולי הכביש

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מהודק בשכבות של 20 ס"מ ועד 100 ס"מ מעל קודקוד הצינור לצפיפות של 94% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו. המילוי המוחזר יהיה אדמה נקייה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים בגודל מעל 5 ס"מ. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר. דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

יתרת החפירה תמולא בחומר התפור. המילוי ייעשה בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק תוך הרטבה בשיעור הנדרש. ההידוק יבוצע ע"י מעבר כלים מכנים, ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.

בשולי הכביש, השכבה העליונה תכלול מצע סוג א' בעובי של 20 ס"מ מהודק לצפיפות התואמת את הגדרת המילוי.

3. אין להעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן, וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצינור.

4. מצע לריפוד תחתית התעלה ייעשה בחול נקי או חומר גרנולרי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד יהודק היטב וייושר לגבהים הנדרשים כך שיווצר מצע חזק ויציב להנחת הצינורות.

עובי הריפוד כמצוין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.

5. עטיפת הצינור בחול תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף 2' לעיל.

מפרט טכני מיוחד

- העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצוין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מקודקוד הצינור ולכל רוחב החפירה.
- ה. ציוד ההידוק לכיסוי התעלות יהיה:
1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ, ומספר תנודות של לפחות 2,000 לדקה.
 2. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
- ו. עודפי החומר החפור ופסולת: יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה וע"י הרשות המקומית.
- ז. עבודת ידיים: במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכנים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכנים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה תחולנה גם על חפירת תעלה בעבודת ידיים.
- בעבור עבודת ידיים לא ישולם בנפרד.

57.02 הנחת קוים מתחת לכבישים, מדרכות ודרכי מצע

- א. העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.
- ב. באם לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם התנועה.
- ג. הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר בסעיף "עבודות חפירה ומילוי בהנחת צינורות" לעיל, עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק ועד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי.
- הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תעשה כחודש לאחר סיום הידוק שכבות המבנה. שעור ההידוק יהיה 98% לפחות מהצפיפות המכסימלית בהידוק מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ו.ה.

57.03 סילוק מים מחפירות

- 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.

57.04 הנחיות כלליות לכל סוגי הצינורות

- א. כל הצינורות יהיו חדשים, נקיים, מאיכות ראשונה וחופשיים מכל פגם ולקוי. הצינורות יונחו בקווים ישרים, לפי התוואי שבתכניות, ובמקביל לקווים הכלליים של הפרויקט, אלא אם נדרש אחרת במפורש. הנחת הצינורות, תמיכתם וחיבוריהם יבוצעו באופן שימנע העברת רעידות, יאפשר תנועת התפשטות תרמית, ישמור על שיפוע רציף ואחיד היכן שנדרש, ימנע שקיעת צינורות ויאפשר אוורור וניקוז הרשתות.
- ב. קטרים נומינליים:
- בכל הקטרים המסומנים בתכנית והמפורטים ברשימת הכמויות הם קטרים נומינליים ומידותיהם בקוטר (אינטשים) תואמים בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור.
- ג. ניקיון ושלמות הצינורות:
- יש להקפיד על:
- אחסון נאות של כל הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
 - בדיקת וניקוי כל צינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
 - איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.
 - סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצינורות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.
- 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 עיוור לצינורות מים, או פקק מוברג בהתאם לקוטר.

57.05 כללי לכל סוגי הצנרת

- בכל הצינורות יבוצעו צילומי רנטגן ווידאו לבדיקת תקינות העבודה. תנאי לתשלום יהיו צילומים תקינים ותוכנית שתוצא לאחר מדידה של מודד האתר של מפלסי הצנרת ותועלה על-גבי תוכנית תכנון לווידי התאמת הביצוע לתכנון. על הקבלן לקחת בחשבון כי המדידה והוצאת התוכנית עדות שתבוצע על-ידי מודד האתר מטעם מזמין העבודה תהיה ע"ח הקבלן.

מפרט טכני מיוחד

57.06 מבחנים

לאחר השלמת הצנרת ייבדק הקו בדיקת לחץ הידרוסטטית. הבדיקה תבוצע בצנרת כולה או בקטעים. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח. מערכות המים לסוגיהן תיבדקנה בלחץ הידראולי של 8 ק"ג/סמ"ר למשך 24 שעות. לא תורשה ירידת לחץ כל שהיא. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח. הבדיקה תבוצע לפי הגדרות המפרט הכללי פרק 57 ות"י.

57.07 חיטוי קוי מים

בגמר העבודה ולפני מסירת המערכת לשימוש, תבוצע כלורניציה של קווי המים בהתאם להוראות למתקני תברואה (הל"ת) בפיקוחה של מעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות. יש לשטוף היטב את הקווים לפני החיטוי עד שיצאו מים נקיים. כמויות חומרי החיטוי ושיעורי הכלור ייקבעו ע"י המעבדה. בגמר החיטוי יש לשטוף היטב את הקווים עד ששיעור הכלור בתוך המים לא יעלה על המותר. כמו כן תבוצע בדיקה בקטרילוגית, אף היא ע"י מעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות, לפני מסירת הקווים לשימוש. כל הוצאות לעריכת החיטוי והבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

57.08 עבודה במתקני ביוב פעילים

- בעבודה במתקני ביוב פעילים (עבודה בשוחות קיימות, התחברות לשוחות או ביבים קיימים וכד'), על הקבלן לבדוק תחילה את המתקנים להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים לפי הנחיות משרד העבודה ומשרד הבריאות ובהתאם להוראות הבאות:
1. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחת תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.
 2. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, למשך 24 שעות לפני הכניסה לשוחות ולפי הכללים הבאים:
 - לעבודה בשוחת בקרה קיימת – מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
 - לחיבור אל ביב קיים – המכסים משני צידי נקודת החיבור.
 3. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
 4. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחלקיות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
 5. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.
 6. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
 7. הקבלן ידאג לתדרך את העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

57.09 התאמת תקרות ומכסים של שוחות בקרה לפני כבישים

בכל מקום בו תבוצע שוחת בקרה בכביש או במדרכה או באזור מרוצף או מגוון מכל סוג שהוא ישלים הקבלן את העבודות כשתקרת השוחה מותקנת בגובה 15 ס"מ מתחת לפני הכביש המסומן בתוכניות הכבישים והמרצפות. הקבלן יכסה את תקרת השוחה למניעת כניסת פסולת בנין לתוך השוחה. גמר השוחה על פני הכביש יבוצע באמצעות התקנת טבעת בטון מזוין חרושתית עם המכסה התואם לפי ת"י ועבודה זו תבוצע יחד עם עבודות גמר הכבישים והמדרכות, ופיצול העבודה לא יזכה את הקבלן בשום תוספת שכר כל שהיא. גובה גמר מכסי שוחות ביקורת באזורים מגוונים יקבע ע"י המפקח במהלך העבודה, גם אם מופיע בתוכניות גובה סופי מתוכנן.

57.10 התחברות למערכות קיימות

חיבור לתא בקרה קיים:

יש לחצוב פתחים בדפנות התא הקיים, להרוס את המתעל הקיים, לסלק את הפסולת, לצקת ולטייח את המתעל החדש ולחבר את הצינור לתא במשך כל תקופת העבודה ועד להתקשות המספקת של הטיח. יש להרחיק את השפכים מתוך תאי בקרה הסמוכים אשר במעלה הקו. במידה ויגרם נזק כלשהו לתא קיים או חלק ממנו במשך ביצוע ההתחברות יש להחליף תא קיים לתא חדש במלואו כולל תחתית, תקרה ומכסה. לא התקבל תיקון חלקי!

מפרט טכני מיוחד

כל ההתחברויות למערכות הקיימות יש לבצע בתאום, באישור ובנוכחות המפקח.
לפני התחברות לקווים/תאים קיימים יש לבצע חפירות גישוש באזור ההתחברות לצורך גילוי מערכות קיימות. מחירי העבודות הנ"ל וכל עבודות העזר שידרשו כוללים במחיר החיבור לקו או תא קיים בכתב הכמויות והחזרת המצב לקדמותו.

בניית שוחה חדשה על קו ביוב קיים :

סעיף זה נכון לשני מקרים :

בניית שוחה חדשה על קו קיים, או חיבור שוחה חדשה לקצה צינור קיים.
העבודה תבוצע בשלבים הבאים :

- א. ניסור, חיתוך ופירוק אספלט, חפירה עד לגילוי הצינור הקיים תוך נקיטת אמצעי זהירות על מנת לא לפגוע בצינור ובתשתיות קרובות והכשרת השטח לבסיס השוחה כנדרש.
- ב. חדירה מתחת לצינור קיים לצורך ביצוע.
- ג. יציקת תחתית שוחת ביוב מבטון בגובה 30 ס"מ.
- ד. התקנת השוחה כמפורט בסעיף לעיל.
- ה. חיתוך קטע הצינור הקיים (במקרה בו השוחה נבנית על קו קיים) שיוף וביצוע עיבודים. אין לשבור את הצינור הקיים בתוך השוחה.

57.11 שלבים ועיבוד הקרקעיות

בכל שוחה מעל 1.15 מ' עומק יסודרו שלבים מיציקת ברזל ת"י 316 במרחקים של 30 ס"מ לסירוגין. קרקעית השוחה תעובד עם אפיקי זרימה תואמים לקוטרי הצינורות הנכנסים והיוצאים.

57.12 התקנת צנרת תת-קרקעית

החפירה לצנרת תת-קרקעית מכל סוג, תבוצע בעומק של 15 ס"מ נוספים למטה מתחתית הצינור המיועדת. החפירה תבוצע ברוחב הנדרש במרחב עבודה, ובהתחשב בכללי הבטיחות (יחס רוחב לעומק).

במהלך החפירה תבוצענה הרחבות והעמקות כנדרש, עבור תאים למגופים, תאי בקרה וכד' (ללא תשלום נוסף מעבר למדידת האורך של החפירה).

לצורך ההגדרה אין החפירה מתייחסת לסוגי קרקע שונים או שיטות חפירה שונות. החפירה תיחשב אחידה בכל סוגי הקרקע ו/או שיטות הביצוע הנדרשים.

כל הצינורות יונחו במדויק לפי התוואי המסומן בתכניות. צינורות ניקוז וביוב יונחו בשיפוע אחיד ורצוף בקטעים שבין תא בקרה אחד למשנהו, ובהתאם לגבהים המסומנים בתכניות.

הנחת צינורות תבוצע על גבי מצע חול בעובי 15 ס"מ. צינורות ניקוז וביוב יצוידו בתמיכות יציבות, הנשענות על קרקע מוצקה, לפני הנחת מצע החול. לאחר הנחת הצינורות ובצוע בדיקות הלחץ הנדרשות, יונח סביב הצינורות ומעליהם דיפון וכסוי חול כמפורט לעיל.

עטיפת בטון כאמור לעיל תבוצע, בנוסף לאמור לעיל, עבור כל צינור אשר יסומן בתכניות כדורש עטיפת בטון.

תנאי לתשלום יהיה בדיקת מפלסי הצנרת בעזרת תוכנית עדות על-גבי תוכנית התכנון וכן ביצוע כל הבדיקות שפורטו לעיל.

57.13 מערכת הביוב והניקוז

א. סוג הצנרת

1. צינורות פי.וי.סי קשיח לפי ת"י 884 מתוצרת "חוליות" או ש"ע מטיפוס "עבה" או בטון עם זיון בכל הקטרים, מיוצרים לפי ת"י 27 ממך 105.2.2 (ניקוז), אטומים עם אטם מובנה (אינטגרלי) המורכבת בנקבה מסוג "מגנוקריט F" או ש"ע. לחץ עבודה : 0.7 בר.

2. המדידה לתשלום ומחירי היחידה

מחירי היחידה כוללים אספקה, הובלה, פיזור, חיתוך, ופרוק אספלט ו/או פרוק מרצפות ו/או אבני שפה, חפירה עם דיפון או בלי (אך לא כולל הדיפון), ניקוז מי תהום וגר עילי, מצע ועטיפת חול מהודק בהרטבה לדרגת הידוק 98% לפחות 20 ס"מ מתחת ומעל הצינור לכל רוחב החפירה, מילוי חוזר והידוק.

ב. תאי בקרה

1. תאי בקרה לתיעול יבוצעו מחוליות טרומיות או יצוקים באתר לפי תכניות הפרטים המצורפות למסמכי החוזה.

כל המכסים יהיו בקוטר 60 ס"מ (גם אם יצוין אחרת בפרטים הסטנדרטים) ממך B125 (12.5 טון) בשטח פתוח ממך D400 (40 טון) בכבישים. המכסה יהיה מיצקת ברזל דגם "מורן" (12.5 טון) ו"שמשון" (40 טון) תוצרת "וולקן" או ש"ע בעל תו תקן מן המכסה כמפורט בכתב הכמויות. על

מתחת לכבישים יהיה גובה התקרה 30 ס"מ מתחת לפני הכביש והמכסה יוארך בצווארון עד פני האספלט.

מפרט טכני מיוחד

2. טיח במתקנים - תאי בקרה, אם יצוקים באתר, יטווחו בטיח צמנט כמפורט בפרק 09 במפרט הכללי לעבודות בנין, תאים טרומיים ימולאו בטיט מלט צמנט בחיבור בין טבעות טרומיות סמוכות. מילוי זה יבוצע משני צידי החוליה.
מתעל (עיבוד הקרקעית-בנצ'יק)
 3. בניגוד לנאמר בסעיף 570821 במפרט הכללי, יהיה עומקה של כל תעלה בקרקעית הבקרה, כקוטר הצינור המתחבר אליה. עיבוד המתעל יעשה באתר ע"י בעל מקצוע מיומן מטעם הקבלן.
 4. שלבי ירידה – בניגוד לנאמר בכל מקום אחר במסמכי החוזה (כולל התכניות) יהיו שלבי הירידה בצורת סולם במרחק אנכי של 33.3 ס"מ ביניהם (3 שלבים לכל 1 מ' תא בקרה). בכל בהתאם לתקן ישראלי ת"י 658 לחוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה (המהדורה המעודכנת), וכן בהתאם לתקן ישראלי 631 חלק 1 – שלבים לתאי בקרה מיצקת ברזל (המהדורה המעודכנת).
אופני מדידה לתשלום
 5. מחיר היחידה של תאי הבקרה בכל אחד מסעיפי הכמויות יכלול את כל החומרים, הציוד, העבודה, ההובלות, וכל הנדרש לביצוע מושלם של הסעיף בכתב הכמויות לפי התכניות והמפרטים לרבות הוצאות כלליות ורווח הקבלן. למען הסר ספק מודגש בזאת כי במחירי היחידה של הסעיפים השונים כלולות כל העבודות הדרושות לביצוע הסעיף.
- 57.14 **מחיר היחידה לתא בקרה כמפורט לעיל כולל:**
- * ניסור אספלט ופירוק מיסעות, חפירה ו/או חציבה, פיזור והידוק מצעים בתחתית התא, סילוק עודפי עפר ופסולת אל מחוץ לאתר, חיתוך ופירוק אספלט ו/או פירוק מרצפות ו/או אבני שפה.
 - * הספקה, הובלה, והתקנת אלמנטי התא מחלקים טרומיים או יציקתו באתר כולל ברזל הזיון.
 - * המחיר כולל את בסיס התא, חוליות הגבהה, תקרה או חוליה קונית, צווארונים, תכנון וקידוח חורים בדפנות התא לכניסות ויציאות הצנרת.
 - * עיבוד המתעל, בין אם העיבוד יהיה חרושתי ובין אם העיבוד יבוצע באופן ידני באתר.
 - * אטמים מיוחדים בין החוליות של האלמנטים הטרומיים.
 - * העבודות לחיבור הצינורות לשוחה.
 - * מילוי + הידוק בכל הנפח החפור בין הקירות החיצוניים של תא הבקרה לבין דפנות החפירה ועד לתחתית מבנה הכביש/המשטח, כמפורט בפרק 51 לעיל.
 - * הספקה והתקנת מכסים ומסגרות כולל כל ההתאמות לגובה פני השטח.
 - * הספקה והתקנת שלבי ירידה/סולמות.
 - * טיח בתאים יצוקים באתר, עבודות גמר, ניקיון יסודי.

פרק 88 – גופי תאורה

מפרט טכני לאספקת גופי תאורה

- 1. כללי**
- 1.1 המזמין שומר לעצמו הזכות לביצוע הזמנות ציוד חלקיות בהתאם לחוזה הנ"ל עם מספר ספקים/ קבלנים שונים.
- 1.2 בהגשת הצעת מחיר יש להתייחס למפרט במלואו. לאחר ההגשה יבחנו ויבחרו הגופים המתאימים ביותר לפי שקולי המזמין, ניהול פרויקט וצוות התכנון.
- 1.3 על הקבלן למדוד ולבדוק במקום את ההכנות שנעשו עבור ג"ת וכמו כן, לספור במקום את הכמות המדויקת.
- 1.4 בהצעת המחיר ג"ת המוצעים יכללו אספקה לאתר, למחסן הקבלן או כל מקום סגור אחר שיתואם מראש.
- כל ג"ת יהיו מאיכות מעולה והמחיר יכלול ציוד מקורי, קופסת התקנה נורות, וכבל במידת הצורך.
- ב אחריות הספק לעדכן את מתכנן התאורה על מועדי אספקה לאתר ע"מ שיוכל לבקר את איכות ג"ת.
- 1.5 הציוד יסופק כשהוא מתאים להתקנה במקומות להם הוא מיועד כולל כל האביזרים המתאימים וציוד העזר הנדרש להתקנתו. באים לא סיפק הספק ים פריט מסוים החיוני להפעלתו, חיבורו והתקנתו של הגוף המוצר בהתאם לדרישת המפרט, התכניות האדריכליות והפרטים - יסופקו פריטים אלו ותבוצע עבודת ההתאמה על חשבונו.
- על הספק ים לקחת עובדה זו בחשבון ולציין בהצעתו כל בעיה שהוא צופה בהתקנה ובחיבור של המוצרים עד להפעלתם בתנאים הנדרשים במפרט, ע"פ תקני החשמל והתקנים הבינלאומיים.
- אחריות ספק ויצרן ל 5 שנים לגוף התאורה + הציוד
- 2. התקנת גופי תאורה**
- 2.1 גופי התאורה יסופקו כך שיכללו את כל האביזרים הדרושים להתקנתם המושלמת בכל מצב של המוצר כשהם כוללים את כל הציוד הדרוש משנק, ספקי כח, דרייבר, או שנאי וכ"י.
- 2.2 האביזרים יאפשרו לפרקו ולהתקינו בקלות מספר רב של פעמים בלא שיגרם נזק לתקרה, לקיר או לאלמנט גמר כלשהו וללא כל צורך בפירוק אלמנטרי גמר שונים.
- 2.3 לגופי תאורה המכילים ציוד הפעלה לא אינטגרלי - יסופק הציוד הנלווה בתיבה נפרדת אורגינלית או מארז שווה ערך שיוגש לאישור מוקדם, החיווט המקשר בין הגוף למארז יהיה תקני, יסופק ע"י הספק ויאפשר חיבור החוטים באופן הנכון בלבד. המוצרים יוגשו לאישור כולל המארז הנלווה והחיווט המקשר ביניהם.
- 2.4 באחריות ספק ללוות קבלן חשמל בהתקנות גופי התאורה ולוודא כי התקנה נכונה. יש לקבל אישור בכתב ממהנדס חשמל, פיקוח, אדריכל ויועצת תאורה להתקנה. יש לבצא התקנה לדוגמא.
- 3. גופי תאורה מיובאים**
- 3.1 גת יסופקו באריזתם המקורית תוך הקפדה על איכותם. כל הגופים יישאו תווית או חותמת היצרן, הדגם והתקן. על הגופים לעמוד בתקן אירופאי
- 3.2 במידה ויש צורך בשינוי צבע - בתיאום עם מתכנן/אדריכל, הג"ת יצבע בצבע גמר אפוקסי או צבע אפוי בתנור.
- 3.3 על הגופים שינתנו חלופות לפי מכרז להיות מאושרים אצל המתכנן ע"י דוגמא מחוטטת ועובדת לפני אספקה לאתר.
- 3.4 גוף תאורה יתאים לדרישות ת"י 20, ייבדק ויתאים לטמפרטורות סביבה של 35 מעלות צלזיוס בגופי תאורה פנים ו-65 מעלות צלזיוס בגופי תאורה חוץ
- 3.5 מקדם מסירת הצבע CRI יהיה גדול מ85
- 3.6 אורך חיי גוף תאורה עם נורות לד, יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורה אופפת של 35 מעלות צלזיוס.
- מותרת ירידת שטף של עד 80 אחוז וכשל של 20 אחוז מסך ההמנורות L80/B20 בהתאם לטמפרטורה והזרם המתוכנן
- 3.7 נתונים פוטומטרים יוגשו במדיה דיגיטלית בפורמט IES או LDT לצורך חישובי תאורה, ניצלות אורית - LOR של לפחות 70%
- 3.8 רמת סנוור לפי תקן לתאורת פנים $UGR \leq 19$, ולתאורת חוץ $UGR \leq 22$

3.9 אחריות לגופי תאורה 55 שנים

4. גופי תאורה – יצור

- 4.1 ג.ת. אשר ייצור במיוחד עקב דרישות הפרויקט יבוצע עפ"י הנחיות המתכננים ומהנדס החשמל ויעמדו בדרישות התקן. הגוף יעבור את כל התהליכים למיגונו מפני פגעי מזג האוויר והתחמצנות ויצבעו באם הדבר נדרש, בתאום עם המתכננים בצבע אפור תנור או אמאיל. ציוד הצתה, חיווט ובתי נורה יעמדו בדרישות התקן. כל הברגים יהיו מגלוונים או מניקל או מצופים.
- 4.2 לכל ג"ת יצור יעשה אב טיפוס שיבחן ויאשר ע"י מתכנן התאורה והאדריכל לפני יצור כל הכמות.
- 4.3 לכל ג"ת אשר יוצר – יש להגיש אישור מכון התקנים הישראלי הכולל את כל התקנים בסעיף 9 במפרט זה.

5. דוגמאות

- 5.1 הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור מתכנן התאורה, יועץ החשמל והמהנדס תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה. לאחר האישור הראשוני יותקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה לגמרי למוצר שבכוונת הספק/ ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן רק לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המזמין או המתכנן ו/ או המהנדס שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמאת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.
- 5.2 אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שבכתב הכמויות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ ים משתנה באספקת דוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, עפ"י החלטתו של מתכנן התאורה לאשר את הדוגמאות, רשאים הנ"ל לפסול הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת המוצר חליפי ע"ח הספק.

6. בדיקת חלופות לפי מכרז

- 6.1 בכל מקום בו מצוין שם היצרן או שמו המסחרי של המוצר מתייחס המחיר למוצע בהצעתו של הספק אך ורק למוצר מסוים זה.
- 6.2 על הספק להגיש למתכנן התאורה עקומות פוטומטריות, קובץ חישוב תאורה בפורמט LDT-IES מיצרן גופי התאורה ואת כל התקנים הנדרשים.
- בשלב הראשון ישלח הספק ליועצת תאורה את קבצי החישוב ומפרט הטכני של ג.ת. יועצת תאורה תבדוק את המוצר. במידה ואושרה פוטומטרית הספק ישלח למהנדס חשמל לאישורו יחד עם כל התקנים הנדרשים. במידה ואושר יציג הספק לאדריכלים, לקוח וניהול פרויקט ג.ת. מחווט באתר או בכל מקום שינחה המזמין לאישור צוות התכנון. את הנושא המסחרי ינהל הספק מול לקוח ואו מנהל פרויקט.
- 6.3 **אספקת גופי תאורה לאתר:** על כל אריזה יהיה רשום קוד ג.ת. לפי תוכנית תאורה. כל אריזה תכלול את כל האביזרים הנלווים לצורך התקנת ג.ת. באם צריך מספר אריזות לאותו ג.ת. יש לאחד את האריזות כך שהאבזרים יהיו מאוגדים. יש לוודא כי במחסן האריזות מסודרות כך שניתן בקלות לראות את קוד ג.ת. בתוכנית התאורה. אריזות ללא ציון קוד ג.ת. לא יתקבלו במחסן. הנ"ל באחריות ספק תאורה.

7. נורות

- 7.1 נורות LED באיכות גבוהה. ראה סעיף 9 במפרט.

8. ציוד נלווה

- 8.1 ספקי כח ודרייברים לגופי תאורה עם נורות לד רק עם אישור מכון תקנים ישראלי ובאחריות 55 שנים. ספקי כוח ודרייברים בנצילות גבוה מעל 90%.
- 8.2 דרייברים עם תקן IEC61000 המגן על שינויי מתח למניעת שריפת נורות. תקן IEEE519-1992 (הרמוניות) מוגן התחשמלות תקן IP21X. אביזר קיבוע לכבל הזנה.
- 8.3 מערכת ההפעלה האלקטרונית (Driver) תהיה מסוג בידוד כפול (Class II) בידוד חשמלי בין מעגל הכניסה לבין מעגל המוצא ותאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$). מקדם

ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא ובכל מצבי העמסות האפשריים.
משך חיי מערכת ההפעלה יהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך התאורה בהעמסה מלאה.

מפרט זה הינו חלק ממפרט מהנדס חשמל . באחריות ספק לקרוא את שניהם

9. תקנים

התאמה לת"י 20, החלק הרלוונטי
התאמת ציוד בקרה אלקטרוני (driver) לדרישות ת"י 61347 חלק 2.13
התאמה לת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית), או ל- EN-5501
התאמה לת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או לתקן IEC-61000-3-2
התאמה לת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגועים) או לתקן IEC-61000-3-3
התאמה לת"י 62471 (בטיחות פוטו ביולוגית). התאמה לתקן IEC-61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה).
הצהרה של יצרן ל COT Certificate Of Testing (בדיקות בטיחות חשמליות).
הצהרת יצרן להתאמה לדרישה "מקדם מסירת צבע" CRI מעל 85.
שרידות ואורך חיים IESLM-79, IESLM-82, IESTM-21, IEC 62717, IEC 62722
אישור התאמת מערכת ההפעלה האלקטרונית (Driver) לדרישות יציבות ומקדם ההספק
דרגות הגנה (IPXX) לפי ת"י 60529, (IKXX) לפי IEC 62262

10. תנאי סף

10.1 ספק התאורה הינו חברה עם ניסיון שלפחות 10 שנים בשוק המקומי

11. שלב מכרז קבלן וספק תאורה

בעת הגשת הצעת מחיר למכרז באחריות ספק תאורה וקבלן חשמל ואו קבלן ראשי לוודא כמויות הרשומות בכתב הכמויות וזאת מול תכניות תאורה .

חזיתות

- RF3		
	1.01	סעיף
		עדכון
	ג.ת שקוע רצפה מוגן מים	סוג
		מיקום
	אורך 102.5 ס"מ, רוחב 4.5 ס"מ, עומק 6.2 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
	67	IP
	LED	נורות
	W45	הספק
	5200LM	לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפ' צבע
	8 מעלות	רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCADAMS</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	UNILAMP	יצרן
	<u>CC - 1200SIRIUS</u> <u>GROUND RECESS</u>	מק"ט
	שטייניץ אלתם	יבואן
	60 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

פנים

RC2		
	2.01	סעיף
		עדכון
	ג.ת שקוע תקרה	סוג
	שירותים – מעל משתנות	מיקום
	קוטר 4.5 ס"מ, עומק 8.4 ס"מ	מידות
		חומר
	לבחירת אדריכל	צבע
	44	IP
	LED	נורות
	8W	הספק
	450LM	לומן
	12V	מתח
	3000K	טמפר' צבע
	38 מעלות	רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	MCADAMS
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	NEKO	יצרן
	<u>MIF3-9303806F-WW</u>	מק"ט
	קמחי תאורה	יבואן
	8 יח'	כמות
		חלופות

RC3		
	2.02	סעיף
		עדכון
	ג.ת. שקוע תקרה	סוג
	שירותים, סוויטות	מיקום
	קוטר 5.1 ס"מ, גובה 9 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
	44	IP
	LED	נורות
	11W	הספק
	850LM	לומן
	36V	מתח
	3000K	טמפר' צבע
	50 מעלות	רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	MCADAMS
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	NEKO	יצרן
	<u>MIF4-9305009F-WW</u>	מק"ט
	קמחי תאורה	יבואן
	86 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

RC		
	2.03	סעיף
		עדכון
	ג.ת שקוע תקרה	סוג
	מעברים	מיקום
	קוטר 6.4 ס"מ, עומק 9 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
	20	IP
	LED	נורות
	W15	הספק
	LM1000	לומן
	36V	מתח
	3000K	טמפר' צבע
	50 מעלות	רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCADAMS</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	NEKO	יצרן
	<u>MIF5-9305013F-WC</u>	מק"ט
	קמחי תאורה	יבואן
	29 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

SL אופציה 1		
	2.04	סעיף
		עדכון
	ג.ת תלוי תקרה ליד מיטה	סוג
		מיקום
	קוטר 10 ס"מ, אורך 25 ס"מ, בסיס קוטר 5 ס"מ, גובה 4.5 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
		IP
	LED GU10	נורות
	5W	הספק
		לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפר' צבע
		רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	MCADAMS
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	AROMAS	יצרן
	FOCUS	מק"ט
	קרני תכלת	יבואן
	4 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

SL אופציה 2		
	2.04	סעיף
		עדכון
	ג.ת תלוי תקרה ליד מיטה	סוג
		מיקום
	קוטר 4.2 ס"מ, אורך 14 ס"מ, 10+ ס"מ, בסיס קוטר 8 ס"מ, גובה 4 ס"מ	מידות
	עור	חומר
		צבע
		IP
	LED	נורות
	5W	הספק
		לומן
	24V	מתח
	3000K	טמפר' צבע
		רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCADAMS</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	AROMAS	יצרן
	<u>tura</u>	מק"ט
	קרני תכלת	יבואן
	4 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

sp		
	2.05	סעיף
		עדכון
	ג.ת ספוט בפס צבירה – דאלי לעמעום	סוג
		מיקום
	קוטר 7.2 ס"מ, גובה 14 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
		IP
	LED	נורות
	21W	הספק
	1200LM	לומן
	36V	מתח
	3000K	טמפ' צבע
	50 מעלות	רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCADAMS</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	NEKO	יצרן
	<u>PUS2-9305021F-WW</u>	מק"ט
	קמחי תאורה	יבואן
	26 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

TR2-TR		
	2.05	סעיף
		עדכון
	פס צבירה תלת פאזי- לג.ת SP	סוג
		מיקום
	אורכים לפי טבלה	מידות
		חומר
		צבע
		IP
	LED	נורות
	21W	הספק
		לומן
		מתח
		טמפי' צבע
		רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCADAMS</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	NEKO	יצרן
		מק"ט
	קמחי תאורה	יבואן
	לפי טבלה	כמות
		הערות
		מחיר

ג.ת	מ"א	כמות	סה"כ מ"א
TR	4.9	5	24.5
TR1	0.8	5	4
TR2	2.7	3	8.1
			36.6

FSL אופציה 1		
	2.06	סעיף
		עדכון
	מנורה עומדת	סוג
	סוויטות	מיקום
	קוטר 50 ס"מ, גובה 30 ס"מ , גובה כללי 162 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
		IP
	E27 LED	נורות
	60W	הספק
		לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפ' צבע
		רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	MCADAMS
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	AROMAS	יצרן
	COT	מק"ט
	קרני תכלת	יבואן
	2 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

FSL אופציה 2		
	2.06	סעיף
		עדכון
	מנורה עומדת	סוג
	סוויטות	מיקום
	קוטר 38 ס"מ, גובה 10 ס"מ , גובה כללי 129 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
		IP
	3 * E27 LED	נורות
		הספק
	550LM	לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפר' צבע
		רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	MCADAMS
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	ROBIN LAMPS	יצרן
	REA	מק"ט
		יבואן
	2 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

LED1		
	2.07	סעיף
		עדכון
	פרופיל לינארי גמיש בפרט מראה SIDE VIEW	סוג
	מראות שירותים	מיקום
	רוחב 1.6 ס"מ, גובה 1.75 ס"מ, אורך 220 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
	67	IP
	LED	נורות
	10W/M	הספק
	450LM/M	לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפי צבע
		רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCADAMS</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	LED LINEAR	יצרן
	<u>VENUS SV IP67</u>	מק"ט
	שטייניץ אלטם	יבואן
	25 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

LED2-LED5		
	2.08	סעיף
		עדכון
	חבל לד בפרופיל אלומיניום זווית 45 מעלות בפרט מאחז יד עם כיסוי אופלי לפי פרט אדריכלי	סוג
		מיקום
	גובה 3.6 ס"מ, רוחב 2.5 ס"מ, אורך לפי טבלה	מידות
		חומר
		צבע
	67	IP
	LED	נורות
	10W/M	הספק
	450LM/M	לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפי צבע
		רפלקטור
	ספק כח עם כבל 2.5 קווראט ונצילות אור 90% עד 30 מ' מג.ת. ספק כח כולל כל התקנים נגד נפילת מתח ושינויי זרם.	ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCADAMS</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
		יצרן
		מק"ט
	כל הספקים	יבואן
	לפי טבלה	כמות
		הערות
		מחיר

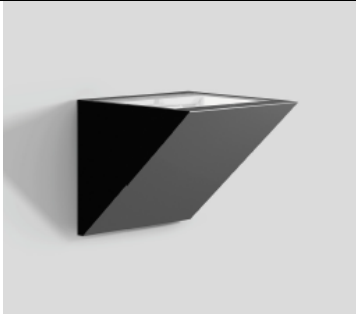
ג.ת	מ"א	כמות	סה"כ מ"א
LED2	2.9	3	8.7
LED3	3.1	2	6.2
LED4	2.5	2	5
LED5	3.2	3	9.6
			29.5

WM1		
	2.09	סעיף
		עדכון
	ג.ת קירי UPLIGHT	סוג
	סוויטות	מיקום
	רוחב 15 ס"מ, אורך 15 ס"מ, עובי 2.5 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
		IP
	LED	נורות
	25W	הספק
	1972LM	לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפ' צבע
	33 מעלות	רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	MCADAMS
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	FLOS	יצרן
	Fort Knox Wall LED Mini	מק"ט
	קרני תכלת	יבואן
	4 יח'	כמות
		הערות
		מחיר

PR9-PR		
	2.10	סעיף
		עדכון
	פרופיל לינארי שקוע תקרה בפרט כולל כיסוי אופלי ושוליים	סוג
	סוויטות	מיקום
	רוחב 3.5 ס"מ, גובה 2.5 ס"מ, אורך לפי טבלה	מידות
		חומר
		צבע
		IP
	LED	נורות
	15W/M	הספק
	2000LM/M	לומן
	24V	מתח
	3000K	טמפי צבע
		רפלקטור
	ספק כח עם נצילות אור 90% עד 10 מ' מג.ת. ספק כח כולל כל ההתקנים נגד נפילת מתח ושינויי זרם	ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור LOR
	80	CRI
	1-3	MCADAMS
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	EDISON	יצרן
		מק"ט
	כל הספקים	יבואן
	לפי טבלה	כמות
		הערות
		מחיר

ג.ת	מ"א	כמות	סה"כ מ"א
PR	1.3	1	1.3
PR1	1.2	1	1.2
PR2	3.1	1	3.1
PR3	3.5	1	3.5
PR4	4.4	1	4.4
PR5	4.6	2	9.2
PR6	3.8	1	3.8
PR7	4.7	2	9.4
PR8	3.6	1	3.6
PR9	5.6	1	5.6
			45.1

פרגולה

Wm2		
	3.01	סעיף
		עדכון
	ג.ת על גבי עמוד - UPLIGHT	סוג
		מיקום
	גובה 17 ס"מ, רוחב 16.5 ס"מ, עומק 18 ס"מ	מידות
		חומר
		צבע
	65	IP
	LED	נורות
	17.6W	הספק
	3340LM	לומן
	220V	מתח
	3000K	טמפי' צבע
		רפלקטור
		ציוד הפעלה
		אביזרים
	75%	נצילות אור
		LOR
	80	CRI
	1-3	<u>MCA</u> <u>DAM</u> <u>S</u>
	תקן LM80, תקן פוטו ביולוגי מכון תקנים ישראלי אחריות ל 5 שנים	תקנים
	BEGA	יצרן
	<u>CF44110D0050LE</u>	מק"ט
	יאיר דורם	יבואן
	6 יחידות	כמות
		חלופות

מסמך ה' - רשימת התוכניות (המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

אדריכלות

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	A1.00	תוכנית אולם קומת קרקע
2	A1.10	תוכנית קומת קרקע
3	A1.11	תוכנית קומת ראשונה
4	A1.12	תוכנית קומת שניה
5	A1.20	תוכנית תקרה קומת קרקע
6	A1.21	תוכנית תקרה קומה ראשונה
7	A1.22	תוכנית תקרה קומה שניה
8	A1.30	תוכנית ריצוף קומת קרקע
9	A1.31	תוכנית ריצוף קומה ראשונה
10	A1.32	תוכנית ריצוף קומה שניה
11	A2.10	חתכי גלריה
12	A2.11	חתכי גלריה
13	A4.10	שרותי גברים
14	A4.11	שרותי נשים
15	A4.12	שרותים וחדרי רחצה קומה ראשונה ושניה
16	A5.10 - A5.11	רשימת דלתות
17	A6.10 - A5.16	רשימת מסגרות
18	A7.10	רשימת אלומיניום

אינסטלציה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	INST-BLACK BOX_001_G.pdf	קומת קרקע - מערכת תברואה - רצפה
2	INST-BLACK BOX_002.pdf	קומת קרקע(תקרה)- גלריה- מערכת תברואה
3	INST-BLACK BOX_003.pdf	קומה א' - מערכת תברואה
4	INST-BLACK BOX_004_R.pdf	גג - מערכת תברואה

חשמל

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	EL-100 אקספו תל אביב BLACK BOX	קומת קרקע - חשמל
2	EL-100.0 אקספו תל אביב BLACK BOX	קומת קרקע - תעלות
3	EL-101 אקספו תל אביב BLACK BOX	קומה 1 חשמל+תעלות +תאורה
4	EL-102 אקספו תל אביב BLACK BOX	קומה 2 חשמל+תעלות +תאורה
5	EL-110 אקספו תל אביב BLACK BOX	תוכנית חזיתות
6	11144-scham back box	קובץ סכמה לוחות DWG
7	11144-סכמה לוחות בלאק -EL-201 בוקס	סכמה לוחות בלאק בוקס PDF
8	11144-לוחות בלאק בוקס	קובץ לוחות DWG
9	11144-לוחות בלאק בוקס- EL-200	לוחות PDF
10	ELEC_BLACKBOX_PIT	קומת תת קרקע - חשמל פיתוח

מפרט טכני מיוחד

מיזוג אוויר

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1.	AC-00	טבלאות ציוד
2.	AC-01	תוכנית מיזוג אוויר אולם
3.	AC-02	תוכנית מיזוג אוויר חדרים

מעליות

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1.	BLACK BOX-op-416123 vp	תכנית כללית ומבט על חזית
2.	BLACK BOX-ob-416123 vb	תכנית בניה

תאורה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1.	1.	תוכנית תאורה – חזיתות
2.	2.	תוכנית תאורה – פנים
3.	3.	תוכנית תאורה – פרגולה

שילוט

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	1	קומת קרקע
2	2	קומה א'
3	3	קומה ב'
4	4	שילוב 3 הקומות – קרקע, א', ב'.
5	פרטי שילוט	חוברת פרטי שילוט

תקשורת, בטחון ובקרת כניסה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	comu_black box_a.xx.10.00 - תוכנית קרקע	תוכנית קרקע
2	comu_black box_a.xx.10.01 - מפלס ביניים 3.50	מפלס ביניים 3.50
3	comu_black box_a.xx.10.02 - מפלס ביניים 4.60	מפלס ביניים 4.60

פיתוח

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	L 1.00	תכנית פיתוח
2	L 2.00	צמחייה
3	L 3.00	השקיה
4	L 4.00	שרוולים

תנועה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	23018/06/03	תכנית תנועה בלאק בוקס

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____

מסמך ו' - דו"ח נגישות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח הנגישות כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד



תאריך עדכון: 23.3.2025

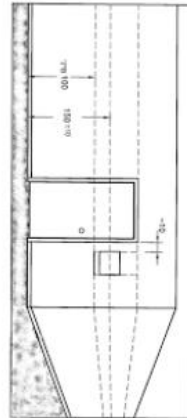
הנחיות שילוט הכוונה מתם XPRO

יצירת התנאים שיאפשרו לאנשים עם מוגבלות להיות חלק בלתי נפרד מהחברה ומהתרבות, להגיע, לקבל שירות ולהשתתף בכל תחומי החיים, באופן שוויוני, מכובד, בעצמאות מרבית, במחווה, תוך מיצוי מלא יכולתם וביחד עם כולם.

הנושא הנבדק	סעיף בתקנות	הדרישה
<u>שילט בולט עם שם של העסק</u>	תקנה 16	גודל אותיות 36 ס"מ, צבעים מנוגדים הרקע, מעל כניסה החנות.
		בראות ובולטות זווית ויזיון צפייה לא מוסתר תאורה (ללא בזהק או השתקפות)
<u>מיקום השלטים</u>	הסדרת נגישות	לכניסה נגישה, חדרי שירותים, דלתות וקירות שקופים ויציאות

שרה מרגוליס, מורשה נגישות השירות
נגישות
השירות

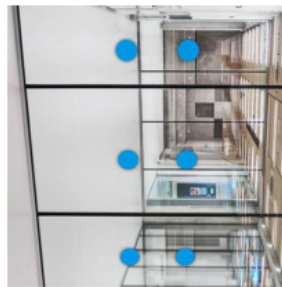
לוח הכוונה
על קירות: מרכז המידע יהיה בגובה של כ- 150 ס"מ, תחתיתו 100 ס"מ.
שלט זיהוי התלוי על יד דלת יותקן במרחק 10 ס"מ על יד הדלת, לצד הידית.



שרה מרגוליס, מורשה נגישות השירות
נגישות
השירות

		
סמל נגישות בין לאומי בכניסה+ במידת האורך, חץ הכוונה לכניסה והסמל.  	תקנה 15	<u>שילוט לכניסה נגישה</u>
יסומנו בסימני אזהרה ברדיוס 7 ס"מ לפחות, במובה 130-160 ס"מ ובמרחק אפקי לא גדול מ- 150 ס"מ.	תקנה 16	<u>דלתות וקירות שקופים</u>

שרה מרגוליס, מנכ"לית נגישות השירות
נגישות השירות



מפות- 12 מ"מ לוח הכוונה- 25 מ"מ שלט זיהוי- 22 מ"מ שלטי הכוונה- 40 מ"מ. סמלים ללא כיתוב- 140 מ"מ.	תקנה 16	גובה אותיות, ספרות וסמלים.

שרה מרגוליס, מורשה נגישות השירות נגישות השירות	מפת נגישות 	צבעים מנוגדים הרקע סימנים של נגישות בשירותים, בקתות, שבילים, אזורי ישיבה בחוץ ומנייה	מפא
---	--	--	-------------------

מסמך ז' - דו"ח אקלימי
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח האקלימי כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד

 The Standard of Achievement 2022 החברות המובילות בנייה ובתשתיות	 אמון הציבור לקידום תחומים בעסקים	 מכון החקיקה הישראלי	073-374-4468 de-eng.co.il	053-606-6000 info@de-eng.co.il	054-569-5559 מרכז עזריאלי חולון הרוקמים 26	 ד"ר ארץ הנדסה בע"מ D.E Engineering LTD
קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נופ ופיתוח • נגישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה						

בלאק בוקס - גני התערוכה, תל אביב

דוח אקלימי

אקלים והצללות

גוש: 6645

חלקה: 4/45



073-374-4468 053-606-6000 054-569-5559
de-eng.co.il info@de-eng.co.il
הרומים 26, מרכז עזריאלי חולון



• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

פרק 1.1	אנרגיה
סעיף 1.1.1	תכנון ביו אקלימי חימום וקירור פסיביים

1. ניתוח אקלימי: 0.5 נק'

תל אביב- אזור אקלימי א'

נתוני אקלים ממוצעים - לפי אתר השירות המטאורולוגי, שדה דב.

חודש	ממוצע טמפ' יומי מינמלי	ממוצע טמפ' יומי מקסימלי	לחות יחסית ממוצעת בשעה 06:00 (%)	לחות יחסית ממוצעת בשעה 12:00 (%)
ינואר	9.6	17.5	73	59
פברואר	9.8	17.7	71	58
מרץ	11.5	19.2	69	59
אפריל	14.4	22.8	65	59
מאי	17.3	24.9	68	63
יוני	20.6	27.5	70	64
יולי	23	29.4	70	64
אוגוסט	23.7	30.2	70	62
ספטמבר	22.5	29.4	67	58
אוקטובר	19.1	27.3	66	57
נובמבר	14.6	23.4	66	55
דצמבר	11.2	19.2	72	58

מקרא:

חורף

סתיו/ אביב

קיץ



073-374-4468
de-eng.co.il



053-606-6000
info@de-eng.co.il



054-569-5559
הרוקמים 26, מרכז עזריאלי חולון



דור ארץ
הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

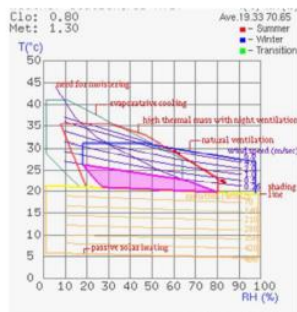
• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • גבישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

לפי התרשים הבין אקלימי ללבוש חורף קל (איור 1.2), ניתן לראות כי אפשר לתת מענה לכל תנאי מזג האוויר הממוצעים בחורף, באמצעות חימום פאסיבי.

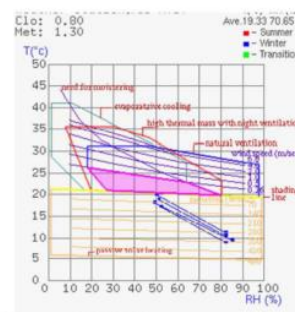
לפי התרשים הבין אקלימי ללבוש קיצי קל (איור 1.3), ניתן לראות כי אפשר לתת מענה לכל תנאי מזג האוויר הממוצעים בקיץ, באמצעות טכניקות לאוורור טבעי, בשילוב עם טכניקות לקירור המבנה המבוססות על מסה תרמית ואוורור לילי.

אסטרטגיית התכנון המתאימה לפרויקט מבוססת על מערכות ישירות לחימום סולארי, אוורור נוחות פסיבי והרכב קיר הכולל מסה תרמית.

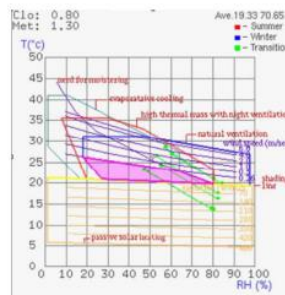
איור 1.2



איור 1.3



איור 1.1



בעונות המעבר, חימום פאסיבי ואוורור נוחות ישאיר אותנו באזור הנוחות התרמית.



073-374-4468



053-606-6000



054-569-5559

de-eng.co.il



info@de-eng.co.il



הרוקמים 26, מרכז עזריאלי חולון

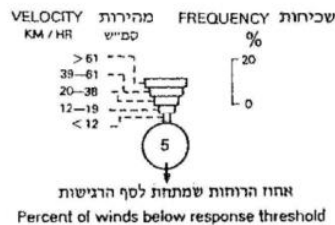
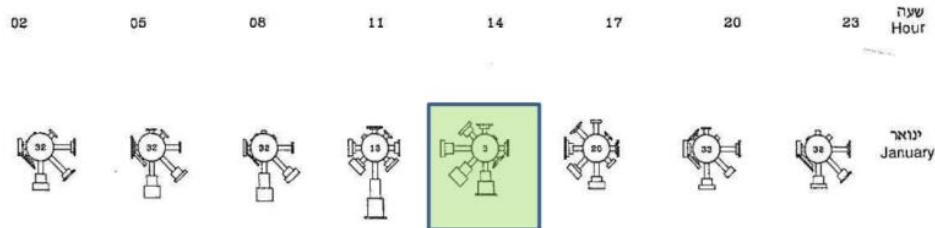


ד"ר ארץ
הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תבועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

שושנת רוחות וניתוח משטר הרוחות, תוך זיהוי רוחות מטרידות ורצויות

רוחות מטרידות - נבדקו עבור חודש ינואר באמצעות האטלס האקלימי, תחנת שדה דב.



משטר הרוחות העונתי

כיוון שלילי Most frequent direction			מדידת ממוצעת קמ"ש Average velocity km/hr		
מדידת ממוצעת קמ"ש Average velocity km/hr	%	כיוון Dir.	שעה Hour	חודש Month	
15	20	S	8.7	02	January ינואר
16	25	S	8.9	05	
17	28	S	9.5	08	
17	39	S	13.5	11	
19	23	S	15.0	14	
15	18	S	9.6	17	
12	18	S	7.8	20	
10	19	SE	8.2	23	

כיוון הרוח הטורדני מגיע מדרום.

איור 1.4 - ניתוח רוחות טורדניות עבור תחנת שדה דב. מקור: האטלס האקלימי.

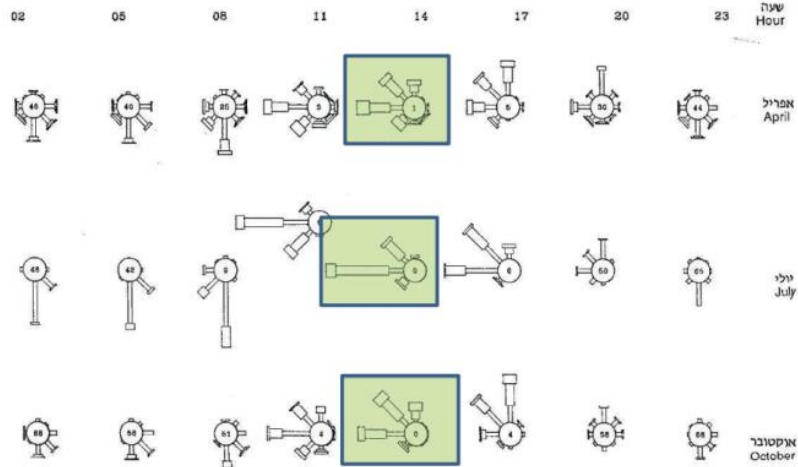
רוחות רצויות-נבדקו עבור חודשים יולי, אפריל ואוקטובר באמצעות האטלס האקלימי, תחנת שדה דב.



073-374-4468 053-606-6000 054-569-5559
de-eng.co.il info@de-eng.co.il
הרומים 26, מרכז עזריאלי חולון



• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תבועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • גבישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה



בין שליש Most frequent direction				בין שליש Most frequent direction				בין שליש Most frequent direction			
מהירות ממוצעת קמ"ש Average velocity km/hr	%	כיוון Dir.	שעה Hour	מהירות ממוצעת קמ"ש Average velocity km/hr	%	כיוון Dir.	שעה Hour	מהירות ממוצעת קמ"ש Average velocity km/hr	%	כיוון Dir.	שעה Hour
חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month	חודש Month
October – אוקטובר				July – יולי				April – אפריל			
			02				02				02
			05				05				05
			08				08				08
			11				11				11
			14				14				14
			17				17				17
			20				20				20
			23				23				23

כיוון הרוח הרצויה, מגיע מכיוון מערב בחודשי הקיץ והמעבר ואילו בשעות הערב נוספת מעט רוח צפונית.
איור 1.5 - ניתוח רוחות רציונות עבור תחנת שדה דב. מקור: האטלס האקלימי.



073-374-4468 053-606-6000 054-569-5559
de-eng.co.il info@de-eng.co.il
הרוקמים 26, מרכז עזריאלי חולון



• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • גישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

ניתוח הצללות על הבניין המתוכנן: לתאריך 21 בדצמבר בין השעות 09:00-15:00.

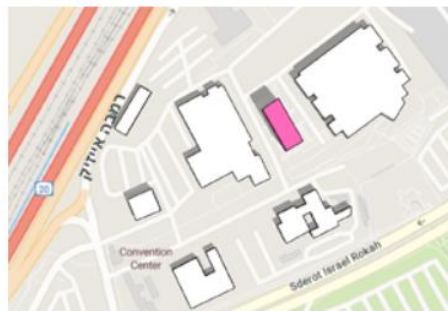
הבית המתוכנן, בית המגיע לגובה 3 קומות.

חימום פסיבי של מתקני חימום יכולים להיות על הגג על כל השטח שלו למשך של 4 שעות לפחות, בשעות הבדיקה, הצל בגג מתקבל ע"י מעקה הגג שלו עצמו.

המבטים מכיוון דרום מערב.



מצב מוצע: 10:00



מצב מוצע: 09:00



מצב מוצע: 12:00



מצב מוצע: 11:00

מפרט טכני מיוחד



073-374-4468



053-606-6000



054-569-5559



de-eng.co.il



info@de-eng.co.il



הרוקמים 26, מרכז עזריאלי חולון



דור ארץ
הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תבועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • גישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה



מצב מוצע: 14:00



מצב מוצע: 13:00



מצב מוצע: 15:00





073-374-4468 053-606-6000 054-569-5559
de-eng.co.il info@de-eng.co.il
הרומים 26, מרכז עזריאלי חולון



• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נופ ופיתוח • נגישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

ניתוח הצללות על הבניין המתוכנן: לצורך הערכת פוטנציאל מערכות הזיגוג לתאריך ה

21 בדצמבר בין השעות 10:30-14:00

המבנה נמצא בחולון באזור אקלימי א' ע"פ ת"י 1045 - רמת צפיפות גבוהה.

בכל שעות הבדיקה, הדירות בחזיתות דרום/מערב נהנות משמש ישירה על מערכות הזיגוג.

המבטים מכיוון דרום מערב



מצב מוצע: 10:00



מצב מוצע: 09:00



מצב מוצע: 12:00



מצב מוצע: 11:00

מפרט טכני מיוחד



073-374-4468



053-606-6000



054-569-5559



de-eng.co.il



info@de-eng.co.il



הרוקמים 26, מרכז עזריאלי חולון



דור ארץ
הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תבועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • גישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה



מצב מוצע: 14:00



מצב מוצע: 13:00



מצב מוצע: 15:00





073-374-4468 053-606-6000 054-569-5559
de-eng.co.il info@de-eng.co.il
הרומים 26, מרכז עזריאלי חולון



• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תבועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נופ ופיתוח • גבישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

פרק 1.1	אנרגיה
סעיף 1.1.2	תכנון ביו אקלימי - שמש וצל

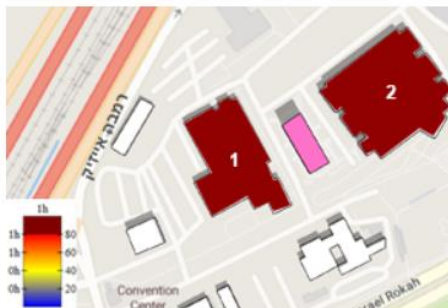
1. בדיקת הצללות - 0.5 נק'

בדיקת הצללות ב 21 בדצמבר בין השעות 09:00-15:00

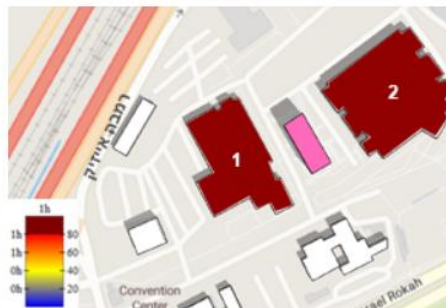
הבניין המתוכנן הינו חלק ממרקם השכונה הקיימת.

הוא אינו מונע את היעילות של הבניינים הסמוכים לו מכיוון צפון, בשעות הבדיקה.

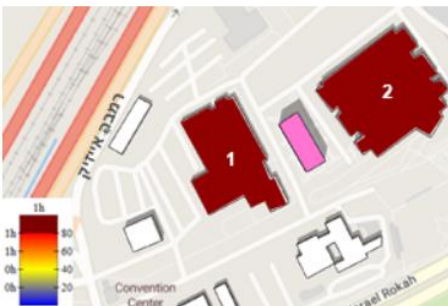
מבטים מכיוון דרום מזרח.



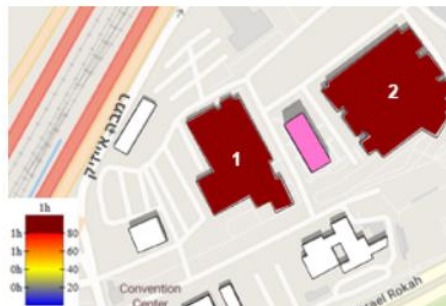
מצב מוצע: 10:00



מצב מוצע: 09:00



מצב מוצע: 12:00



מצב מוצע: 11:00

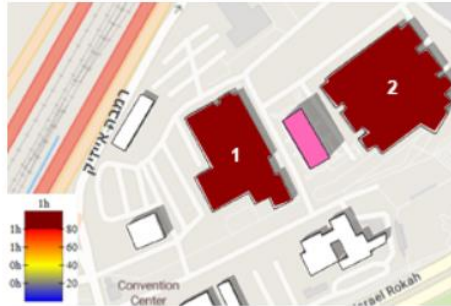
מפרט טכני מיוחד



073-374-4468 053-606-6000 054-569-5559
de-eng.co.il info@de-eng.co.il
הרוקמים 26, מרכז עזריאלי חולון



• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תבועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • גישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה



מצב מוצע: 14:00



מצב מוצע: 13:00



מצב מוצע: 15:00







073-374-4468

053-606-6000

054-569-5559

de-eng.co.il

info@de-eng.co.il

הרוקמים 26, מרכז עזריאלי חולון



דרר ארץ
הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

סעיף קטן 2

חשיפת גגות הבניינים הסמוכים

על 50% משטח הגג להיות חשוף לשמש ב-21/12 למשך 4 שעות לפחות בין השעות 09:00-15:00 לצורך חשיפת קולטי שמש לקרינה.

שעה/בניין	1	2
09:00	+	+
10:00	+	+
11:00	+	+
12:00	+	+
13:00	+	+
14:00	+	+
15:00	+	+
סה"כ חשיפה בשעות	7	7

ניתן לראות שכל הבניינים עומדים בקריטריון.





073-374-4468
053-606-6000
054-569-5559

de-eng.co.il
info@de-eng.co.il


הרומים 26,
מרכז עזריאלי חולון



דרר ארץ
הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

סעיף קטן 2

חשיפת גגות הבניינים הסמוכים

על 50% משטח הגג להיות חשוף לשמש ב-21/12 למשך 4 שעות לפחות בין השעות 09:00-15:00 לצורך חשיפת קולטי שמש לקרינה.

שעה/בניין	1	2
09:00	+	+
10:00	+	+
11:00	+	+
12:00	+	+
13:00	+	+
14:00	+	+
15:00	+	+
סה"כ חשיפה בשעות	7	7

ניתן לראות שכל הבניינים עומדים בקריטריון.



073-374-4468



053-606-6000



054-569-5559



de-eng.co.il



info@de-eng.co.il



הרומים 26, מרכז עזריאלי חולון



דרך ארץ
הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

• קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בניה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יועץ תרמי • מיגון • קרינה

סעיף קטן 3

חשיפת חזיתות לשמש חורפית

עבור אזור אקלים א', הבניין המתוכנן יצמצם את זמן החשיפה לשמש של חלק מחזיתות בניינים הסובבים אותו מתחת לקריטריונים הללו:

שעות חשיפה לשמש	קוט"ש למ"ר
צפיפות נמוכה	
מערכות זיגוג לדרום	09:00-15:00
מערכות זיגוג לדרום מערב	09:00-15:00
מערכות זיגוג לדרום מזרח	09:00-15:00

ניתן לראות שמשעה 09:00 ועד שעה 15:00 הבניין המתוכנן משפיע על קליטת השמש בחזיתות דרום של הבניינים מצפון לו.

ניקוד	תנאי סף	
0.5	כן	בדיקת הצללות
0.5	לא	חשיפת גגות
0.5	לא	חשיפת חזיתות
1.5		סה"כ

בברכה

תמרה דביר

052-6661974

בברכה,

ח.א. דרך ארץ הנדסה בע"מ

מסמך ח' - דו"ח תרמי
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח התרמי כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד



054-5695559 | 053-6066000 | 03-6221644

de-eng.co.il
info@de-eng.co.il

מנדלי LYFE, בניין B
בני ברק

דוד ארץ הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD



קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בנייה ירוקה • הירדולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יעוץ תרמי • מינון • קרינה • מיזוג אוויר • גז

סקירה תרמית – בלאק בוקס

דצמבר 2024
עורכת הסקירה: הדס פאר







054-5695559 | 053-6066000 | 03-6221644

de-eng.co.il
info@de-eng.co.il

מנדלי LYFE, בניין B
בני ברק



דוד יקותיאל הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בנייה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יעוץ תרמי • מינון • קרינה • מיזוג אוויר • גז

תוכן עניינים

2	 תוכן עניינים	
3	 מבוא	1.
3	 פרטי המבנה	2.
4	 דרישות תרמיות	3.
4	 דרישות ת"י 1045 ותקנות התכנון והבניה	3.1
4	 חישוב לאלמנט המעטפת בפרויקט	3.2
5	 סיכום ומסקנות	4.
6	 נספח א: תעודת בדיקה לפאנל מבודד	





054-5695559 | 053-6066000 | 03-6221644

de-eng.co.il
info@de-eng.co.il

מנדלי LYFE בניין B
בני ברק




ד"ר ארץ הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

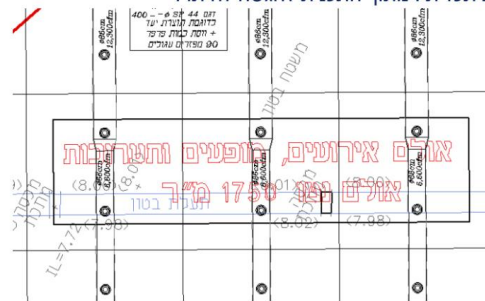
קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בנייה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • טיפ ופיתוח • נגישות • יעוץ תרמי • מינון • קרינה • מיזוג אוויר • גז

1. מבוא

מבנה "בלאק בוקס" הנו מבנה הממוקם במרכז הירידים בתל-אביב יפו, ומיועד כמבנה להתקהלות ציבורית לצורכי אירועים, מופעים ותערוכות. המבנה הנו בשטח של כ-1,750 מ"ר ומתפרס על-פני קומה אחת. הסקירה הנ"ל מהווה תחליף לדוח תרמי, היות ואין דרישות מסוג מבנה זה לדוח תרמי רשמי בשל הייעוד שלו. פרטי המבנה והנתונים הנדרשים, הדרישות התרמיות והעמידה בהן מובאים בפרקי המסמך הבאים.

2. פרטי המבנה

המבנה משמש כאולם רב תכליתי. מתוך התכנית להגשה להיתר:



המבנה בנוי מפאנל מבודד דוגמת "סטילקור". להלן נתוני הפאנל, מתוך תעודת בדיקה שנעשתה ע"י מכון התקנים הישראלי לצורך בדיקה לעמידה בדרישות ת"י 755 לתגובות בשריפה. תעודת הבדיקה מצורפת כנספח.



ב. תיאור הדוגמה

- דוגמת ליבה מצמר סלעים של פאנל מתכת המכונה ע"י המומין: פאנל מבודד במילוי צמר סלעים תוצרת סטיל רולינג קורפריישן טיקו בע"מ, ישראל.
- מידות הדוגמה: כ-50 X 50 ס"מ ובעובי ממוצע של כ-47 מ"מ.
- מסה ליחידת שטח: כ-4527 גר"/מ"ר.
- **מסה ליחידת נפח: כ-96 ק"ג/מ"ק.**

דונג'ס בראדסטריט | **The Standard Architecture** | **dun@bradstreet.co.il**

ארגון היכודים | **המרכז הירוק** | **תעשיית הבנייה** | **בשריף** | **שקופות** | **7 X 24 HOURS ORGANIZATION** | **OF CONSULTING ENGINEERS & ARCHITECTS**

IOCEA | **אסון היבדור** | **לוקר תשתיות בטוחות**

054-5695559 | **053-6066000** | **03-6221644**

de-eng.co.il | **info@de-eng.co.il**

מגדלי LYFE, בניין B | **בי ברק**

דד ארץ הנדסה בע"מ | **D.E Engineering LTD**

קונסטרוקציה • אינטסליצה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בנייה ירוקה • הירולוגיה • אקוסטיקה • נזף ופיתוח • נגישות • יעוץ תרמי • מענן • קרינה • מיזוג אוויר • גז

3. דרישות תרמיות

3.1 דרישות ת"י 1045 ותקנות התכנון והבניה

ת"י 1045 לבידוד תרמי של מבנים נדרש על פי חוק התכנון והבניה.
יחד עם זאת, הנ"ל מחייב רק עבור ייעודים עבורם יש חלק מתאים בסדרת חלקי התקן.

[illegible]

מתוך: תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), תש"ל-1970

מבנה לצורכי אירועים, כנסים ותערוכות ייחשב למבנה התקהלות ציבורית, וכן הקפוס אליו משתייך (מרכז הירידים), ולכן – אין חלק מתאים בסדרת התקנים שעונה על הדרישה. כאשר אין חלק מתאים, ההוק דורש כי "בידודם התרמי של אלמנטי המטפת של בנינים שאינם בניי מגורים, בתי ספר, גני ילדים, בניי משרדים או בתי חולים, יתבונן ויבוצע כן שיבטיח כי ההתנגדות התרמית האופיינית המערצית שלהם תהיה $0.3 \text{ (מ"ר} \times \text{מעלות } 0^{\circ}\text{) לווט"}$ (התנגדות תרמית R).

3.2 חישוב לאלמנט המעטפת בפרויקט

ע"פ הצפיפות ליחידת נפח המצוינת בתעודת הבדיקה של הפאנל המבודד, בו נעשה שימוש לכלל שטחי מעטפת המבנה, נלקח נתון המוליכות התרמית מתוך ת"י 1045 חלק 0, טבלה ב-1 "ערכי תכן תרמיים של חומרים ומוצרי בנייה הומוגניים".

סיוט אסיר ידוע סע מולכות תמיות לכח 100 W/(m·K)	קבור התחן	קבור חום סגולי C J/(kg·K)	מולכות תמיות לכח λ W/(m·K)	עמיות ρ (kg/m ³)	החומר	סיוט ידידות
(א) חומרים בודדים בודדים						
0.052 - 0.031	DIN 4108-4: 2017 טבלה 1 סעיף 5.1	1,030	0.052	200 - 10	עור מוטרייל לא תחן אירופי EN 13165	1

בהתאם לכך, המוליכות היא 0.052, עובי הפאנל הנו 0.12 מ' ועל כן ההתנגדות היא $1/(0.052 \cdot 0.12) = 2.32$

כלומר, יש עמידה בדרישה וההתנגדות התרמית האופיינית המזערית גדולה מ-0.3.

עבור רצפה, על פי כלל חלקי התקן, רצפה מעל קרקע – כמו הרצפה ב"בלאק בוקס", אינה נדרשת לחישוב תרמי, אלא רק רצפה מעל חללים פתוחים ו/או :

טבלה 1 – ההתנגדות התרמית המזערית לתכן (r) של אלמנטי מעטפת בבנייה רגילה (מ"ר · קלווין/ווט)

המקום	השקת תחזית	ההבדלים התחזית העשירית לבין יפ	1	2	3	4
	השקת תחזית (ק"ב למ"ר)		1	2	3	4
ריו דה ז'ניירו	≥ 200	0.80	0.80	1.00	1.00	0.60
	150	1.00	0.80	1.00	1.00	0.80
	100	1.20	1.20	1.10	1.10	1.00
	50	1.50	1.50	1.50	1.25	1.25
ריו ספריטה	≥ 200	0.85	0.75	0.55	0.45	0.45
	150	1.00	1.00	0.80	0.60	0.60
	100	1.50	1.25	1.25	1.25	1.25
	50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
מקום לעילתה	-	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
מקום תחתית הלחץ	≥ 200	1.45	1.35	1.35	1.25	1.25
בצבן חצות	≥ 200	1.00	1.05	0.75	0.60	0.60
בצבן חצות	≥ 200	1.50	1.25	1.25	1.25	1.25
בצבן חצות	≥ 200	1.00	0.80	0.50	0.45	0.45
בצבן חצות	≥ 200	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
בצבן חצות	≥ 200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

מתוך: ת"י 1045, חלק 1 לבנייני מגורים, אב התשע"ט – אוגוסט 2019



054-5695559 | 053-6066000 | 03-6221644

de-eng.co.il
info@de-eng.co.il

מנדלי LYFE, בניין B
בני ברק

דוד יקותיאל הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD



קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בנייה ירוקה • הירדולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יעוץ תרמי • מינון • קרינה • מיזוג אוויר • גז

4. סיכום ומסקנות

בהתאם לפרק 3 לעיל ניתן לראות שאלמנט המעטפת של מבנה האולם, על פי ייעוד התקלות ציבורית, עומד בדרישות תקנות התכנון והבניה להתנגדות תרמית מזערית, וזאת בהתאם לכך שאין דרישות נוספות ע"י סדרת התקנים ת"י 1045 לבידוד תרמי.







054-5695559 | 053-6066000 | 03-6221644

de-eng.co.il
info@de-eng.co.il


מנדלי LYFE, בניין B



דרך ארץ הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD

קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בנייה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יעוץ תרמי • מיגון • קרינה • מיזוג אוויר • גז

נספח א: תעודת בדיקה לפאנל מבודד

(המעבדה לחומרי בניין)

מכון התקנים הישראלי



תעודת בדיקה מס' 9811916930
 בהתאם לסעיף 12 לחוק התקנים תשי"ג - 1953

פרטי ההזמנה שם המזמין: סטיל רולינג קורפוריישן טיקו בע"מ מענו: א. תעשיה תל-חנן נשר 0036601 תאריך ההזמנה: 29/11/2018	תיאור המוצר דוגמת ליבה מצמר סלעים של פאנל מחבת המכונה ע"י המזמין: פאנל מבודד במילוי צמר סלעים תוצרת סטיל רולינג קורפוריישן טיקו בע"מ, ישראל.
פרטי הנטילה הדוגמה נטילה בתאריך: 25/11/2018 הדוגמה נטילה ע"י בא כח: המזמין מקום הנטילה: אין מידע	
מהות הבדיקה בדיקה לפי חתקן הישראלי ת"י 755 "תגובות בשריפה של חומרי בנייה – שיטות בדיקה וסיווג" (דצמבר 2010): סיווג המוצר בהתאם לסעיפים: 3.3 – דרגת התלקחות, 3.4 – צפיפות העשן, 3.5 – עיוות הצורה, ההתפרקות והטפטוף.	
תעודה זו מכילה 2 דפים ואין להשתמש בה אלא במלואה	תוצאות הבדיקה במסמך זה מתייחסות רק לפריט שנבדק
א. מסקנות הדוגמה הינן שנבדקה סווגה לפי אמות המידה בתי"י 755 (2010) כדלהלן: דרגת התלקחות: VI - (שש) דרגת צפיפות עשן: 4 - (ארבע) דרגת עיוות צורה והטפטוף: 4 - (ארבע) (פרטים ראה בגוף התעודה)	

מסמך זה אינו היתר לסימון המוצר בתקן.

שם החותם: דר' רכדו גורה
תפקידו: ראש ענף בטיחות אש

שם החותם: מיכאל גנקין
תפקידו: מהנדס בודק

תאריך: 20/12/2018

רח' חיים לבנון 42, תל-אביב 6997701, טל' 03-6465125, פקס' 03-6429080, www.sii.org.il
 ענף מוצרי נמור: טל' 03-6465225, פקס' 03-6465059, ענף מוצרי שול: טל' 03-6465230, פקס' 03-6467859, ענף אש: טל' 03-6465190, פקס' 03-6465233






054-5695559 | 053-6066000 | 03-6221644

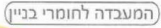
de-eng.co.il
info@de-eng.co.il

מגדלי LYFE, בניין B
בני ברק

דרך ארץ הנדסה בע"מ
D.E Engineering LTD



קונסטרוקציה • אינסטלציה • בטיחות אש • תנועה וחניה • בנייה ירוקה • הידרולוגיה • אקוסטיקה • נוף ופיתוח • נגישות • יעוץ תרמי • מיגון • קרינה • מיזוג אוויר • גז



מכון התקנים הישראלי



מתי

דף מס' 2 מתוך 2 דפים

תעודת בדיקה מס' 9811916930

ג. תיאור הדוגמה

- דוגמת ליבה מוצמר סלעים של פאל מתכת המכונה עיי המזמין, פאל מבודד במילוי צמר סלעים תוצרת סטיל רולינג קורפוריישן טיקו בע"מ, ישראל.
- מידות הדוגמה: כ- 50 X 50 ס"מ ובעובי ממוצע של כ- 47 מ"מ.
- מסה ליחידת שטח: כ- 4527 גר"מ/מ"ר.
- מסה ליחידת נפח: כ- 96 ק"ג/מ"ק.

ג. ממצאי הבדיקה

1. בדיקת אי התלקחות

- עליית הטמפרטורה בתוך התנור: $24.1^{\circ}C$ (דרישת התקן: 50 מעלות מקסימום).
- הפסד במשקל בהשוואה למשקל ההתחלתי: 6.9% (דרישת התקן: 50% מקסימום).
- זמן בעירה של הדוגמה: 0.0 שניות (דרישת התקן: 20 שניות מקסימום).

2. צפימות עשן

- בליעת אור מרבית: 0.0% - דרגה 4 (ארבע).

3. עיוות צורה וטפטוף

- הדוגמה נשארה יציבה - דרגה 4 (ארבע).

ד. הערות

לפי ת"י 755 קיימות שש דרגות התלקחות מ- I עד VI כאשר הספרה I מציינת חומר מתלקח ביותר. כמו כן קיימות ארבע דרגות מ- 1 עד 4 לעשן ועוותי צורה כאשר דרגה 1 היא החמורה ביותר. בנוסף קיימות בדיקה של גוים רעילים הנפלטים בזמן בעירת המוצר.

תל אביב / 20/12/2018

מסמך ט' - דו"ח בניה ירוקה (לא למגורים)
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח בניה ירוקה כלול במחירי היחידה
שבכתב הכמויות ולא ימדד בניפרד

13/5/2025

דרישות בנייה ירוקה למכרז קבלן מבצע - פרויקט בלאק בוקס
מתחם אקספו, תל אביב - התקהלות ציבורית

"מבנה ירוק" – המבנה עובר תהליך התעדה לת"י 5281 תקן בנייה ירוקה חלק 1 דרישות לבניינים שאינם בנייני מגורים, מול מכון התעדה המוכר ע"י המשרד להגנת הסביבה. כחלק מדרישות התקן הפרויקט יעמוד בדירוג מינימלי של 70 נקודות. בנוסף וכחלק מת"י 5281 יעמוד המבנה בת"י 5282 דירוג אנרגטי של מבנים ובת"י 1045. הקבלן המבצע יעמוד בכל דרישות התקן ובהתאם להנחיות יועץ הבניה הירוקה. הקבלן מחויב לביצוע עפ"י תהליך של "בניה-ירוקה" בהתאם לדרישות התקן העדכני 5281 למבנה ירוק ת"י 5282 ות"י 1045. ביקור ראשון באתר (שלב א) עם מכון התעדה יעשה לקראת גמר השלד, השלב שבו ניתן לראות יישום הבידוד התרמי באלמנטים השונים במבנה כפי שמאופיין בדוח התרמי של הפרויקט. ניהול האתר, שימוש בחומרים, פינוי פסולת ועודפי חומרים, שיטות ביצוע וכד' – הכל עפ"י התקן והנחיות היועץ לבניה ירוקה כל זאת על פי נספח ל"הנחיות ניהול אתר" (ראה סעיף 3) וכל דרישות ת"י 5281. ביקור שני באתר (שלב ב') עם מכון התעדה יעשה לקראת קבלת טופס 4. הקבלן המבצע מתחייב להגיש את כל המסמכים הנדרשים על פי התקן במהלך ביצוע הפרויקט לרבות: אישורי הסכמי התקשרות, מסמכי רשימה של חומרי בניה וגמר וכל הנדרש עפ"י תקן 5281. על כל שינוי מחומרי הבניה, חומרי הגמר והמערכות ביחס למפורט במפרט ובמכרז יש לקבל אישור בכתב מיועץ הבניה הירוקה.

מסמכים הנדרשים לשלב השלד

חומרים ומוצרים בעלי תו ירוק

יש להשתמש בחומרים בעלי תו ירוק: חומרי שלד עפ"י הנחיות המפרט האדריכלי, כל חומר יקבל את אישור יועץ הבניה הירוקה. יש ליישם בפרויקט לפחות -
2 חומרים בעלי תכולת חומר ממוחזר של 20% לפחות (כגון ברזל / חול וכו').
רשימת עזר של חומרים בעלי תו ירוק וממוחזרים מצורפת.

קרינה רדיואקטיבית מרכיבי הבניין

מוצרי בניה כגון בטון יצוק ובלוקים יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5098.
דוגמא לספקי בטון בעלי תו תקן 5098: ישראלבטון, שפיר, רדימיקס .

בידוד תרמי במבנה

על הקבלן לוודא יישום ההנחיות בכל הנוגע לבידוד התרמי של האלמנטים השונים במבנה. הכל עפ"י הדו"ח התרמי של הפרויקט.

13/5/2025

על הקבלן להעביר תעודות משלוח וכן צילומי ביצוע של שכבת הבידוד בקירות המעטפת, בגגות המבנה
ברצפות/תקרות ובקירות פנים עבורם נדרש טיפול תרמי.

הנחיות לניהול אתר עבור הקבלן המבצע

א. הפרדה ואחסון באתר הבנייה של פסולת בניין הניתנת למחזור או לשימוש חוזר:
הקבלן מתחייב לפנות לפחות: 75% מסך כמות פסולת הבניין למחזור באתר שקיבל הרשאה של המשרד להגנת
הסביבה, או לשימוש חוזר.

על הקבלן להגיש את הטפסים ליועץ הבניה הירוקה לפני תחילת העבודות באתר.
טיפול בפסולת בניין באתר – יש לאסוף את כל פסולת הבניין במכולות פינוי ו/או מערום פסולת זמני על גבי יריעת
ניילון מנותקות מהקרקע.

יש להפריד את הפסולת ל-6 מערומים נפרדים בגודל ובגישות הולמים כדי לאפשר מיון והפרדה של פסולת
הניתנת למחזור בנוסף לאחסון של פסולת רגילה: פסולת עץ, פסולת מתכת, פסולת חומרים כבדים (בטונים,
בלוקים), פסולת אריזות נייר, פסולת ניילון/ פלסטיק, פסולת אחרת

או לחילופין

הפניית כל פסולת הבניה לאתר ממחזור פסולת המוכר ומורשה ע"י המשרד להגנת הסביבה בתנאי שהפסולת
ממוינת וממוחזרת ל-6 זרמים ע"י האתר עצמו.

יש לקבל הצהרה על הפרדת פסולת הבניה מאתר המחזור.

ראה טבלה מצורפת של אתרים המאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה (ראה נספח מצורף).

הקבלן מתחייב להכין ולהגיש את המסמכים להלן:

תכנית ניהול פסולת בניין הכוללת התחייבות פינוי עבור הרשויות, יעדי מחזור ונהלים כפי שהוגדרו לקבלנים/מנהלי
האתר.

תכנית אתר מסומנת הכוללת שטחי התארגנות עם הגדרת מיקומו המוגדר של שטח האחסון של הפסולת הניתנת
למחזור. יש להגיש את המסמכים לאישור יועץ הבניה הירוקה לפני תחילת העבודות באתר.

ב. מחזור, שימוש חוזר וסילוק פסולת בניין ועודפי עפר:

- יש לשמור את פסולת העפר לשימוש חוזר באתר.
- ו/או איסוף עודפי העפר לשימוש חוזר בפרויקט אחר.
- ו/או הפניית עודפי העפר לאתר פסולת המוכר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- יש להגיש ליועץ הבניה הירוקה תיעוד מצולם של מערומי העפר וצילום לאחר ההחזרה לשטח.
- יש להגיש ליועץ הבניה הירוקה הצהרת הקבלן על כמויות העפר ופרטי הפרויקט שאליו הועבר העפר.
- יש להגיש ליועץ הבניה הירוקה חוזה התקשרות עם אתר ממחזור פסולת המאושר ע"י המשרד להגנת
הסביבה (ראה נספח מצורף) + תעודות משלוח

13/5/2025

- יש להגיש את המסמכים לאישור יועץ הבניה הירוקה **מיד עם תחילת העבודות באתר**.
- על הקבלן להגיש טופס עם חישוב כמויות עפר העשויות להיווצר כולל ציון כמות לשימוש חוזר באתר וחישוב פסולת בניין אשר יכולה להיות מבוססת על הטבלה שלהלן:

קבוצת ייחוס	הערכת כמות פסולת המיוצרת ביחידה של 100 מ"ר בני
בניה רגילה למגורים	טון לפחות 10
בניה טרומית למגורים	טון לפחות 6
בניה ציבורית ומשרדים	טון לפחות 10
בניה למסחר ולתעשייה	טון לפחות 6
בניית מרתפים	טון לפחות 3
הריסה	לפחות 50 טון ל- 100 מ"ר מבנה הרוס

ג. מזעור השפעות אתר הבניה

על הקבלן להציג הצהרה ותכנית לניהול סביבתי של אתר הבניה שתכלול את הנושאים שלהלן:

- מיקום ופירוט גדר היקפית בגובה 2 מ' לרבות שערים ושילוט
- תיעוד אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר בתהליך ההתארגנות
- תיעוד הנחיות לאנשי הביצוע בשטח להפחתת ההיווצרות של חומרי אבק הגורמים לגירוי באתר, וכן בדרכי גישה בתוך תחומי האתר
- תיעוד הנחיות לאנשי הביצוע למניעת מפגעי רעש חריגים וסנוור מהאתר לסביבה
- הנחיות הצוות המבצע לכיסוי כל המשטאות היוצאות מהאתר
- הנחיות למניעת תשטיפים מהאתר לסביבה מחוץ לאתר
- הגדרה בתכנית ניהול האתר של מקום מורשה לאחסון עודפי עפר ואגרגטים למחזור
- יידוע דיירי השכונה לגבי הפרעות/מטרדים העלולים להיווצר בתקופת הבניה

ד. תכנית אתר

על הקבלן המבצע לערוך תכנית של האתר המפרטת מיקום של מתקנים שלהלן:

- משרדי האתר.
- בתי שימוש/בתי שימוש כימיים
- סימון מקום מיועד לאכילה
- מכלים לאחסון פסולת בניין
- פחי אשפה
- נקודות תדלוק
- מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע

13/5/2025

- דרכי גישה לאתר
- בנייני מגורים ובנייני ציבור גובלים
- שטחי התארגנות ודרכי גישה
- מיקום חומרי גלם באתר.
- הקבלן מתחייב להכין ולהגיש את התכנית ההנחיות וההצהרות ולהעבירם ליועץ בניה ירוקה לפני תחילת העבודות באתר.

ה. ניקיון אתר הבניה

יש לוודא כי האתר נקי בכל תקופת הביצוע, ניקיון זה כולל פסולת תפעולית, פסולת בניין, שיירי מזון ואריזות.

ו. תיעוד מצולם

- יש להעביר ליועץ הבניה ירוקה תיעוד מצולם של האתר לפני תחילת העבודות
- ותיעוד מצולם של האתר לאחר עבודות החישוף/ חפירה/ מילוי/ דיפון

ז. קבלות ו/או תעודות משלוח

על הקבלן להעביר קבלות ו/או תעודות משלוח של כל החומרים והמוצרים עפ"י דרישות יועץ הבניה הירוקה עבור תקן ת"י 5281.

חומרי שלד: צמנט, בלוקים.

13/5/2025

מסמכים הנדרשים לשלב גמר המבנה

חומרים ומוצרים בעלי תו ירוק

יש להשתמש בחומרים בעלי תו ירוק: חומרי גמר, חומרים למערכות וחומרי פיתוח עפ"י הנחיות המפרט האדריכלי, כל חומר יקבל את אישור יועץ הבניה הירוקה.
על הקבלן להעביר תיעוד על רכישת החומר ודף מוצר עבור כל חומר עם נתונים טכניים של המוצר ואישור התו הירוק.
יש להשתמש בלפחות 15 חומרים בעלי תו ירוק – מתוך רשימה מצורפת.
4 חומרים בעלי תכולת חומר ממוחזר של 10% לפחות (כגון תקרה אקוסטית / צמר סלעים או זכוכית / שומשום / ריצוף חוץ / מילוי וכו') – מתוך רשימה מצורפת.
שימוש ב-15 חומרים ומוצרים מקומיים המסומנים בתו "מיוצר בישראל" של התאחדות התעשיינים.
ריצוף וחיפוי – חוץ לא יהיו מאבן טבעית (בחזיתות ובפיתוח לא יהיו מאבן טבעית) – מתוך רשימה מצורפת.

צמר סלעים/ זכוכית

בכפוף לדוח התרמי

זיגוג כללי

הזיגוג אשר ייושם בפרויקט יהיה מסוג בידודית עם תווך אוויר מינימאלי של 12 מ"מ בהתאם לפרטים המוגדרים ברשימות של האדריכל.
יישום זכוכית סלקטיבית יהיה עפ"י המפורט ברשימות האלומיניום לפרויקט ובאישור יועץ הבניה הירוקה.
על הקבלן להגיש תעודות משלוח של הזיגוג כולל דירוג הזיגוג בהתאם לת"י 1068.

חומרי בנייה ופיתוח - ריצוף חוץ

ריצוף החוץ יהיה עפ"י המפורט בתכניות הפיתוח.

תרכובות אורגניות נדיפות (VOC)

החומרים המשמשים לגמר פנימי כגון- חיפוי רצפה, קירות ותקרה) צבעי פנים, תקרות אקוסטיות (יעמדו בדרישות רמת הפליטה ל VOC נמוך. על הקבלן להציג תעודות משלוח של כל חומרי הגמר שנעשה בהם שימוש בפרויקט.

תאורה

הנצילות האורית המינימלית של גופי התאורה בכל השטחים במבנה תהיה 80.5%
היעילות האורית המינימלית של הנורות בכל השטחים תהיה 69 לומן לווט.

13/5/2025

יותקנו חיישני נוכחות ב%80 לפחות מהשטחים לכיבוי אוטומטי של התאורה.
יותקנו מנגנון כיבוי אוטומטי לכיבוי תאורת חוץ.
זווית הארה ומבנה של גופי תאורת החוץ לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמיים (זווית הגדולה מ 90 מעלות)
גוון מקור האור יהיה בתחום של 2600 קלווין- 3000 קלווין.
יעשה שימוש בנורות בעלות מקדם מסירת צבע CRI של 80 לפחות
על הקבלן להגיש את המפרטים ותעודות המשלוח של הנורות, גופי תאורת הפנים, סנסורים וגופי תאורת החוץ
אשר ייושמו בפרויקט.

אקלום קירור וחימום

הדרוג האנרגטי של יחידות מיזוג האוויר יהיה בעל דירוג A, עפ"י מפרט יועץ המיזוג.
על הקבלן להגיש את תעודות המשלוח ומפרטים לכל יחידות המיזוג אשר ייושמו בפרויקט.

גגות

יעשה שימוש בחומרים להפחתת ספיגת חום בגגות שטוחים ע"י יישום גמר בהיר.
ניתן ליישם צבע לבן, חצץ לבן או ריצוף בגוון בהיר.
על הקבלן להגיש צילומי ביצוע וכן תעודות משלוח של מוצר הגמר שנבחר.

חיסכון במים שפירים בבניין

הברזים בבניין יהיו ברזים אלקטרוניים או ברזים בעלי חסכמים – כל הברזים יעמדו בספיקות שלהלן:
כיורי רחצה – עד 6 ליטרים לדקה.
מטבחים ומטבחונים – עד 7 ליטרים לדקה.
כל הברזים הבאים במגע עם מי שתיה ייעמדו בדרישות ת"י 5452.
מכלי ההדחה יהיו מסוג הדחה כפולה של 3 ליטרים ו 6 ליטרים.
על הקבלן להגיש תעודות משלוח ואישורים לעמידה בתקנים.

קבלות ו/או תעודות משלוח

על הקבלן להעביר קבלות ו/או תעודות משלוח של כל החומרים והמוצרים עפ"י דרישות יועץ הבניה הירוקה עבור
תקן ת"י 5281.

- חומרי גמר: צבעים, תקרות אקוסטיות, טיח, לוחות גבס, טיח תרמי, חומרי בידוד תרמי, שליכט, רובה, ריצופי פנים, חיפויי קיר, מילוי חול ממוחזר.
- חומרי פיתוח: ריצוף חוץ, מילוי חול ממוחזר.
- חומרי שלד: חומרי בידוד.

13/5/2025

- חומרים למערכות: אינסטלציה, חשמל ומיזוג.
- גופי תאורת פנים וחוץ, נורות וחיישנים.
- ברזים אלקטרוניים, מזרמים אלקטרוניים, חסכמים.
- מערכות מיזוג.
- מערכת חימום מים.
- מד מים נפרד כולל מחשב השקיה.
- חניות אופניים
- מערכות חימום מים לשימוש סניטרי.
- מעליות

בדיקה של מערכות הבניין לפני מסירה

על הקבלן לבצע בדיקות עבור המערכות השונות בבניין לפני המסירה למזמין. הבדיקות יתבצעו גם בתנאים אופייניים וגם בתנאי קיצון של תפקוד המערכות.

על הקבלן להגיש מסמך עבודה עבור התהליך המאשר את הבדיקות כולל לוחות זמנים של תהליך בדיקת המערכות שלפני המסירה בהתאם לפירוט להלן:

מערכות לחימום, אורזור ומיזוג אוויר, בקרי תאורה ותאורה טבעית, מערכות לחימום מים, מערכות אנרגיה מתחדשת, מערכות לניהול הבניין, חדרי קור וציוד קירור, מערכות מכניות לסילוק פסולת.

כל אלמנט במבנה שהוגדר או שהוחלף כשווה ערך חייב
גם באישור מסודר ומתועד של יועץ הבנייה הירוקה

בברכה,

רשימת אתרים מומחרים המאושרים ע"י המשדד להגנת הסביבה:
תאריך עדכון: 8 באוגוסט 2023

להלן רשימת אתרי הטמנה, תחתית מנזרים וחומות מעבר לפסולת משורבת אשר לגביהם מותקן מילם התנאים האלה:

רשיון עסקי בחתונה לסוג פעילותם (פרטי רישוי: 5.1, 5.1, 5.1).

אין בהללת של אתר או תנוה ברשמה זו כדי להוות מתן אישור, רישון או היתר כלשהו על פי כל דין.

הרשימה נכונה למועד העדכון והונגה על סמך המידע שהיה בידי האגף לטיפול בפסולת מוצקה במועד הכנתה.

הערה: שימו לב! אתר הטמנה לפסולת מעורבת (מוסדרים ומאושרים על פי כל דין) רשאים לקלוט גם פסולת בנייה.

[illegible]

13/5/2025

דואר אלקטרוני	טלפון	שם איש קשר	סוג אתר	מיקום	שם האתר	חנות
Eliz@greenhouse.il.co.il	02-6503681	איתי קמליה	מזקן מין	עטרת 26 ירושלים	גן נט חתנת מעבר לפסולת מעורבת	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	02-6549100	אבי עמר	חנות מעבר	בית שמש	חנות מעבר לפסולת - בית שמש	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	02-5353606	ענת אנג'ל	חנות מעבר	חזור תעשייה אבו ד'ס	חנות מעבר לפסולת - חזור תעשייה אבו ד'ס	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	08-9420480	אביהו הראל	אתר הטמנה	שדות מנחם	מטמנת חובנית אינדוסטריאלית	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	08-9911715 / 08-6257963	נר בר דוד	מחלק מין ואחר הטמנה	בית קמה	מטמנת דודאים - פסולת מעורבת	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	053-6213569	רפאל גלנטי	חנות מעבר	אשדוד	חנות מעבר לפסולת - אשדוד	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	050-9929454	מיטל ברוניס	חנות מעבר	אילת	חנות מעבר לפסולת - אילת	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	050-7446024	אסף סער	חנות מעבר	אשקלון	חנות מעבר לפסולת - אשקלון	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	08-6957911	אריק לוי	חנות מעבר	חזור תעשייה ערד	חנות מעבר לפסולת - חזור תעשייה ערד	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	08-6483094	דוד אלכב	אתר הטמנה	אשדוד	חנות מעבר לפסולת - אשדוד	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	08-6226325/9	יצחק בוראב	אתר הטמנה	משור רחום	מטמנת דודאים - פסולת מעורבת	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	052-8903636	דוד אדלר	אתר הטמנה	נאליס	מטמנת דודאים - פסולת מעורבת	ירושלים
Eliz@greenhouse.il.co.il	08-6355832	לינדה	אתר הטמנה	באר אורה	מטמנת דודאים - פסולת מעורבת	ירושלים

מפרט טכני מיוחד

13/5/2025

ilabcataloa

סיכום מוצרים לפרק חומרים בת"י 5281 – התקן ישראלי לבנייה ירוקה

מספר	שם החומר	חז' ירוק	מקומי	ממחור	מקור אחראי	הערכת מחזור חיים	EPD	ספק מקומי	סיווג החומר
1	גלפיון X	X			X		X	סמביר	גמר שילד
2	חם לביקט שחם 545	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
3	חם לביקט 202	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
4	הרכבה נמוסות 504	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
5	חלקים בגר חום 520	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
6	ספריבוק 235	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
7	ספריבוק E-701	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
8	חם גמנו לטובים	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
9	ממיר חם 608	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
10	ממיר 510	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
11	ממיר 570	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
12	ממיר 560	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
13	ממיר 520	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
14	ממיר 572	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
15	חלקים בגר חום 510	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
16	ספריבוק 245	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
17	ממיר 578	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
18	בראס 575	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	שילד
19	PENETRON ADMIX						X	PENETRON	גמר שילד
20	PENETRON						X	PENETRON	גמר שילד
21	TECHOCOAT P-2048						X	TECHOPOL	גמר
22	חומרי גמר - פאק מחוזות 899	X						רדיוקס מומי בע"מ (ישראל) בע"מ	חיתח
23	MASSA							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
24	חומרי גמר							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
25	WATER CONTROL							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
26	HYDRO							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
27	READYSON							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
28	BAPOL							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
29	DESIGN							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	חיתח
30	הרכבה נמוסות 552	X	X		X		X	סמביר	שילד
31	חם גמנו 580	X	X					א.ג. סכנולוגיות התקדמות לבניה	גמר
32	חם גמנו ירוק	X	X		X	X	X	סמביר	גמר
33	חם גמנו ספריבוק - ספריבוק	X	X		X	X	X	סמביר	גמר
34	חם גמנו ירוק	X	X		X	X	X	סמביר	גמר
35	חם גמנו לבן	X	X		X	X	X	סמביר	גמר
36	חם גמנו ספריבוק	X	X		X	X	X	סמביר	גמר
37	EPD							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
38	EPD							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
39	EPD							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
40	חומרים - חם רב פריבוק	X	X					תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	גמר
41	חומרי גמר - חומרים נמוסות	X	X					תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	גמר
42	FILLING							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
43	FLOOR MIX							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	גמר
44	EPD							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
45	חומרים - חם גמנו ירוק	X	X					תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	גמר
46	HYDRO							תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	שילד
47	חומרים - חם גמנו ירוק	X	X					תעשיות רדיוקס (ישראל) בע"מ	גמר
48	חומרים							חיסון בע"מ	חיתח

מפרט טכני מיוחד

13/5/2025

[illegible]

מסמך י' - דו"ח אקוסטיקה
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח האקוסטיקה כלול במחירי היחידה
שבכתב הכמויות ולא ימדד בניפרד

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

06.05.2025
80027-3184

mk@mkarchitects.com

לכבוד
היחידה לאיכות הסביבה בעיריית תל-אביב
באמצעות מייזליץ כסיף רויטמן אדריכלים
רח' הגר"א 25
תל אביב יפו 6602443
ג.א.נ.,

הנדון: **פרויקט אולם Black Box במרכז הירידים ת"א -
חוות דעת אקוסטית סביבתית להיתר**

מס' בקשה: 25-0217
תיק בניין 2051-097
כתובת: מתחם מרכז הירידים 7
גוש: 6645
חלקה: 4,5,6,45
תוכנית: תעא/ 25
יעוד הבניין: אולם אירועים, מופעים ותערוכות
עורך המסמך: נתנאל קליין

במסגרת הבקשה להיתר הבניה, נדרש לבחון את מפלסי הרעש הצפויים והשפעתם על הסביבה,
ואת השפעת מפלס רעש התחבורה על חזיתות המבנה, לצורך עמידה בדרישות התקנות
והקריטריונים הרלוונטיים.
להלן חוות הדעת הסביבתית.

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, ת.ד. 5212, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 2 מתוך 13

תוכן העניינים

1. תיאור כללי של הפרויקט
2. מבנים קולטי רעש בסביבה הקרובה
3. תקנות וקריטריונים אקוסטיים
4. מקורת רעש חיצוניים והגדרת המעטפת
5. מקורות הרעש פנימיים מתוכננים בפרויקט
6. מקורות רעש פנימיים ואמצעי השתקה
7. סיכום השפעות על הקולטים
8. מניעת מטרדים בשלב ההקמה
9. סיכום

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

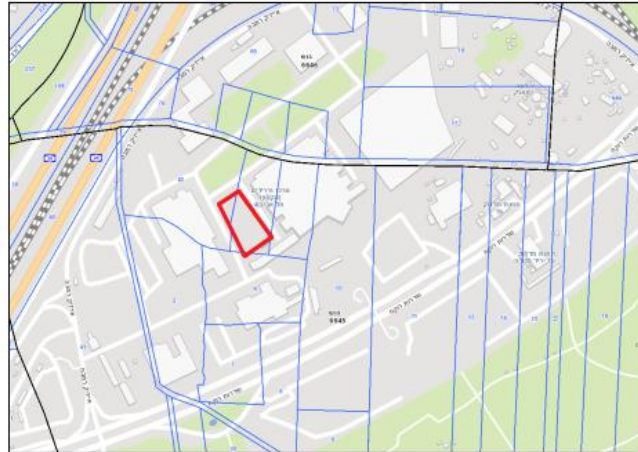
רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 3 מתוך 13

1. תיאור כללי של הפרויקט

- 1.1. הקמת אולם אירועים בן 2 קומות.
- 1.2. להלן מפה של סביבת המגרש:



- 1.3. להלן תצ"א של סביבת המגרש:



1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

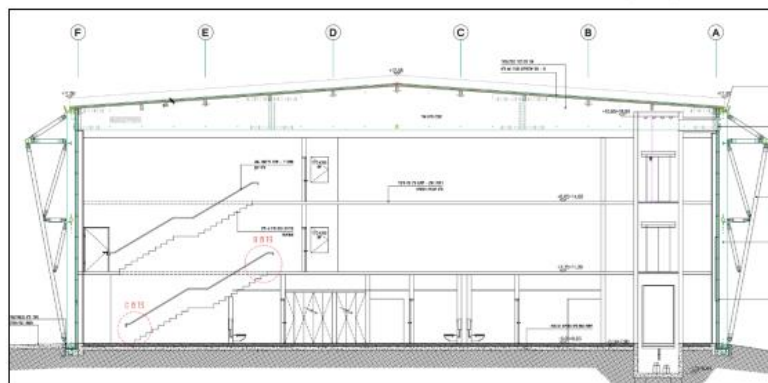
M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 4 מתוך 13

1.4. להלן תוכנית קומת הקרקע של המבנה:



1.5. להלן חתך המבנה:



1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ M.G. Acoustical Consultants Ltd.

עמוד מס' 5 מתוך 13

2. מבנים קולטי רעש בסביבה הקרובה:

2.1. להלן סביבת הפרויקט, כולל מרחק מבנים קולטים מגבולות המגרש:



2.2. להלן רשימת המבנים, ומרחקיהם מהאולם הנדון:

2.2.1. מצפון מערב, מבנה מגורים, במרחק 380 מ'.

2.2.2. ממערב, אולם אירועים, במרחק 22 מ'.

2.2.3. ממזרח, אולם אירועים, במרחק 33 מ'.

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 6 מתוך 13

3. תקנות וקריטריונים אקוסטיים

3.1. רעשי עבודה/הקמה – תקנות

3.1.1. על פי התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התשנ"ג-1992, סעיף 5 (עדכון 2010), חל איסור להפעיל ציוד מכני באתר הבנייה לצרכי גבול שטח העבודה, בנייה, הריסה או כיוצא באלה, בין השעות 19:00 לבין 7:00 למחרת.

3.1.2. על פי המלצת המשרד להגנת הסביבה, כמפורט בחוזר המנכ"ל מיום 30.10.06, ייחשב כרעש בלתי סביר מאתרי בנייה רעש שמפלסו עולה על מה שהוגדר בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990, בתוספת 20 dB(A), כאשר המדידה מתבצעת מטר אחד מחוץ לחלון החדר החשוף לרעש, לכיוון אתר הבנייה.

3.2. תקנות למניעת מפגעים

על פי הוראות החוק למניעת מפגעים, תשכ"א-1961, הותקנו תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990 (קובץ תקנות 5288 מיום 23.8.1990) בתקנות הנ"ל מובאת טבלה המציינת את מפלסי הרעש המרביים המותרים בהתאם לסוג המבנה, משך הרעש ופרק הזמן של היממה בו מושמע הרעש.

על פי התקנות תבוצע מדידת הרעש ביחידות dB בסולם A (A-weighting), שמסנן ומשקלל את התדירויות השונות, כך שמתקבל התיקון הסובייקטיבי בהתאם לשמיעת אוזן האדם.

בחוק קיימת התייחסות שונה לשעות היום והלילה:

יום: פרק הזמן של היממה שבין השעות 06:00 לבין 22:00. לילה: פרק הזמן של היממה שבין השעה 22:01 והשעה 05:59.

מפלסי הרעש נמדדים במרכזו של חדר המשמש למגורים או לשינה, כאשר החלונות והדלתות הפונים לעבר מקור הרעש פתוחים לרווחה.

סיווג המבנים השונים הוא כמפורט להלן:

"מבנה א": בנין המשמש כבית חולים, בית החלמה, בית אבות או בית ספר

"מבנה ב": בנין באזור מגורים בהתאם לתוכנית לפי חוק התכנון והבניה

"מבנה ג": בנין באזור שהמקרקעין בו משמשים למטרות מגורים ולאחד או יותר מהשימושים הבאים: מסחר, מלאכה, בידור

"מבנה ד": דירת מגורים באזור שהמקרקעין בו משמשים למטרות תעשייה, מסחר או מלאכה

"מבנה ה": בנין המשמש למטרות תעשייה, מסחר או מלאכה, באזור שהמקרקעין בו משמשים למטרות תעשייה, מסחר או מלאכה.

במקרה הנדון יש להתייחס למפלסי הרעש המותרים במבנה מגורים המוגדר כמבנה ב', ולמבנה אולם אירועים המוגדר כמבנה ה'.

בטבלה הבאה מרוכזות רמות הרעש המותרות, על פי שלשת סיווגי המשנה (סוג המבנה, משך קיום הרעש ופרק הזמן של היממה בו נמדד הרעש):

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 7 מתוך 13

להלן טבלת רמות הרעש המותרות (עפ"י החוק למניעת מפגעים)

L _{Aeq} [dB]										משך הרעש
מבנה ה'		מבנה ד'		מבנה ג'		מבנה ב'		מבנה א'		
לילה	יום	לילה	יום	לילה	יום	לילה	יום	לילה	יום	
	70		55		55		50		45	עולה על 9 שעות
	75		60		60		55		50	עולה על 3 שעות אך אינו עולה על 9 שעות
	80		65		65		60		55	עולה על שעה אך אינו עולה על 3 שעות
	80		65		65		60		55	עולה על 15 דקות אך אינו עולה על שעה
	80		65		65		60		55	עולה על 5 דקות אך אינו עולה על 15 דקות
70		40		40		40		35		עולה על 30 דקות

3.3. דרישות עיריית תל-אביב-יפו להשמעת מוזיקה

הדרישות מפורטות במסמך עקרונות של הרשות לאיכות הסביבה בעניין רישיון עסק של השמעת מוזיקה, ריקודים והופעת אמנים.

הקריטריון הבסיסי הוא: לא ישמע רעש מוזיקה מחוץ לכותלי העסק בכל שעה ובכל מצב.

הקריטריונים לתכנון אקוסטי מפורטים בטבלה מס' 2, כולל ההערות הנלוות.

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 8 מתוך 13

טבלה 2 - קריטריונים לתכנון אקוסטי של הרשות לאיכות הסביבה

סוג העסק	מפלס רעש האופייני בתוך עסק, Leq, dB(A)	מפלס רעש המרבי המותר מחוץ לכותלי העסק, Leq, dB(A)		אמצעים סטנדרטיים	
		אזור מרוחק ממגורים	אזור מגורים או סמוך למגורים	חובת דלת כפולה	חובת מכשיר מגביל קול
בית קפה, מסעדה	70-75	נמוך מרעש רקע בחוץ	10 dB(A) נמוך מרעש רקע בחדר	לא	לא
פאב, בר עם מוסיקת רקע שקטה	75-80	כנ"ל	כנ"ל	לא	תלוי באזור ומפלס הרעש
עסקים הנ"ל עם הופעת אומן	80-90	כנ"ל	כנ"ל	כן	כן
פאב, בר עם פריט השמעת מוסיקה	85-95	כנ"ל	כנ"ל	כן	כן
דנס – בר עם מוסיקה וריקודים	90-100	כנ"ל	כנ"ל	כן	כן
אולם שמחות	90-100	כנ"ל	כנ"ל	כן	כן
דיסקוטק	90-105	כנ"ל	כנ"ל	כן	כן
דיסקוטק עם הופעות חיות	95-115	כנ"ל	כנ"ל	כן	כן

- רעש הרקע בחוץ מתייחס ליום בשבוע והפעילות בעסק, כאשר רעש הרקע הינו הנמוך ביותר.
- רעש הרקע בחדר, מתייחס לימי ושעות הפעילות בעסק כאמור בשני המצבים: חלונות פתוחים וחלונות סגורים.
- הקריטריונים לעיל הינם עקרונות לתכנון בלבד ועשויים להשתנות על פי הצורך והעניין.

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

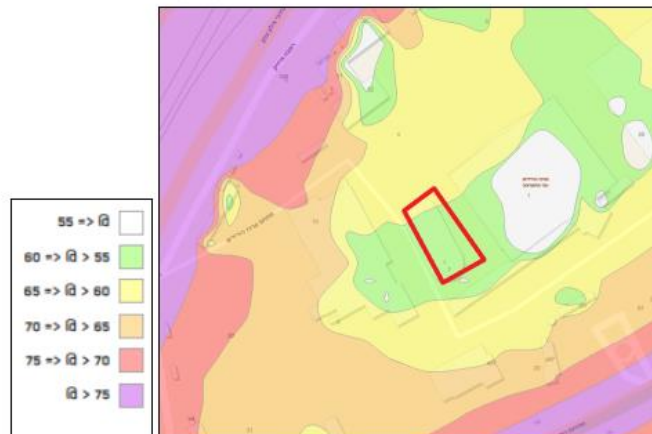
רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 9 מתוך 13

4. מקורות רעש חיצוניים והגדרת המעטפת

- 4.1. המגרש הנדון ממוקם מדרום לנתיבי איילון, ומצפון לשדרות רוקח.
4.2. להלן מפלס רעש התחבורה בחזית המבנה, כפי שמופיע במפת רעש התחבורה של עיריית תל אביב באתר GIS (בגובה 4 מ' מעל פני הקרקע):



- 4.3. כפי שניתן לראות בנתוני מפת הרעש, מפלס הרעש המרבי בחזית המבנה, הינו $L_{Aeq} = 65 \text{ dB}$.
4.4. לאור האמור לעיל, ערך הבידוד של חזיתות המבנה יהיו לפחות $R_w + C = 25 \text{ dB}$.
4.5. על כן, מפלס רעש התחבורה בתוך המבנה, לא יעלה על 40 dB(A) .
4.6. יש לציין כי המבנה הנדון הינו אולם אירועים, ואין דרישה בתקנים או בתקנות למפלס הרעש המותר בתוך המבנה.

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 10 מתוך 13

5. מקורות רעש פנימיים מתוכננים בפרויקט:

5.1. בפרויקט מתוכננים מקורות הרעש להלן:

5.1.1. יחידות לטיפול באוויר בקומת הקרקע.

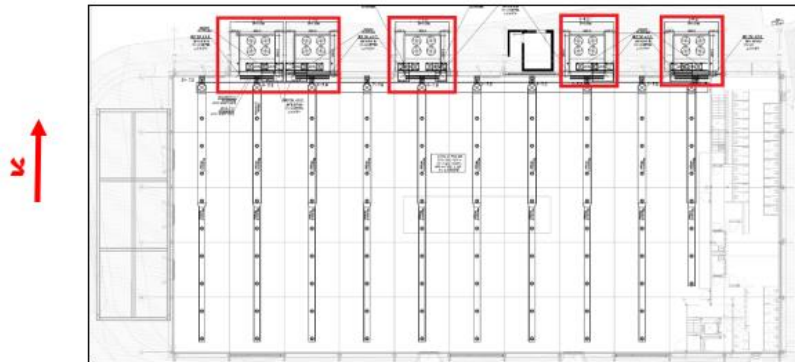
5.1.2. גלריה טכנית בקומה 01.

5.1.3. השפעת רעש הפעילויות בתוך האולם על הסביבה.

5.2. להלן תוכניות המבנה, כולל מיקום מקורות הרעש המתוכננים:

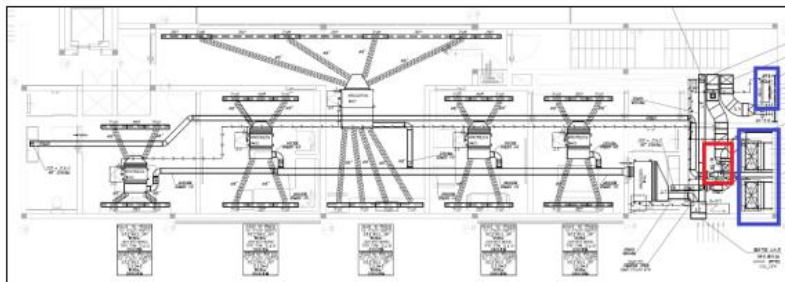
5.2.1. להלן תוכנית קומת קרקע:

יחידות לטיפול באוויר (סימון אדום).



5.2.2. להלן קומה 01:

מפוח אוורור שירותים (סימון אדום), מעבים (סימון כחול)



1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 11 מתוך 13

5.2.3. להלן רשימת ציוד מיזוג ואוורור מתוכנן:

קומה	תיאור	ספיקה cfm	כמות	מפלס רעש dB(A) @ m
קומת קרקע	יחידות לטיפול באוויר	25,600	5	70 @ 4
קומה 01	מפוחי אוורור שירותים	3,600	1	55 @ 3
	מעבה INVERTER		2	64 @ 1
	יחידה לטיפול באוויר		2	66 @ 3

6. מקורות רעש פנימיים ואמצעי השתקה

6.1. יחידות לטיפול באוויר:

- 6.1.1. בקומת הקרקע מתוכננות 5 יחידות לטיפול באוויר.
6.1.2. מפלס רעש כל יחידה הוא 70 dB(A), במרחק 4 מ'.
6.1.3. היחידות תוצבנה בחלקו המזרחי של המבנה.
6.1.4. קולטי הרעש הקרובים ביותר למיקום הצבת היחידות, הם אולם אירועים ממזרח, במרחק 33 מ', ומבני מגורים מצפון מערב, במרחק 380 מ'.
6.1.5. להלן חישוב מפלס רעש היחידות בתוך אולם האירועים ממזרח, במרחק 33 מ':

מפלס רעש קולט	מערב חלון	דעיכת מרחק	מרחק לחזית הקולט	מרחק מדידה	מפלס רעש כולל	כמות יחידות	מפלס רעש יחידה בודדת	מקור הרעש
53.7	-5	-18.3	33	4	77	5	70	יחידות לטיפול באוויר
53.7	מפלס הרעש בקולט - dR(A)							
70.0	מפלס הרעש המקסימאלי המותר - dR(A)							

- 6.1.6. להלן חישוב מפלס רעש היחידות בתוך דירות מגורים מצפון מערב, במרחק 380 מ':

מפלס רעש קולט	מערב חלון	דעיכת מרחק	מרחק לחזית הקולט	מרחק מדידה	מפלס רעש כולל	כמות יחידות	מפלס רעש יחידה בודדת	מקור הרעש
32.4	-5	-39.6	380	4	77	5	70	יחידות לטיפול באוויר
32.4	מפלס הרעש בקולט - dR(A)							
40.0	מפלס הרעש המקסימאלי המותר - dR(A)							

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 12 מתוך 13

6.2. גלריה טכנית בקומה 01:

6.2.1. בשטח הגלריה הטכנית מתוכננת הצבת הציוד להלן:

מפלס רעש dB(A) @ m	כמות	ספיקה cfm	תיאור	קומה
55 @ 3	1	3,600	מפוחי אוורור שירותים	קומה 01
64 @ 1	2		מעבה INVERTER	
66 @ 3	2		יחידה לטיפול באוויר	

6.2.2. פתחי האוורור של הגלריה מתוכננים כלפי כיוון דרום ומערב.

6.2.3. קולט הרעש הקרוב ביותר לגלריה הטכנית הוא אולם אירועים ממערב, במרחק 22 מ'.

6.2.4. להלן חישוב מפלס רעש היחידות, בתוך אולם האירועים ממערב, במרחק 22 מ':

מפלס רעש קולט	מפחור חלון	דעיכת מרחק	מרחק לחזית הקולט	מרחק מדידה	מפלס רעש כולל	כמות יחידות	מפלס רעש יחידה בודדת	מקור הרעש
dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)	(m)	dB(A)		dB(A)	
32.7	-5	-17.3	22	3	55	1	55	מפוחי אוורור שירותים
35.2	-5	-26.8	22	1	67	2	64	מעבה INVERTER
46.7	-5	-17.3	22	3	69	2	66	יחידה לטיפול באוויר
47.2								מפלס הרעש בקולט - dB(A)
70.0								מפלס הרעש המקסימאלי המותר - dB(A)

6.3. השפעת רעש פעילויות בתוך האולם על הסביבה:

6.3.1. בתוך האולם עתידים להתקיים מופעים ואירועים, הכוללים שימוש במערכות הגברה.

6.3.2. בהתאם לתקנות לרישוי עסקים, מפלס רעש מערכות ההגברה, בשטח האולם, לא יעלה על 90 dB(A).

6.3.3. קירות חזית האולם מתוכננים כפנלים אקוסטיים בעובי 12 ס"מ, המעניקים ערך בידוד אקוסטי שלא יפחת מ- $R_w = 35$ dB.

6.3.4. חזיתות הזכוכית יעניקו ערך בידוד אקוסטי שלא יפחת מ- $R_w = 25$ dB.

6.3.5. דלתות הכניסה לאולם תהיינה דלתות אקוסטיות, בעלות ערך בידוד אקוסטי שלא יפחת מ- $R_w = 25$ dB.

6.3.6. לאור האמור לעיל, מפלס רעש מערכות ההגברה בחזית האולם, לא יעלה על 65 dB(A).

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131

M.G. Acoustical Consultants Ltd. מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

עמוד מס' 13 מתוך 13

- 6.3.7. מפלס רעש הרקע בסביבת הפרויקט, בהתאם למפורט בסעיף 4.3 (בהתאם למפת הרעש של עיריית תל אביב), הינו 65 dB.
- 6.3.8. לאור האמור לעיל, מפלס רעש ממערכת ההגברה, במרחק 1 מ' מחזית המבנה, לא יעלה על מפלס רעש הרקע.

7. סיכום השפעות על הקולטים

כפי שניתן לראות מנתוני הטבלאות השונות, רמות הרעש המתקבלות במבני המסחר, ובדירות המגורים הסמוכות לפרויקט, נמוכות מהערך המרבי המותר על פי התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), גם כאשר כל המתקנים יפעלו בתפוקה מלאה בכל שעות היממה.

8. מניעת מטרדים בשלב ההקמה

- 8.1. יעשה שימוש אך ורק בצידוד בניה וחפירה אשר יעמוד ברישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה) תשל"ט-1979.
- 8.2. בהתאם למפורט בחוזר מנכ"ל משרד להגנת הסביבה, בנושא הנחיות לקביעת רעש בלתי סביר מאתרי בניה, רמות הרעש לא תחרוגנה מעל המותר על פי התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן-1990, בתוספת 20 dB(A).
- 8.3. מכוונות העזר, כגון מדחס אוויר, גנרטור וכד', ימוקמו רחוק ככל האפשר ממבנים סמוכים וינקטו בהם אמצעי השתקה להבטחת עמידה ברמות הרעש המותרות על פי התקנות.
- 8.4. לא ייעשה שימוש במכוונות יוצרות רעש ולא תבוצענה פעילות רועשת בין השעות 19:00 ועד 07:00 בבוקר למחרת.
- 8.5. לא תבוצענה עבודות בשבתות ובחגים.

9. סיכום

לאור כל האמור לעיל, מומלץ לאשר את הפרויקט מבחינת ההיבט האקוסטי.

בכבוד רב,

נתנאל קליין

1 Hashoftim St., Herzliya 4644708, Israel
Tel.: +972-9-9553858
Fax: +972-9-9541131

Email: mg@mem-gimel.com
Web site: www.mem-gimel.com

רח' השופטים 1, הרצליה 4644708
טל': 09-9553858
פקס': 09-9541131