החברה הכלכלית
לפיתוח רמת-גן בע"מ

מסמך ג'2 - המפרט הטכני המיוחד

פרויקט הקונסרבטוריון

פרויקט - קונסרבטוריון

כתובת הנכס: בניין אקסציינג', צומת עלית, רמת גן, קומה 3

תפקיד/חברה	משרד/חברה	איש קשר	נייד	דואר אלקטרוני
מזמין				
נציגי קונסרבטוריון	מזמין	דנה מלמד	052-611-5095	dana@calcalit-rg.co.il
		דורן נויוירט	052-888-0887	noiwirt@zahav.net.il
אדריכלות				
אדריכלות ועיצוב פנים	גינדי סטודיו אדריכלים	הדר פורסיאנסקי	054-679-1443	hadar.p@gindistudio.net
		סיסי סודרי	052-224-6787	sisiz@gindistudio.net
חברת מעוף				
ניהול פרויקטים ופיקוח	מעוף I.T.A.	עידן ברנס	050-484-0703	idan@maof-pm.co.il
		עידן בן-חמו	053-712-1056	benhamou@maof-pm.co.il
יועצים				
בטיחות באש	עסקים בראש שקט	רמי שאול	052-472-3254	asakimrs@gmail.com
נגישות	נגישות לעסקים	ארנון זלנגר	052-326-3723	arnon@biznagish.co.il
אנסטלציה	המתכננים	שלומי שילה	054-529-5295	shlomi.s@pln.org.il
אקוסטיקה	ע.לבני	שרון לבני	050-630-6123	sharon@livni.co.il
תיאום מערכות	BIM TLV	קרינה רוסטנוק	054-647-2202	karina@bimtlv.com
תאורה	Tzach Cohen Light Design	בר גואניס	054-803-7307	bargo.tzc@gmail.com
מיזוג אוויר	גילבוע מהנדסים	גליה פישץ	050-455-3571	galia@s-gilboa.co.il
חשמל	New Edge	מאור זרמטי	052-880-8495	maor@new-edge.co.il
תקשורת ביטחון מולטימדיה	D.I.T	תמיר שמעוני	052-669-4026	tamir@dit.co.il

פרק 2 – עבודות בטון יצוק באתר

אופן ביצוע חגורת בטון בתחתית מחיצות גבס באזורים רטובים

1. **סימון מיקום החגורה**
מסמנים על רצפת הבטון את תוואי ואת גבולות החגורה: רוחב כ־10 ס״מ וגובה 20 ס״מ. יש לוודא התאמה לתוכניות ולמיקום הסופי של המחיצה.
2. **איתור מערכות קיימות**
לפני הקידוחים יש לוודא שאין ברצפה צנרת מים, ניקוז, חשמל, כבלי דריכה או מערכות אחרות העלולות להיפגע.
3. **הכנת התשתית**
מסירים ריצוף, מדה, דבק, צבע, אבק וחלקים רופפים עד לחשיפת בטון יציב ונקי. מחספסים את פני הבטון באזור החגורה ושואבים היטב את האבק.
4. **קידוח חורים לקוצים**
קודחים ברצפת הבטון חורים בקוטר 8 מ״מ, או בהתאם לדרישות יצרן הדבק וקוטר הזיון. המרווח בין הקידוחים לא יעלה על 50 ס״מ.
5. **ניקוי החורים**
מנקים כל חור באופן יסודי באמצעות הברשה וניפוח או שאיבה. החורים חייבים להיות נקיים מאבק כדי לאפשר הידבקות טובה של הדבק האפוקסי.
6. **החדרת קוצי הזיון**
מזריקים לחורים דבק אפוקסי מאושר לעיגון זיון ומחדירים קוצי זיון בקוטר 8 מ״מ תוך כדי סיבוב. יש להמתין להתקשות מלאה של הדבק בהתאם להוראות היצרן.
7. **התקנת הזיון**
מחברים לקוצים את מוטות הזיון האורכיים והחישוקים. הזיון יורחק מהטפסנות באמצעות שומרי מרחק, כדי לקבל כיסוי בטון תקין.
8. **התקנת טפסנות**
מתקינים טפסנות ישרה, יציבה ואטומה משני צדי החגורה, ברוחב כ־10 ס״מ ובגובה 20 ס״מ. יש לבדוק קו, מפלס ואנכיות ולמנוע בריחת מי צמנט בזמן היציקה.
9. **הכנה לפני יציקה**
מנקים שוב את אזור היציקה. מרטיבים קלות את הבטון הקיים ללא יצירת שלוליות, או מורחים חומר מקשר בהתאם להנחיות ומפרט החומרים.
10. **יציקת הבטון**
יוצקים בטון מסוג ב־30 ברציפות. מהדקים את הבטון בזהירות באמצעות מוט או מרטט קטן, כדי למנוע כיסי אוויר מבלי להזיז את הזיון או לפתוח את הטפסנות.
11. **יישור החגורה**
מיישרים את פני החגורה לגובה המתוכנן ומחליקים את החלק העליון, כך שיהיה ישר ומוכן להתקנת מסילת מחיצת הגבס.
12. **אשפרה**
לאחר תחילת ההתקשות מבצעים אשפרה ושומרים על לחות הבטון בהתאם למפרט ולתנאי מזג האוויר. יש להגן על החגורה מפגיעה, ייבוש מהיר ועומסים מוקדמים.
13. **פירוק הטפסנות ותיקונים**
מפרקים את הטפסנות רק לאחר שהבטון הגיע לחוזק המאפשר זאת. מתקנים כיסי חצץ, פינות פגומות וסטיות באמצעות חומר תיקון מתאים.
14. **המשך איטום ומחיצת הגבס**
לאחר התקשות וייבוש החגורה מבצעים את שכבות האיטום ומעלים אותן על החגורה לפי פרט האיטום. לאחר מכן מתקינים את מסילת מחיצת הגבס עם פס הפרדה ואטימה מתאימים.

אופן המדידה

חגורת הבטון בתחתית מחיצות הגבס באזורים הרטובים תימדד לפי **מטר אורך (מ״א)** של חגורה שבוצעה בפועל, בהתאם לתוכניות ובאישור המפקח.

מחיר היחידה למטר אורך יכלול את כל הדרוש לביצוע מושלם, לרבות:

- סימון והכנת התשתית.
- חספוס וניקוי רצפת הבטון הקיימת.
- איתור מערכות קיימות לפני הקידוח.
- טפסנות ופירוקה.
- אספקת בטון מסוג ב־30 ויציקתו.
- זיון החגורה.
- קידוחים וניקוי החורים.
- קוצי זיון בקוטר 8 מ״מ.
- דבק אפוקסי מאושר.
- שומרי מרחק, חוטי קשירה וחומרי עזר.
- הידוק, יישור ואשפרת הבטון.
- תיקוני בטון לאחר פירוק הטפסנות.
- פינוי פסולת וניקוי אזור העבודה.

המדידה תבוצע לפי אורך החגורה נטו שבוצעה בפועל, לאורך ציר המחיצה. לא תשולם תוספת נפרדת עבור פינות, חיבורים, קטעים קצרים, הפסקות, קידוחים, זיון, טפסנות או פחת

<u>פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה</u>

1. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינ-משרדי, פרק 06- עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ופרק 11 – עבודות צביעה ותקנים ישראליים מתאימים.
2. יש לקרוא מפרט זה, יחד עם רשימות הנגרות והמסגרות, התיאור הטכני שברשימות והפרטים שבתוכניות האדריכלות.
3. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בתוכניות ובמבנה את הכמות ואת מידות הפתחים בהם יורכבו פריטי המסגרות ויודיע למפקח על כל אי התאמה, לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות.
4. על הקבלן להכין תוכניות ייצור ודוגמאות מיחידות הנגרות והמסגרות השונות לפי דרישת האדריכל. במידה ותכניות היצור ו/או הדוגמאות לא יאושרו ע״י האדריכל, יהיה על הקבלן לתקנן עד לאישורן הסופי ורק אז להתחיל בייצור כל הפרטים.
5. פריטי המסגרות יעמדו בנוסף לנאמר בסעיף 1 לעיל בדרישות הבאות:

   פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חיץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת״י 1212 ויישאו תו תקן ע״ג כל פריט.
6. כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולוונים, אלא אם מצוין אחרת. האלמנטים יהיו מגולוונים כיחידות שלמות, הביצוע בטבילה של יחידות שלמות ולא של המרכיבים, לא יורשו חיבורים בין המרכיבים השונים של המוצר המושלם, אלא אך ורק במקרים שבהם מתעוררת בעיית הובלה או בעיית גודל האלמנט שאינו מותאם לבריכת הטבילה. במצבים אלה, יורשו חיבורים אך ורק לפי פרט שיוגש לאישור ע״י הקבלן לאישור המפקח.
7. כיוון פתיחת הדלתות יהיה כפי שמסומן בתוכניות העבודה וברשימה. במקרה של סתירה על המבצע להודיע מיד למתכנן.
8. משקופי הדלתות יבוצעו בעובי כל המחיצה / קיר לרבות התגמירים. המשקופים יסופקו לאתר צבועים כמפורט ברשימות.

הפתחים עבור מנעולים או צירים יבוצעו חרושתית במפעל. לא יאושר ביצוע פתחים באתר.

9. לא יובאו לאתר מוצרי מסגרות שלא נמשחו בפאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימרחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.

פרזול

א. כללי
אביזרי הפרזול למיניהם, צירים, מנעולים, ידיות וכד' יהיו בהתאם למפורט ברשימות המסגרות.
הקבלן יציג דוגמאות הפרזול לאישור האדריכל בטרם הרכישה.
כל הפרזול יעמוד בתקנים ישראליים / אירופאיים ו/או אמריקאיים.
ב. מנעול צילינדר
מנעול מסטר קי נושא תו תקן ת"י 950 בכל הדלתות, מנעול צילינדר עם ,,רב מפתח" מתאים לדלתות הסניף ולפי הגדרת המפקח. הקבלן יספק 3 מפתחות לכל דלת.
ג. פירזול של אלמנטים עמידי אש
אלמנטי הפרזול יעמדו בדרישות ת"י 1212.
ד .בכל הצעה של הקבלן לש"ע עליו לספק את המוצר הרשום ואת מוצר הש"ע לאישור, כולל כל הנתונים והספרות.

צביעה

אלמנטי פלדה ייצבעו בצבע קלוי בתנור – סופרלק או שוו"ע בגוונים לפי בחירת האדריכל.

תת פרק 06.6 ווילונות

00.06.06.001 וילונות חשמליים אקוסטיים ווילונות רשת

כללי

אספקת והתקנת כלל מערכות הווילונות יהיו באחריות הקבלן הראשי ובמסגרת עבודתו, באמצעות ספק מומחה ומאושר. הביצוע יהיה בהתאם לתוכניות, למידות הפתחים בפועל, לפרטי האדריכל, להנחיות היועצים ולהוראות היצרן.

העבודה תכלול מדידה באתר, הכנת תוכניות ייצור, אספקה, הובלה, התקנה, חיזוקים, מסילות, מנגנונים, מנועים, בקרים, שלטים, חיווט פנימי, אביזרי קצה, תכנות, כיול, בדיקות, הפעלה והרצה, עד לקבלת מערכות מושלמות ותקינות.

כל רכיבי המערכות, לרבות הבדים, הגוונים, המסילות, המנועים, הבקרים, השלטים והאביזרים, יוגשו לאישור האדריכל והיועצים הרלוונטיים לפני ההזמנה והביצוע.

לפני תחילת הייצור וההתקנה יבצע הקבלן הראשי, באמצעות ספק הווילונות, את הפעולות הבאות:

- מדידת כל הפתחים והאזורים המיועדים להתקנה באתר.
- בדיקת מידות, גבהים, מפלסים, אנכיות וסטיות בבנייה.
- בדיקת התאמת התשתיות לעומסי המסילות, הווילונות והמנועים.

- תיאום מיקום המסילות, המנועים, הבקרים, נקודות החשמל ופתחי השירות עם האדריכל ויועצי החשמל והמולטימדיה.
- הכנת תכניות ייצור והתקנה, הכוללות מידות, חלוקת הווילונות, מיקום מנועים, חיזוקים, כיסי איסוף, רגלי אמצע, בקרים וחיווט.
- קבלת אישור האדריכל והיועצים לפני תחילת הייצור

אין לייצר את הווילונות על סמך מידות המופיעות בתכניות בלבד אלא על בסיס מדידה בשטח ואישור מקדים.

הקבלן יבדוק את התאמת התקרה, הסינרים והקירות להתקנת המערכות. במידת הצורך יבוצעו חיזוקי פלדה, פרופילים, פלטות עיגון או קונסטרוקציה סמויה בהתאם להוראות הספק.

העיגון יבוצע לתשתית קונסטרוקטיבית יציבה ולא ללוחות גבס, לתקרה אקוסטית או לאלמנט גמר בלבד. כל החיזוקים יהיו מוסתרים ככל האפשר ומוגנים מפני קורוזיה.

<u>וילון גלילה רשת</u>

אספקה והתקנה של וילון רשת מדגם **SCREEN DOMUS 1012 3%**, או שווה ערך מאושר. הבד יעמוד בדרישות חסינות אש לפי ת"י 5093 ויהיה עשוי מ־27% פוליאסטר ומ־73% PVC. משקל הבד יהיה 550 גרם למ"ר, עוביו 0.75 מ"מ ודרגת הפתיחות שלו תהיה.1%-OF

חיתוך הבד יבוצע בטכנולוגיית אולטרה־סוניק, המסייעת במניעת פרימת קצות הבד. המערכת תכלול מנגנון **G-SYSTEM** לכיסוי הפרופיל העליון ולצמצום חדירת אור. גוון הבד יהיה לבחירת האדריכל.

<u>וילון גלילה אקוסטי חשמלי</u>

אספקה והתקנה של וילון גלילה אקוסטי חשמלי מסוג **CORD GLOBAL**, בגובה נטו נראה לעין של 300 ס"מ, המותקן כשכבה שנייה לווילון הרשת.

הבד יעמוד בדרישות חסינות אש לפי תקן **NFPA 701**, יהיה עשוי 100% פוליאסטר עם ציפוי אקרילי וימנע באופן מלא חדירת אור וקרני UV. משקל הבד יהיה 325 גרם למ"ר, עוביו 0.65 מ"מ ומקדם בליעת הקול הממוצע שלו יהיה 0.6 .NRC אפקט חדירת האור וגמר הבד ישתנו בהתאם לגוון שייבחר על ידי האדריכל.

המערכת תופעל באמצעות שלושה מנועים מתוצרת **Somfy**, לרבות כל המתאמים, הצינורות, החיבורים, החיזוקים והכיול באתר. ספק: דומוס או שווה ערך מאושר.

<u>וילון הסטה אקוסטי חשמלי</u>

אספקה והתקנה של וילון הסטה אקוסטי חשמלי, המשמש כמחיצה פנימית, מסוג **L-ACUSTIC** עם כפל בד ביחס 3:1.

הבד יעמוד בדרישות חסינות אש לפי תקן **NFPA 701.** המערכת תכלול מסילה חשמלית מתוצרת **Somfy**, שלושה מנועים, אביזרי תלייה וחיבור, חיזוקים, מעצורים, כיול המנועים באתר וכל הנדרש להפעלה מלאה ותקינה. ספק: דומוס או שווה ערך מאושר.

<u>מנועים ואביזרי הפעלה</u>

מערכת וילונות הרשת תכלול הפעלה חשמלית באמצעות מנועי רדיו מתוצרת **Somfy**, לרבות סט מתאמים, צינור בקוטר 70 מ״מ וכיול המנועים באתר.

בין כל שתי גלילות חשמליות תותקן רגל אמצע ייעודית, המחברת ותומכת במערכות. המערכת תכלול שלט Somfy בעל ערוץ אחד להפעלת וילון חשמלי וכן שלט רב־ערוצי להפעלה נפרדת ומשולבת של מנועי הרדיו.

<u>חיבור למערכת המולטימדיה</u>

אספקה והתקנה של בקר תקשורת לשליטה במערכות הווילונות באמצעות מערכת המולטימדיה בפרוטוקול **RS-485**, לרבות תכנות, הגדרת כתובות, יצירת תרחישי הפעלה, מסירת פקודות התקשורת וה־ Stringsלמתכנת המולטימדיה, ביצוע בדיקות אינטגרציה, הרצה והדרכה.

המערכת תאפשר הפעלה נפרדת ומשולבת של הווילונות, בהתאם לדרישות יועץ המולטימדיה. הקבלן הראשי יהיה אחראי לתיאום מלא בין ספק הווילונות, יועץ החשמל ויועץ המולטימדיה, עד להפעלה תקינה ומלאה של כלל המערכות.

<u>מנועים ואביזרי הפעלה</u>

מערכת וילונות הרשת תכלול הפעלה חשמלית באמצעות מנועי רדיו מתוצרת **Somfy** לרבות סט מתאמים, צינור בקוטר 70 מ״מ וכיול המנועים באתר.

בין כל שתי גלילות חשמליות תותקן רגל אמצע ייעודית, המחברת ותומכת במערכות. המערכת תכלול שלט Somfy בעל ערוץ אחד להפעלת וילון חשמלי וכן שלט רב־ערוצי להפעלה נפרדת ומשולבת של מנועי הרדיו.

<u>חיבור למערכת המולטימדיה</u>

אספקה והתקנה של בקר תקשורת לשליטה במערכות הווילונות באמצעות מערכת המולטימדיה בפרוטוקול **RS-485**, לרבות תכנות, הגדרת כתובות, יצירת תרחישי הפעלה, מסירת פקודות התקשורת וה־ Strings למתכנת המולטימדיה, ביצוע בדיקות אינטגרציה, הרצה והדרכה.

המערכת תאפשר הפעלה נפרדת ומשולבת של הווילונות, בהתאם לדרישות יועץ המולטימדיה. הקבלן הראשי יהיה אחראי לתיאום מלא בין ספק הווילונות, יועץ החשמל ויועץ המולטימדיה, עד להפעלה תקינה ומלאה של כלל המערכות.

<u>פרק 07 – עבודות למתקני תברואה</u>

07.00 <u>כללי</u>

07.00.01 <u>תיאור הפרויקט:</u>

הקמת מתחם הקונסרבטוריון בבניין אקסצ״יינג׳ בקומה 3 בהיקף של 1,300 מ״ר.

<u>תיאור העבודה:</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 07.11- על הקבלן לחתום ולהחזיר את הטופס " כתב התחייבות של הקבלן לעמידה בפיקוח עליון מחייב ובדיקות תקינה ע"פ חוק".

וכן על מכתב ההתחייבות להעברת זכאות האחריות למזמין העבודה ו\או כל נציג מטעמו שיידרש לכך כתנאי מחייב לפני חתימת המתכנן לטופס 4 .באם לא יוגשו טופסי ההתחייבות אין המתכנן יהיה מחויב לאשר ולחתום טופס 4 ועל הקבלן יחולו כל ההשלכות עקב כך ולא תהיה עילה מצד הקבלן לכל בקשה ו\או דרישה עד להגשת הטפסים חתומים למתכנן.

על הקבלן לקבל את אישור המתכנן לבצע עבודות בבניין ע"י קביעת פגישה מסודרת לפני תחילת העבודות עם המתכנן ועל המתכנן להחליט אם לאשר את הקבלן לביצוע העבודות או לא.
במידה והקבלן יאושר המתכנן ישלח את אישורו למזמין העבודה ולמפקח אשר יודיע כי הקבלן מאושר והוא יוכל להתחיל את ביצוע העבודות באתר.
במידה ואין הקבלן מאושר ע"י המתכנן קיימת זכות למתכנן לא לאפשר לקבלן לבצע עבודות באתר ועל המזמין להחליף את הקבלן לאלתר .

על הקבלן להחזיק באתר תכנית אינסטלציה מאושרת ועם ציון סטטוס לביצוע בכל משך העבודות ולוודא התאמה בין דרישות התכנית לבין הביצוע.

העבודה הכלולה במכרז זה לביצוע מערכות אינסטלציה בתוך הבניין, עד להתחברות לתשתיות בניין.

העבודה כוללת:

א. בדיקת מפלס ומיקום מדויק להתחברות קווי ביוב, ומים לתשתיות הקיימות בקומות.
ב. המצאות פתרונות, מאושרות ע"י המתכנן, לצורך קביעת אופן התחברות לתשתיות במידה וקיימת אי-התאמה בין תכניות לבין מצב בפועל.
ג. תאום עם הנהלת הבניין התחברויות לתשתיות הקיימות בקומה.
ד. איתור בשטח לצורך הנחת תשתיות חדשות, התחברות לתשתיות קיימות ופירוק ו/או העתקה של תשתיות מים וביוב קיימות.
ה. ביצוע מערכות מים בהתאם לתכניות לרבות התקנת מערכת מדידה משנית במידת הצורך בארון מים ייעודי בקומה ע"פ תוכנית, ביצוע קווי מים זמניים וכד'.

ו. ביצוע קו מים זמני ונקודת מים בכל מפלס לעבודות באתר כולל תאום מול הנהלת הבניין עבור מד מים זמני לעבודות באתר הכל ע"פ הנחיית מנהל הפרויקט.

ז. התקנת מגוף מבוקר חשמלי מתוצרת WINT לכל קומה והכנה לבקרת מבנה .

ח. קיימות שני מערכות מים -מים מושבים לאסלות ומים שפירים לצריכה.

ט. ביצוע מערכת לחימום מים לצריכה לפי סוג:

- מערכת חימום מהיר ע"י שטיבל חימום במטבחונים ובמיקלחות.
מערכות חימום יתוכננו עם מחממים מהירים שטיבל אלטרון יהיה ע"פ האמור בתוכניות ויאושר ע"י יועץ החשמל.

י. ביצוע מערכת שופכין, דלוחין וניקוזים בהתאם לתכניות לרבות התקנת מערכות שאיבה לביוב וניקוז, ביצוע קידוחים, פתיחת רצפה קיימת, החזרת המצב לקדמותו, הנחת צנרת .

יא. בטיחות (על הקבלן לדאוג לקבל את ההנחיות).

יב. ביצוע מערכת כיבוי אש אוטומטית בהתאם לתכניות ולפי הנחיות של יועץ בטיחות (על הקבלן לדאוג לקבל את ההנחיות) ובהתאמה להפרעות ומערכות אחרות.

יג. ביצוע איטום נגד אש בכל מעברי הצנרת וכד' דרך קירות/רצפות/תקרות בין הקומות, כאמור בסעיף 3.3.1.6 בתקנות בטיחות אש בבניינים מס' 8/2008 בחוזר המנהל הכללי מיוחד של משרד הפנים. המחיר כלול במחירי ההצעה של הצנרת ו/או עבודה פאושלית. על הקבלן להכין פרט אישום, לאשר את הפרט וחומרים מול יועץ הבטיחות.

יד. ביצוע, בכל הקומות, שרוולים בקורות להעברת צינורות מתחת לתקרות.

טו. העברה למנהל הפרויקט ולמתכנן רשימת בדיקות הנדרשות למערכות אינסטלציה וכיבוי אש ע"י מעבדה מוסמכת (ראה נספח א') ולו"ז לביצועם.

טז. ביצוע, בהתאם לשלבי התקדמות של כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח.

יז. בדיקת תקינות צנרת ביוב, ניקוז ומים לאחר ביצוע-במידה ויתבקש.

יח. כל המעכות יצבעו בגוון לבחירת אדריכל.

יט. הכנת תכניות "AS MADE" ממוחשבות על בסיס קבצי תכניות לביצוע (ראה סעיף מס' 07.00.20).

כ. מסירת המערכות למזמין, מנהל הפרויקט ומתכנן.

המזמין רשאי משיקוליו לצמצם את היקף העבודה שתבוצע בפועל ביחס למתואר בכתב הכמויות ובתכניות, או לספק בעצמו חלק מהציוד ולקבלן לא תהיה זכות לדרוש ולקבל פיצוי על כך או לדרוש שינוי במחירי היחידה עקב כך.

על הקבלן לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים, הציוד, הכלים וכל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה על פי כל התקנים וכללים לביצוע עבודה מסוג זה.

07.00.02 <u>תכולת המפרט המיוחד:</u>

המפרט הטכני היינו תוספת למפרט הכללי לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו. אין הכרח שכל העבודות המתוארות בתכניות ובכתבי הכמויות (במידה ומצורף) תמצא את ביטויים במפרט הטכני. בכל מקום שבו מופיעה המילה "מכרז" הכוונה היא ל"הסכם" או ל"בקשה להצעה".

07.00.03 <u>מפרטים:</u>

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

א. המפרט הכללי של הבין משרדית – פרק 07 – מתקני תברואה.
ב. המפרט הכללי של הבין משרדית – פרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש.
ג. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.
ד. ת"י – 1205 – מערכות שרברבות ובדיקתן.
ה. ת"י – 1505 – מערכת טיפול במי שתייה.
ו. כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומר הנדרש.

07.00.04 <u>תכניות:</u>

בחתימתו על מסמכי המכרז, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתוכניות שצורפו למכרז והמהוות חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, הן תכניות למכרז בלבד הבאות להבהיר את סוג העבודה וגם והיקפה בכדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו.
לקראת ביצוע העבודה וגם במהלכה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". הקבלן יבצע עבודותיו רק על פי תכניות ומפרטים עליהם החותמת "לביצוע" עם תאריך העדכון האחרון.
הקבלן יוודא שהביצוע מתאים לדרישות תאגיד המים העירוני ורשות כיבוי אש, ולתכניות שאושרו על ידן. עליו לוודא כי התכניות המאושרות נמצאות בידו במהלך ביצוע העבודה וכי אין סתירה בין תכניות אלה לבין התכניות "לביצוע" שנמסרו לו-בכל הקשור למיקום תשתיות ומערכות אלקטרומכניות בורות שאיבה וכדו'

07.00.05 <u>אימות התכניות, מפרטים וכתב כמויות (מידות בתוכניות, סתירות וטעויות)</u>

א. הקבלן יבדוק את התכניות ומסמכי המכרז/החוזה ויודיע מיד למהנדס ומפקח על כל טעות, החסרה, סתירה ואי-התאמה בין התכניות לבין עצמן ו/או בין התכניות ובין שאר מסמכי החוזה. המפקח יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהיה קובעת.

ב. אם הקבלן לא הודיע למפקח כאמור, בין אם כתוצאה מכך שלא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ו/או אי התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, יישא הקבלן לבדו בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל ההוצאות האפשריות, בין אם נראות מראש ובין אם לאו.

ג. רואים את הקבלן כאילו עיין ולמד היטב את המפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל המפורט במפרטים הנ"ל כלול במחירי היחידות של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד בצוע העבודה בהתאם להוראות המפרטים.

ד. כל ההגדרות במפרט הטכני, כתבי כמויות ותכניות ביצוע הן הגדרות משלימות זו את זו ויש להתייחס אליהם כאל מקשה אחת.

07.00.06 <u>מעמד המפקח</u>

א. המפקח במקום הוא בא כוח המזמין ותפקידו להשגיח ולהבטיח כי העבודה מבוצעת בהתאם לתוכניות ולמפרטים המקוריים וכן להעביר ולהסביר לקבלן הוראות ותכניות חדשות. את תאריכי ומהות התכניות וההוראות הנוספות ירשום המפקח ביומן העבודה. המפקח או בא כוחו רשאים לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסת כל העבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות, למפרט ולהוראות האחרות, ועל הקבלן למלא אחר דרישות אלה ללא שהות. בלא אישור המפקח אין הקבלן רשאי לעבור לעבודה אחרת.

ב. המפקח או בא כוחו רשאים לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים כבלתי מתאימים לעבודה הנדונה וכמו כן רשאים לדרוש בדיקה ובחינה של כל החומר נוסף על הבדיקות הקבועות בהתאם למפרט או לתקנים הקיימים. כל זאת על חשבון הקבלן. לא יעשה שימוש בחומר הנבדק עד לאישור המפקח. נפסל החומר ע"י המפקח או בא כוחו לאחר בדיקתו, יורחק החומר מהאתר, על חשבונו של הקבלן וזאת תוך 48 שעות, מרגע הדרישה לכך ע"י המפקח או ב"כ.

ג. המפקח או בא כוחו יהיו רשאים להפסיק את ביצוע העבודה, בשלמותה או בחלקה או עבודה במקום מסוים, אם לפי דעתם העבודה אינה נעשית בהתאם לתכנית ו/או למפרט ו/או להוראת המפקח או ב"כ.

ד. המפקח או בא כוחו רשאים לדרוש הרחקה מידית של עובד אשר לדעתו אינו מתאים לעבודה לרבות מהנדס או מודד.

ה. אישור או דרישה כלשהי מצד המפקח לכשיינתנו בשלב כלשהו לא יהיה בכוחם לגרוע מאומה מאחריות המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לחוזה לשלב שאושר ואו לעבודה במצבה הסופי ו/או חלק ממנה.

07.00.07 <u>מנהל העבודה מטעם הקבלן:</u>

לצרכי תאום ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך בעל השכלה של הנדסאי בניין ו/או מכונות, בכל ניסיון של 5 שנים לפחות ובעלי שליטה מלאה בשפה העברית. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות, היעדרותו ללא הסכמת המפקח תוכל לשמש בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובו של מנהל העבודה לאתר.

07.00.08 <u>דיוק וטיב העבודה, חומרים והמוצרים:</u>

א. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות והפרטים (תוך איסור מוחלט לשינויים ללא אישור בכתב מהמפקח) ובאופן מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הישראלים האחרונים (באם הדבר נזכר במסמכי המכרז או לאו) ולשביעות רצונו של המפקח, אשר יהיה הפוסק היחיד בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה ואשר הוראותיו במשך תקופת העבודה תשלמנה כל תיאור אשר לא פורט פריטים, אבל הוא המשך הגיוני והכרחי לביצוע כל עבודה הנזכרת במפרט זה או בכתב הכמויות.

ב. הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין את המפרטים, את התוכניות ואת כתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו עפ"י דרישותיהם כלשונם וככתבם.

ג. החומרים והמוצרים יהיו חדשים ויתאימו לדרישות התקנים הישראלים העדכניים. בהיעדר תקן ישראלי יתאימו לדרישות התקנים הבריטים המתאימים, או לתקני ארץ היצור (המחמיר מבניהם). הקבלן יספק מוצרים וחומרים מטיב מעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

ד. <u>כל חומרי העבודה חייבים להיות מאושרים ע"י המתכנן ע"י רשימה מסודרת של כל החומרים ומיקום התקנתם ,שם הספק,ותו התקן וקטלוג מוצר ,כל המוצרים שאושרו יבדקו כי אילו הן היחידים שהותקנו בבניין</u>

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

ואשר ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש ביצוע העבודה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה וסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן, גם לאחר השימוש בו .

ו. הפסקת העבודה תהיה על אחריות הקבלן ותימשך עד שהוא יביא למקום חומרים ו/או מוצרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת שתיקבע על ידי המפקח ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים. התשלום עבור הבדיקות יחול על הקבלן . העתקי תעודות על תוצאות הבדיקות יש להעביר אל יועץ האינסטלציה והמפקח.

ז. חומרים ומוצרים של מתקני התברואה ואופן התקנתם , ייבדקו על-ידי מכון התקנים הישראלי וכל מי שאושר על-ידי הממונה על התקינה לפי חוק התקנים , בהתאם לתקן, ותינתן תעודת בדיקה על כך.

07.00.09 <u>שינוי במיקום המתקנים</u>:

א. קיימת אפשרות שיחולו שינויים במיקום צינורות ומתקנים אחרים בעקבות גילוי ממצאים קיימים או שלא נודעו מלכתחילה. שינויים כגון אלה יבוצעו ללא תוספת תשלום לקבלן אלא אם נדרשה תוספת חומרים או תוספת עבודה מעבר לזמן סביר. כל שינוי וכל תוספת תשלום יהיו באישור המפקח בלבד, <u>ובכפוף לאישור בכתב</u>.

ב. שינויים שיתבקשו בשל בקשת הקבלן לכל צורך מצידו של הקבלן ללא כל בעיה נראית לעין במהלך העבודות יגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע השינויים. לא תהיה דרישת תשלום בגין שינויים אלו מצידו של הקבלן <u>גם</u> באם נדרשה תוספת חומרים או תוספת עבודה מעבר לזמן סביר.

ג. במידה וידרשו שינויים בתכנון בעקבות שינויים שיחולו בהתאם לאמור בסעיף ב רשאי המתכנן לדרוש תוספת שכר תכנון והוצאות תשלום אילו יחולו על הקבלן בלבד.

07.00.10 <u>הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה</u>:

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר העבודה והכיר היטב את תנאי המקום, דרכי הגישה אליו, מיקום של מתקנים סמוכים וכן תנאי וטיב הקרקע במקום, וכי הכיר את תנאי העבודה וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע העבודה.

כמו כן מצהיר הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה. לא תוכרנה כל תביעות אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או בשאר מסמכי החוזה.

07.00.11 <u>תאום עם גורמים אחרים</u>:

א. לפני תחילת ביצוע העבודה, על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורם רלוונטי וכן כל גורם אשר הקבלן חייב עפ"י דין ו/או המפקח הורה לו על תאום זה.

ב. כל ההוצאות הקשורות בהוצאת הרישיונות ותאום, הפינוי בזמן הביצוע והוצאות נלוות הנדרשות עקב תנאי הרישיונות ותאומים יהיו על חשבון הקבלן והם כלולות בחישוב עלות הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

ג. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח וגורם רלוונטי את מועדי ביצוע ההתחברות לתשתיות עירוניות או תשתיות הבניין בכל תחום שהוא -מים ,ביוב ,כיבוי אש ,ספרינקלרים , ניקוז מזגנים.

07.00.12 <u>מניעת הפרעות ונזקים בהסדרי בטיחות בזמן העבודה</u>

א. על הקבלן לנקוט על חשבונו בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ומערכות קיימות, לדרכים, ציוד וכו' - ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר.

ב. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים שלא לגרום להפרעות בשגרת העבודה הקיימת, ולנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם ע"י העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן.

ג. כל הפגמים, לכלוך והנזקים שיגרמו בכל סוגי העבודות, בין אם באשמת עבודת הקבלן או כתוצאה משמוש בחומרים מטיב ירוד, חייב הקבלן לתקן, ללא תשלום נוסף, ובמשך שנה אחת מעת מסירת העבודה.

ד. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן, ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחירי הצעתו.

ה. על הקבלן להעסיק עובדים בעלי הכשרה מתאימה ואשר עברו הדרכת בטיחות בעבודה כחוק ע"י נציג המוסמך לכך–חובה לשלוח את אסמכתאות הבטיחות לכל העובדים למתכנן.

ו. על הקבלן לספק את כל ציוד המגן לבטיחות בעבודה הנדרש ע"מ לבצע את העבודה ואחרי שעשה ככל יכולתו לכך.

07.00.13 <u>ביצוע בשלבים ושעות נוספות</u>

א. על הקבלן להביא בחשבון בקביעת מחירי היחידה, אפשרות של ביצוע בשלבים, פיצול העבודה, עבודה בקטעים מוגבלים ובזמנים מוכתבים. לא תשולם כל תוספת מעבר למחירי היחידה ולא תאושר הארכת משך הביצוע בגין כך.

ב. אם, בכדי למלא הוראות קיום לוח הזמנים וגמר ביצוע חוזה זה, על הקבלן לעבוד ביותר מאשר משמרת אחת של פועלים ליום על הקבלן לקבל אישור

המפקח ו/או הרשויות המוסמכות. הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף בגין זאת.

ג. תיתכן דרישה לעבודה בשעות לא שיגרתיות וזאת בשל עבודות רועשות לדיירי הבניין ולכן על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו ולא יוכל הקבלן לדרוש תוספת עבור עבודות אילו.

07.00.14 <u>הרחקת הפסולת המיותרת</u>

כל עודפי האדמה החפורה, האדמה לא מתאימה למילוי, "פסולת", ושאריות חומרים יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ למגרש לאתר מורשה לקליטת פסולת, ללא תלות במרחק ההובלה. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח
במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

07.00.15 <u>הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת-קרקעיים ועבודה בסמוך להם</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיפים 002 במפרט הכללי. על הקבלן מוטלת החובה לקבל ברשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, את כל אינפורמציה הדרושה בקשר למיקום מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, ביוב, תיעול וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהי הנוכח במקום במשך כל זמן בצוע העבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, או בהצטלבות עמו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת- קרקעי, ללא נוכחות מפקח כנ"ל. (התשלום בעד המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן). בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת קרקעי, או הצטלבות אתו, יבצע הקבלן חפירות גשוש בידיים

לגלוי המתקן, הקבלן יעבוד בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך את המתקן תת- הקרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו עקב פגיעה במתקן תת-קרקעי.
לא ישולם בנפרד עבור הטיפול והתאום עם הרשויות והגורמים השונים וכן עבור נקיטת האמצעים הנדרשים להבטחת המתקנים תת-קרקעיים לרבות חפירה בידיים, גישושים, דיפון, ופטרון לתמיכות.

07.00.16 <u>מכשירי מדידה ועזרה למפקח</u>

במשך כל זמן העבודה יחזיק הקבלן במקום העבודה ניבליר מתוקן וראוי לשימוש, סרט וסרגל מדידה. המכשירים הנ"ל יעמדו לרשות ב"כ המפקח ועל הקבלן להגיש לו ללא תשלום נוסף, את כל העזרה שתידרש בקשר עם מדידות כולל כוח אדם.

מודד מוסמך ילווה את הפרויקט מתחילת הבצוע ועד סיומו. כמו כן, במידה והמפקח צריך מדידה המודד יעמוד לרשותו. התשלום למודד ע"ח הקבלן.

07.00.17 <u>מים חשמל ודרכי הגישה</u>

א. אספקת מים וחשמל לאתר בנייה תהיה על ידי אחריות ועל חשבון של הקבלן המוביל בפרויקט, אך עלויות הצריכה יתחלקו בין כל הקבלנים בפרויקט לפי חלקם היחסי או לפי חוזה עם קבלן ראשי.

ב. נקודת חיבור המים תתואם עם מחלקת המים של עירייה/המועצה.

ג. הקבלן יבצע על חשבונו נקודות מים זמניות במפלסי האתר לשימוש הקבלנים.

ד. על הקבלן להתקין על חשבונו את כל דרכי הגישה הדרושות לביצוע העבודה.

07.00.18 <u>אמצעי זהירות</u>

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים, ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה , לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים , התקנות והוראות העירוניות וממשלתיות בעניינים אלו.

מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר, חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות , ליישר את הערימות והעפר, ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה. הקבלן יהיה אחראי יחיד לכל נזק שיגרום לרכוש או לחיי אדם

ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש, והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו.

07.00.19 <u>תכניות לאחר ביצוע (בדיעבד AS MADE) ותיקי מתקן.</u>

א. בגמר העבודה יגיש הקבלן תכניות מעודכנות לאחר ביצוע ותיקי המתקן (על חשבונו), של כל המערכות בבניין ומחוץ לבניין בקנ"מ מתאים ובמספר עותקים לפי דרישות המפקח (לפחות 3 סטים).

ב. התכניות יכללו ציון כל המערכות שבוצעו על ידי הקבלן כולל תוואי הקווים, מיקום השוחות, מידות השוחות, הכנות לחיבור בעתיד, מיקום כל האביזרים עצמם אשר על הקבלן לבצע תוך כדי העבודה.

ג. תיק מתקן יכלול תיאור מלא ומדויק לכל המערכות שבוצעו על ידי הקבלן כולל דפי קטלוגים, פרטי ספקים / יצרנים, תעודות אחריות, הוראות תחזוקה ותכניות עדות מאושרות- סט אחד בנייר ואחד ע"ג דיסקט.

ד. תכניות לאחר ביצוע עבור מערכות מחוץ לבניין יוכנו באמצעות מודד מוסמך במדידה ממוחשבת שתכלולנה את נתוני הרומים של הצינורות בכניסות אל התאים וביציאות מהתאים ובנקודות השונות, רומי המכסות,

עומק התאים, אורכי הקטעים ושיפועיהם, וכן נתוני קשירת התאים והנקודות לעצמים בשטח וקואורדינאטות של כל תא ונקודה שיאפשרו את אתור התאים והנקודות אחר הבצוע.

ה. בגמר העבודה בהרכבת הציוד יגיש הקבלן למפקח קובץ ושלושה העותקים מסודרים של כל מפרטי הציוד לרכיביו השונים המורכב במערכת. הקובץ יכלול תוכניות, סכמה של תהליך, סכמה חשמלית וסכמת פיקוד ובקרה.

ו. <u>לאחר מסירת המערכות ללקוח או לוועד הבית או לנציגי הבניין תימסר הדרכה מקיפה על תפעול המערכות ויחתים הקבלן את הנציגים על מסמך שאכן בוצעה הדרכה על תפעול המערכות ברמת אחזקה ותפקוד שותף</u>

ז. יודגש כי הכנת תכניות לאחר ביצוע ומסירתן בצורה מסודרת למפקח (לאחר אישור המתכנן ובחתימתו) הן תנאי מוקדם לבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ע"י המפקח.

07.00.20 <u>הוראות כלליות:</u>

א. על הקבלן להקפיד על אחסון נאות של כל סוגי צנרת באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרת. צינור פגום לא יורשה להתקנה.

ב. למניעת חדירת בטון בתוך הצנרת בזמן היציקה ולכלוך במשך הבנייה על הקבלן לסתום קצוות כל סוגי צנרת, מדי יום אחרי גמר העבודה, בפקק חרושתי בלבד ולא באמצעים אחרים.

ג. למניעת חדירת ברזלים,מסמרים,ברגים בתוך הצנרת בזמן היציקה\בניה ולמשך הבנייה על הקבלן לסמן את מיקום הצנרת בתוך קיר הבטון ע"י ספרי צבע בולט ולהתריע בפני כל הגורמים על הימצאות הצינור במיקום זה ולהגברת תשומת הלב,פעולה זו יש לבצע מדי יום אחרי גמר העבודה.

ד. על הקבלן להקפיד על התקנת נקודות ההתפשטות לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית.

ה. על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוב/ניקוז/מים מחומרים הנדרשים במפרט ובכתב הכמויות (במידה ומצורף) ולהיות בעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.

ו. הקבלן חייב להמציא תעודה ממוסד מוכר, המאשרת את יכולתו בביצוע עבודות ריתוך וזאת בהתאם לסוגי הריתוך . במידת הצורך וללא הודעה נפרדת רשאי המזמין לדרוש בדיקת רנטגן של לפחות 10% מהריתוכים. תשלום עבור בדיקה זו יחול על הקבלן בלבד.

ז. יודגש כי הנחיות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל מיני סוגים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו במקום היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.

ח. בהמשך לאמור בסעיף ז' יש לעמוד יתר על המידה בהוראות התקן 1205 חלק 3 סעיף 3.1 בגין התקנת צנרת בקירות משותפים בנכסים בבעלות שונה וכן האמור ע"פ דרישת המתכנן שכל האמור יתייחס הן לגבי התקנת צנרת בקיר ממ"ד או
מקלט או בקיר קונסטרוקטיבי -דהיינו אין להתקין את המערכת בתוך הקיר אלא מחוצה לה והכל ע"פ האמור בתקן מצ"ב הסעיף הרלוונטי

פרק ג - התקנה.

3. 1. כללי

קבועות שרברבות ואבזריהן יותקנו בהתאם לתוכניות מתכנן המערכת או לפי הוראות היצרן.
קבועות שרברבות יותקנו באחד מהאופנים האלה:

- בתלייה על קיר;
- בהתקנה על הרצפה;
- בהתקנה בתוך משטחי עבודה או ריהוט;
- בתלייה באמצעות מסגרת הרכבה מתאימה המחוברת לרצפה או לקיר.

קבועות ומחסומים של קבועות למערכת הנקזים יותקנו כך שיהיו נגישים לניקוי ולתחזוקה.
חתקנת קבועות שרברבות ליד קיר המפריד בין חללים השייכים לנכסים בבעלויות שונות מותרת רק כאשר הקבועות, האבזרים והצנרת מותקנים על פני הקיר, בהתקנה חשיפה, בעזרת מסגרות הרכבה המחוברות לרצפה. למרות האמור לעיל, מותרת התקנת קבועות וצנרת בקירות המפרידים בין שני חללים השייכים לנכסים בבעלויות שונות כאשר בכל חלל, הקיר המפריד אטים למים ומבודד בבידוד אקוסטי מתאים.
התקנת ברזים, שסתומים זוויתיים, סוללות ערבוב או ברזי ערבוב בתוך מחיצה קלה מלוחות גבס תיעשה בעזרת מסגרת הרכבה ממתכת שיוצרה בייצור חרושתי ועברה תהליך הגנה מפני שיתוך, בהתאם לייעודה. המסגרת תקובע בין שני זקפים סמוכים, באופן שחיבור הברז אל הצנרת לא יהיה תלוי בקיר הגבס.

ט. אין לחצוב חורים או חריצים ביציקות בטון ובלוחות דרוכים (לוח״דים) , אם יהיו, מבלי לקבל את אישור הקונסטרוקטור , יצרן הלוח״דים והמפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות אינסטלציה. אין לקדוח חורים בקונסטרוקציות הפלדה. קידוח ו/או חצוב בקירות, תקרות ורצפות המבנה לצורך העברת צנרת ייעשה בזהירות רבה ליצירת נזק מינימאלי למבנה .

י. בכל מעברי צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות וכו׳, יותקנו שרוולים. השרוולים יהיו מצינורות .P.V.C ומעוגנים במבנה בקוטר הפנימי לפחות 15 מ״מ גדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי.
שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים ב- 1 ס״מ על מנת למנוע חדירת מים.
השרוולים חייבים לבלוט משני הצדדים של מחיצה או קיר מטויחים 2 ס״מ מכל צד.
לשרוולים העוברים בגג תהיה הגנה נוספת למניעת חדירת גשם דרך השרוול, בהתאם לפרטים המסומנים בתוכניות ו/או לפי דרישות תקנים ומפרטים ישראליים.

יא. במקרה של מעבר צנרת דרך רצפות , תקרות , קירות חיצוניים ומחיצות יהיה הקבלן אחראי לאטימה מלאה של פתח המעבר נגד רטיבות , התפשטות האש ולאטימה אקוסטית מושלמת. המרווח סביב הצנרת ימולא ע״י הזרקת חומר מוקצף

או צמר סלעים, או חומר איטום על בסיס צמנט , או חומרי איטום גמישים המתנפחים או צווארונים (קולרים) מתנפחים לצינורות דליקים או חבקים מתאימים או כל חומר שהוא שיגרום לאטימה מושלמת ויהיה מאושר ע"י שירותי הכבאות.

יב. צינורות בחריצים ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.

יג. כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונזולות, נקודות הקבע וכו' יהיו מגולוונים בגלוון חם ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. תליות לקונסטרוקציית הפלדה – רק באישור המהנדס המתכנן של קונסטרוקציה. כל תליה לאחר ההתזה נגד אש – רק באישור המפקח . תיקון ההתזה יעשה על חשבון קבלן האינסטלציה הסניטרית.

יד. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" . התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות , בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מתאימות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונסולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור המפקח הקונסול כולל משקל הצינורות, מרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים . המרחק בין הקונסולים למספר צינורות יהיה בין 2.00 מטר עד 2.50 מטר (בהתאם לצלעות התקרה).
צינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונסולים יחוזקו עם מתלי ביניים.

טו. הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה, על פי הנחיות הדו"ח האקוסטי של יועצי הפרויקט ו/או כל יועץ אקוסטי אחר.

טז. אספקה והתקנה של כל המוצרים הנדרשים לצורך בידוד אקוסטי לפי דו"ח זה הן באחריות הקבלן ועל חשבונו.

יז. מפלס רעש של משאבות אשר יותקנו בפרויקט לא יעלה על 70dB(A) במרחק של 1.0 מ' מהמשאבה <u>ללא טונים בולטים. באחריות הקבלן להעביר דפי קטלוגים של ציוד אלקטרומכני לאישור יועצי אקוסטיקה.</u>

יח. הקבלן יוודא שכל הציוד המסופק ו/או מותקן על ידיו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים בחדר המכונות, במבנה ובסביבתו. כמו כן ינקוט הקבלן באמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל הסביבה מחוץ לחדרי המכונות. הכל על פי הנחיות הדו"ח האקוסטי.

יט. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללים קבלני המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

כ. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תאום מלא עם מערכות אחרות במבנה (מיזוג אוויר, חשמל וכד').

כא. הרכבת צנרת גלויה ואביזרים תבוצע כך שלכל צינור ואביזר תהיה גישה נוחה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות ו/או אביזרים אחרים של המתקנים וגם לא צינורות ואביזרים של מערכות אחרות.

כב. בסיום כל עבודות ההתקנה של מערכות האינסטלציה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח והמתכנן.

כג. כל הבדיקות תבוצענה , לרבות בדיקת לחץ, בדיקת רציפות, בדיקה קבלה של המתכנן, בדיקה של מעבדה מוסמכת וכד' ,לפני כיסוי הצינורות. במקרה תתגלינה נזילות או ליקוי בידוד, יתקן הקבלן את המקומות הפגומים והקווים יבדקו שנית.

לאחר הבדיקה כל הצינורות יוחזקו תחת לחץ עד למסירה, כל קטע צנרת קבור/מכוסה ייבדק בטרם הכיסוי ויהיה תחת לחץ מים.

כד. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות ניקוי השטח מעודפים ופסולת, השבת השטח לקדמותו, תיקונים , שטיפת קווים , צילום קווים לכל הפחות 50% מאורך המערכת מיקום הצילום יקבע ע"י המפקח ועל חשבון הקבלן והכנת תכניות "לאחר ביצוע".

כה. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יצוידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתוכניות העדות כאמור בפרק סעיף לעיל.

כו. יש לסמן צנרת (מים חמים, מים קרים, ביוב, סניקה) במהלך הבניה, לפי צבעים, על גבי העמוד או הקיר או הרצפה בהם היא עוברת.

כז. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמתי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים. הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין למערכות אינסטלציה מושלמות.

כח. כל האמור לעיל בפרט, ובמפרט בכלל כלול במחיר ולא תשולם תוספת עבורו.

07.01 רשת אספקת מים

07.01.01 צינורות מפלדה

צינורות מים בתוך הבנין, לצריכה וכיבוי קונבנציונלי, בקוטר "3 ומעלה יהיו צינורות מגולוונים ללא תפר "סקדיול 40" לפי ת"י 593/2 עם צביעה חיצונית חרושתית בגוון כמתואר בפרק "זיהוי מערכות".

הצינורות בקוטר "3 ומעלה יהיו מחוברים בריתוך או על ידי מחברים מהירים "קוויקאפ" (Quikcoup).

הצנרת עבור מערכת מי הצריכה מחוברים ידי מחברי "קוויקאפ" (Quikcoup) יהיו מגולוונים בלבד.

אטמי "QUIKCOUP" מיוצרים מגומי סינטטי מעולה בתכונותיו, ובהתאם למפרטי ASTM D-2000. חשיבות מכרעת יש לסיכת באטם לפני הרכבת המחברים. ללא סיכת האטם, קיימת הסכנה להיווצרות חור באטם כתוצאה מצביטתו, בעת הידוק המחבר על הצינור וכתוצאה מכך נזילת מהאטם.

צינורות הספקת מים קרים וחמים בתוך הבניין בקוטרים בין "1/2 ל – "2 במקומות המצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר "סקדיול 40" לפי ת"י 593/2 עם צביעה חיצונית חרושתית.

חיבור הצינורות והאביזרים

בקוטרים בין "2– "1/2 יהיה בהברגה. התבריגים בצינורות מבצעים לאחר הגלבון בהתאם לת"י 50.3. ההברגות הפנימיות באביזרי הצנרת הן הברגות גליליות. ההברגות החיצוניות באביזרי הצנרת ובצינורות הן הברגות קוניות. אורך התבריג על קצות הצינור יהיה בהתאם לקוטר הנומינלי של הצינור. הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל האורך התבריג, מבלי להשאיר תבריג צינור חשוף.

חיבור אביזר לצינורות כולל איטום יבוצע לפי סדר:

* ניקוי התבריגים.
* צביעה בצבע יסוד.
* ליפוף בפשתן או בסרט טפלון.
* צביעה נוספת או משחת איטום מאושרת לשימוש בצינורות מים – במידת ומשתמשים בפשתן.

07.01.02 צינורות PE-100

צינורות מים חיצוניים לצריכה וכיבוי אש בקטרים שונים ובמקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות מסוג PE100 ,SDR-11, דרג 16 או ש"ע מאושר. הצינורות יהיו מחוברים אמצעות אביזרי אלקטרו-פיוז'ן בלבד.

אביזרים יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים, לא יורשה לייצר ספחים ואביזרים באתר.
הנחת הצינורות תתבצע לפי מפרט היצרן "הוראות התקנה תת קרקעית של צנרת "PE-100" ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.

07.01.03 צינורות "פקסגול"

צינורות מים קרים חיצוניים טמונים בקרקע בקוטרים שונים מצוינים בתכניות או לפי דרישת המפקח יהיו צינורות פוליאתילן מצולב "פקסגול" מוגן UV (שחור) דרג 16 (SDR 11)
חיבור הצינורות מתבצע ע"י ריתוך "ELECTRO FUSION" באמצעות אביזרים שאושרו ע"י היצרן ובהתאם להמלצותיו . החיבור יתבצע ע"י קבלן מורשה.
אביזרים יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים, לא יורשה לייצר ספחים ואביזרים באתר.
הנחת הצינורות תתבצע לפי מפרט היצרן "הוראות התקנה תת קרקעית של צנרת "פקסגול" " ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.

07.01.04 צינורות פוליאתילן מצולב או פוליבוטילן :

צנרת מים קרים וחמים בתוך המבנה תהיה עשויה מפוליאתילן מצולב או פוליבוטילן והאביזרים מסגסוגת נחושת . הצינור יהיה רצוף ללא חיבורים מהמחלק עד לנקודת הצריכה, כאשר שיטת ההתקנה היינה השחלת הצינור מוביל המים לתוך צינור המתעל.
צינור המתעל – צינור המתעל יהיה מפוליאתילן ויתאים לדרישות מפרט מכון התקנים. קוטרו הפנימי יהיה לפחות ב – 1/3 גדול מהקוטר הצינור החיצוני של הצינור מוביל המים. בודקים התאמתו של הצינור לתפקיד הנ"ל על ידי כיפוף בקשת בעלת רדיוס השווה בגודלו לשמונה פעמים קוטרו הנומינלי. הצינור לא יקבל נקע ולא יתפחס ביותר ב – 1/10 מקוטרו.

המחלק – המחלק אשר ממנו יוצאים אביזרי חיבור לצינור מוביל המים (יציאות) יהיה עשוי מסגסוגת נחושת, המתאימה לדרישות ת"י 137. מספר היציאות כמספר נקודות הצריכה.
אביזרי חיבור – אביזרי החיבור יהיו מחברי לחיצה עשויים מסגסוגת נחושת המתאימה לדרישות ת"י 137 ומתאימה לדרישות מפמ"כ 292. יש להשתמש באביזרים בהתאם להמלצות יצרני הצינורות.
זווית מתכתית – זווית מתחתית עשויה מסגסוגת נחושת לפי ת"י 137, ומתאימה לדרישות מפמ"כ 292, מיועדת להתחבר מצידה האחד לצינור הפלסטי (מחבר לחיצה) ומצידה השני לצינור מתכתי (מחבר בעל תבריג).
בית המחלק – בית המחלק יהיה עשוי פלסטיק או חומר מתאים אחר במידות לפי פרט היצרן. בארגז יהיה שני מחלקים: האחד למים קרים והאחר למים חמים. ארגז יצויד בדלת פתיחה עם צירים וארבעה ברזי "פרפר" נתונים לפתיחה בנקל.
כאשר מקור מים היינו מחמם מים חשמלי או דוד אחסון למים המתחממים באמצעות קולטי שמש, שניהם על פי ת"י 69.1, יש לצאת מהדוד עם צינור מתכתי באורך כ – 30 ס"מ ורק לאחר מכך לעבור לצינור פלסטי. כאשר מקור המים הוא חימום מרכזי ניתן להתחבר ישירות לצינור אספקה המתכתי. אין לחבר צינורות פוליאתילן מצולב למחמם מים מידי.

07.01.05 צינורות פוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום:

צינורות מים קרים וחמים בתוך המבנה בקוטרים נומינליים בין 12 מ"מ ל- 32 מ"מ יהיו צינורות פוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום בהתאם לתקן ישראלי מס' 2242 . הצנרת תסופק בצבעים שונים לצורך זיהוי וסימון: כתום – לאספקת מים חמים, כחול - לאספקת מים קרים, שחור- להתקנות גלויות. צינורות מפוליאתילן מצולב מחוזקים
באלומיניום יהיו מחוברים ע"י אביזרי לחיצה בעלי שרוול לחיצה, מורכבים בעזרת מכשיר לחיצה מיוחד. אין להשתמש בסוגים שונים של אביזרים, למעט התקנות גלויות כגון חיבור מד מים וחיבור לשטיבל מים חמים.
אביזרי קצה וחיבורים דרושים יהיו חרושתיים מאותו מין וסוג הצינורות עצמם. לא יורשה לייצר אביזרים וספחים באתר למעט זוויות. הזוויות בצינור ניתנות לבצע בעזרת קפיץ פנימי השומר על קוטר הצינור בזמן הכיפוף. רדיוס הכיפוף המינימאלי המותר היינו 5 פעמים קוטר הצינור. אביזרי הצנרת יחסנו בשקיות נפרדות לכל סוג כאשר כל שקית אטומה לחדירת לכלוך, זיהום וקרינת שמש.

התקנת המערכת תעשה לפי הוראות ההתקנה המפורטת של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן. בגמר העבודה על הקבלן לצרף תעודת אחריות היצרן .

07.01.06 <u>צינורות פוליפרופילן רנדום PP-R:</u>

א. צנרת מים מטופלים קרים וחמים ומים מושבים בתוך המבנה תהיה עשויה מפוליפרופילן רנדום PP-R ומתאימה לתקן ישראלי 5111. צנרת PP-R היינה מערכת הספקת המים ההומוגנית בכל חלקיה, לרבות אביזרי הצנרת, המחברים, המחלקים והברזים.

ב. חיבורי הצנרת והאביזרים נעשים בריתוך שקע תקע או במחברי הברגה. התותבים מפליז אדום עמידים גם במים מותפלים.

ג. האביזרים והחיבורים הדרושים יהיו חרושתיים מאותו מין וסוג הצינורות עצמם. לא יורשה לייצר אביזרים וספחים בשטח.
התקנת המערכת תעשה לפי הוראות ההתקנה המפורטת של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן. בגמר העבודה על הקבלן לצרף תעודת אחריות היצרן.

ד. מים מושבים תהיה מצנרת PP-R בצבע סגול לזיהוי כולל שילוט מים לא לשתיה.

07.01.07 עבודות התחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן, כולל המחיר צינור באורך שאינו עולה על 1.0 מ', כל העבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הנדרש.

07.01.08 יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם.

07.01.09 בגמר הרכבת הצנרת יש לסתום מיד את הקצוות החופשיים בפקקים מתאימים אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות.

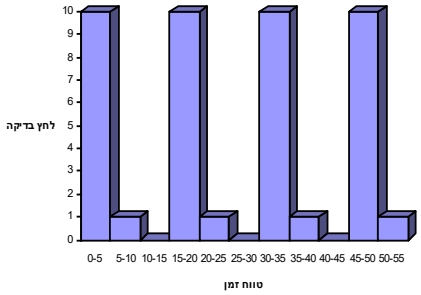
07.01.10 בדיקת לחץ כמפורט במפרט זה ובהל"ת, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים והמגופים הנדרשים לעמוד בלחץ הנדרש לגבי הצנרת אך לא פחות מ – 12 בר במשך שעתיים לפחות. הבדיקה תיערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים טרם הרכבת הארמטורות. בעת ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.

07.01.11 בסיום הביצוע ולפני הריצוף או סגירת תקרות יש לבדוק את הצנרת ע"י בדיקת לחץ כאמור מטה ולהגיש למתכנן דוח על:

שם האזור וקומה שבה בוצעה הבדיקה ,אופן בדיקת הלחץ ,שעת הבדיקה, הלחץ הנמדד בשעת ההתחלה והלחץ הנמדד בסוף הבדיקה .(ראה נספח 1 טופס בדיקה) לפי הנוהל הבא:

07.01.12 <u>נוהל בדיקת לחץ בצנרת פוליפרופילן רנדום PP-R:</u>

בדיקה מקדימה ראשונה לחץ הבדיקה משתנה :



1. 10 בר למשך 5 דק
   1 בר למשך 5 דק'
   הבדיקה מתבצעת במשך 40 דק' (4 סבבים רצופים)
   שעת התחלה : .....
   שעת סיום : .....
   הערות לבדיקת לחץ סופית : .....
   .....
2. בדיקה שניה לחץ 15 בר למשך שעה: (ירידה מותרת: 0.6 בר)
   לחץ התחלתי : .....
   שעת התחלה : .....
   שעת סיום : .....
   לחץ לאחר שעה : .....
   הערות לבדיקת לחץ מקדימה : .....
   .....
3. בדיקה סופית לחץ 13 בר למשך שעתיים : (ירידה מותרת: 0.2 בר)
   לחץ התחלתי : .....
   שעת התחלה : .....
   שעת סיום : .....
   לחץ לאחר שעה : .....
   הערות לבדיקת לחץ עיקרית : .....
   .....

07.01.13 בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את הקווים ולבצע חיטוי ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.17 של הל"ת.
אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יוזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.

07.01.14 <u>קביעת צינורות</u>

א. צינורות במילוי רצפה הותקנו:
- צנרת במוטות – במקביל לקירות
- כל הצינורות – מותר לחצות קירות לצורך תוואי קצר והגיוני
- צינור בתוך שרוול מתעל – ניתן להתקין באלמנט קונסטרוקטיבי באישור הקונסטרוקטור בלבד.

ב. הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר , ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק .

ג. ראה בפרק הוראות כלליות סעיף קטן ח' את האמור לצנרת בקיר משותף או בקיר ממ"ד או בקיר מקלט או בקיר גבס מצ"ב האמור בתקן 1205 חלק 3 סעיף 3.1

ד. הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך, שיישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות .

ה. צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח אוורורם וניקוזם, בהתאם למסומן בתכנית.

ו. בכל נקודה גבוהה בלתי מאווררת ע"י סעיף או נקודה בלתי מנוקזת ע"י סעיף, יש להרכיב הסתעפות "½ לצינורות עד "2, ו – "¾ לצינורות מעל "2 , ויש להרכיב במקום זה שסתום לאוורור או להורקה.

ז. צינור פלסטי יחובר לדוד חשמלי/דוד שמש לאחר צינור מתכתי באורך של כ- 40 ס"מ.

ח. אין לחבר צינורות פוליאתילן מצולב או פוליבוטילן למחמם מים מידי.

ט. התקנת צינורות SP מאחורי לוחות גבס מחייבת עיגון הצינורות בעזרת טפסניות פלסטיות מסוג "אומגה" או ש"ע מאושר. המרחקים בין העיגונים צריכים להיות לא יותר מ – 1 מטר בין כל עיגון.

י. צינורות למים חמים יורכבו בצורה המאפשרת התפשטות חופשית של הצינורות ללא פגיעה בבידוד.

יא. יש להבטיח מרווח של 5 ס"מ לפחות ביו הקווים המותקנים במקביל.

יב. קווי מים חמים יותקנו מעל קווי מים קרים.

יג. מרחק צנרת מים מושבים מכל צנרת למי שתיה יהיה 60 ס"מ מינימום כנדרש בהוראות משרד הבריאות.

יד. מרחק מקסימאלי בין תליות לצינורות פלדה אנכיות – 3.0 מטר, לפחות חיזוק אחד בכל קומה.

טו. להלן מרחקים במטרים בין תליות לצינורות פלדה אופקיים:

קוטר הנומינלי של הצינור	½"	¾"	1"	1.25"	1.5"	2"	3"	4"	6"
מרחק המקסימ לי בין החבקים	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	5.0

07.01.15 <u>אביזרי צנרת – הוראות כלליות:</u>

א. אביזרים וספחים לצנרת יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים.

ב. אביזרי צנרת במערכות שונות יהיו מתאימים ללחץ עבודה 10 אטמ' וטמפרטורה עבודה 100 מעלות צלזיוס .

ג. אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך.

ד. חיבורי אביזרים (אלא אם צוין אחרת) יהיו עד קוטר "2 (כולל) בהברגה ומקוטר "3 ומעלה מאוגנים /או בעלי קצוות מחורצים מחוברים בעזרת מחברים מהירים "קוויקאפ" (Quikcoup) .

ה. אביזרי צנרת יותקנו בצורה שתאפשר פירוק חלקי או מלא כנדרש של האביזר ללא גרימת הפרעה לרשתות , לצורך טיפול, החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר. למטרה זו ושמשו בהתאם למקרה, רקורדים קוניים כבדים, טבעות נחושת, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדים , ספחים מאוגנים וכו'.

ו. לאטימה בין אוגנים יש להשתמש אך ורק באטם אחד אשר יהיה בצורת טבעת שקוטרה הפנימי זהה לקוטר הצינורות והקוטר החיצוני מגיע עד לברגים.

ז. מחברים מכאניים יורכבו עם או בלי עוגנים, תלוי באם הצינור טמון באדמה או מחוצה לה.

ח. הרכבת המגופים מחוץ לבניין תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור ולא על צינורות משני קצותיו.

ט. כל האביזרים חייבים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.

י. כל האביזרים חייבים להיות מאושרים לשימוש במערכות מי שתיה ועומדים בהוראות התי"י 5452.

07.01.16 מגופים כדוריים:

מגופי ניתוק עד קוטר "2 (כולל) יהיו בעלי תקן ישראלי 5452 ותקן 1144, מגופים מטיפוס "כדורי" עם כדור פליז מצופה כרום ניקול, אטמי טפלון , עם מעבר מלא וידית מתכת ארוכה. אחרי כל מגוף לכיוון זרימה יורכב "רקורד" קוני מפלדה חרוט . הרקורד אינו מפורט בנפרד ומחירו יכלול בסעיף המגוף שבכתב הכמויות .

07.01.17 מגופים מטיפוס "פרפר":

מגופי ניתוק/פתיחה מקוטר "3 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "פרפר" ויהיו בעלי תקן ישראלי 5452 עם גלגל הפעלה ותמסורת מחוברים ע"י אוגנים ואוגנים נגדיים (כלול במחיר) . גוף עשוי ברזל יציקה, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן , תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות). המגופים יהיו מתאימים ללחץ עבודה של 16 אטמ'.

07.01.18 מגופים מטיפוס "טריז":

מגופי ניתוק/פתיחה מקוטר "3 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "טריז" ויהיו בעלי תקן ישראלי 5452 מחוברים ע"י אוגנים עם אוגנים נגדיים (כלול במחיר) . מגוף עשוי מיציקת ברזל עם גלגל הפעלה , גוף מצופה אמייל , טריז מצופה גומי סינתטי . המגופים יהיו מתאימים ללחץ עבודה 16 אטמ' .

07.01.19 מסננים מטיפוס "אלכסוני":

מסננים יהיו מטיפוס "אלכסוני" ויהיו בעלי תקן ישראלי 5452 עם רשת נירוסטה גוף עשוי פליז או יציקת ברזל או ברונזה כמצוין בכתב הכמויות .
בקוטר "1.5 ומעלה מצוידים בברז ניקוי כדורי (כלול במחיר) וצינור ניקוז עד מחסום הרצפה .

07.01.20 שסתום אל חוזר יהיה בעל תקן ישראלי 5452:

שסתום אל חוזר עד קוטר "2(כולל) יהיה מטיפוס מוחזר קפיץ, גוף מפליז עמיד בדצינריפיקציה.

שסתום אל חוזר מקוטר "3 ומעלה יהיה טיפוס דו כנפי, גוף ברזל יציקה מצופה אמייל, דסקיות וקפיץ מנירוסטה, תושבות רכות.
אל חוזרים המתוכנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס "שקט".

07.01.21 מונע זרימה חוזרת:

מונע זרימה חוזרת יהיה מטיפוס אזור לחץ מופחת, מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ויותקן ע"י מתקין מז"ח מוסמך.
לאחר התקנתו על הקבלן להציג תעודת בדיקה מבודק מוסמך של משרד הבריאות.

המז"ח עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי. הבוכנות עשויות נוריל בעלי תקן NSF, אטמים מ – EPDM וקפיצים וברגים מנירוסטה . שסתום הפריקה וברזי הבדיקה יהיו נגישים לטיפול ובדיקה ללא כל צורך בפירוק האביזר בהתאם להוראות היצרן.
חובה על הקבלן לחבר שסתום פריקה למערכת ניקוז לפי הוראות היצרן.

07.01.22 שסתום אל חוזר כפול:

שסתום אל חוזר כפול מורכב משני אל חוזרים טעוני קפיץ בלתי תלויים, קפיצים עשויים פלב"ם וגוף מיציקה ספרודיאלית. השסתום מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות.

השסתום מצופה אפוסקי עמיד נגד קורוזיה ומתאים ללחץ העבודה עד 12 בר.
על הקבלן אישור מבודק מוסמך להתקנתו.

07.01.23 שסתומי ביטחון:

שסתומי הביטחון יהיו מטיפוס משקולות או מסוג קפיץ מוחזר. שסתומי הביטחון יצוידו בידית משיכה או זרוע לפתיחה ידנית של השסתום לצורכי ניסוי ובדיקה. גוף עשוי מפליז, קפיץ עשוי נירוסטה. עדיפות תינתן לשסתומים על ממבראנה מכוונים ע"י היצרן במפעלו. בורג הכיוון של שסתום הביטחון יהיה מוגן ומאובטח ו/או חתום למניעת שינוי הכיול של השסתום בידי גורמים בלתי מורשים.

07.01.24 משחרר אוויר:

משחררי אוויר למערכת מים הקרים יהיו מפליז עם ברז ניתוק כדורי לפניו.

07.01.25 בקר קומתי:

א. בקר קומתי יהיה בעל תו תקן ירוק ויהיה עומד בכל התנאים החלים בתקן בניה ירוקה .
ב. בקר קומתי יכלול חבילת תקשורת שנתית עבור כל בקר לפחות לשנה הראשונה לאחר האכלוס.
ג. הבקר יוגש לאישור המתכנן ע"ג שרטוט להתקנה אחרי מד המים הקומתי ויכלול את כל הנתונים הטכנים על המוצר כולל הצהרת היצרן\ספק בגין עמידתו בדרישות התקן הירוק .

מערכת לאיתור דליפות על קו ראשי:

ד. המערכת תהיה מסוגלת לגלות דליפות בצינור אספקת המים לקומה אך לא לסגור אותו ,המערכת תחובר לבקרת מבנה או להתרעה סללורית לוועד הבית או לנציגות שתדרוש. המערכת תהיה עם תו תקן ירוק ועליה לעמוד בכל התנאים החלים בתקן בניה ירוקה .

07.01.26 ברזי שריפה:

ברזי שריפה חיצוניים יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים ורשויות הכיבוי, דוגמת תוצרת "רפאל". כל מוצא יצויד במצמד "שטורץ" מתאים.
ברז שריפה תכלול בסיס בטון לעיגון במידות 50/50/50 ס"מ הכל לפי פרטים סטנדרטיים. חיבור זקיפים של ברזי שריפה מפלדה לצנרת ראשית יתבצע ע"י אוגן.

07.01.27 <u>עמדת כיבוי אש:</u>

עמדת כיבוי אש תקנית, מותקנת בתוך ארון מים בנוי לפי אדריכלות ו/או בתוך ארון מפח צבועי במידות 120/80/30 ס"מ עם מדף פנימי ודלת עם מנגנון נעילה מחוזקים לקירות או אלמנטים מפלדה. כל ארגז יכלול את אלמנטים הבאים:

א. ברז שריפה בקוטר "2 עם מצמד חיבור מהיר "שטורץ" .
ב. גלגלון באורך 30 מ' עם מזנק ריסוס סילון ומגוף כדורי "1, הכל מתאים לת"י 2206.
ג. 2 זרנוקים באורך 15 מ' עם מחבר "שטורץ".
ד. מזנק ריסוס סילוני "1.
ה. מטף כיבוי אבקה 6 ק"ג.

07.01.28 <u>מטף בודד:</u>

מטף מסוג אבקה יבשה במשקל 3 ק"ג (יסופק ויותקן עבור כל דירה לפי דרישות כיבוי אש).
הקבלן יספק את פרטי ארגזי הכיבוי וכן החיזוקים לקירות ואלמנטים השונים לאישור המפקח לפני אספקתם לאתר.

07.01.29 <u>מד המים:</u>

מערכת מדידת המים בפרויקט תיבנה על פי דרישות מחלקת המים של רשות המספקת את המים לפרויקט ותוך שימוש באביזרים המקובלים על מחלקת המים.

<u>שטיבל:</u>

שטיבל חשמלי / יהיה אלקטרוני עם חוט להט וללא דוד או מיכל ויאושר ע"י יועצי הפרויקט .
יועץ החשמל ויועץ האינסטלציה.

<u>דוד חימום חשמלי :</u>

האוגר(דוד) בכל נפח ע"פ דרישות התקן יהיה בעל תו תקן ישראלי ,תנאי לאספקתו יהיה אחריות חברה יצרנית של מינימום 5 שנים על גוף הדוד.
בתוך הדוד יותקן מאיץ חום ובתנאי שיעמוד בכל דרישות התקן ויהיה בעל תו תקן מוטבע על שרוול המאיץ ויותר שימושו למי שתיה.

07.01.30 <u>מערכת איטום למרחבים מוגנים</u>

למעבר צינורות דרך קירות מרחבים מוגנים יש להשתמש במערכת איטום מודולרי כדוגמת חב' BST או בהתאם לדרישות ת"י 1205.5 ובכפוף לאישור של הג"א.

07.02 מערכת שופכין, דלוחין, ניקוז מ"א:

07.02.01 צינורות HDPE עבור שופכין, דלוחין וניקוז מזגנים:

א. צינורות שופכין, דלוחין, ניקוז מזגנים, ניקוז מי גשם עוברים באופן גלוי ו/או סמוי במקומות מצוינים בתכנית או לפי דרישות המפקח יהיו מצינורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) , מחוברים בריתוך, תוצרת "גיבריט" או תוצרת מאושרת אחרת לרבות כל הספחים , אביזרים, אביזרי התפשטות, מופות חשמליות מאותה תוצרת. צינורות, ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה – HDPE יהיו בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי ולפי מפמ"כ 349 חלק 1 .

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

ג. לפני תחילת העבודה, על הקבלן להגיש למהנדס תכנון מפורט של מערכת צנרת HDPE שיסופקו לקבלן המבצע ע"י נציג היצרן, כחלק מאספקת הצנרת והאביזרים.

07.02.02 צינורות PP עבור שופכין, דלוחין וניקוז מזגנים:

א. צינורות שופכין, דלוחין וניקוז מ"א בקוטרים 32-110 מ"מ עוברים באופן גלוי ו/או סמוי במקומות מצוינים בתכנית או לפי דרישות המפקח יהיו מצינורות פוליפרופילן.
(PP) לשפכים חמים לפי ת"י 958 ובהתאם לתקן DIN-19 560 ולפי תקני ISO עם ספחים מאותה תוצרת.

ב. צינורות דלוחין בקטרים 32-50 מ"מ מחוברים בהברגה עם חצי רקורד כדוגמה תוצרת "ליפסקי".

ג. צינורות שפכים בקוטר 110 מ"מ מחוברים ע"י מצמד פעמון שקע-תקע באמצעות אטם ומשחת החלקה.

ד. התקנת צינורות פוליפרופילן תבוצע בהתאם למפכ"מ 132 ולפי הוראות היצרן.

07.02.03 אביזרי ביקורת במערכות ביוב:

א. כל הצינורות יצוידו באביזרי ביקורת במקומות המצוינים בתכניות ו/או המתבקשים מכללי המקצוע.

ב. בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.

ג. בקולטן יותקן אביזר ביקורת לפחות כל שתי קומות ובבסיס הקולטן.

ד. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה ויפנו לצד המאפשר גישה.

07.02.04 קביעת צינורות ביוב וניקוז :

א. במקומות בהם משנה קולטן את כיוונו מאנכי לאופקי, יבוצע שינוי הכיוון ע"י שתי ברכים בזווית של 45° כל אחת, כאשר ביניהן יותקן קטע צינור ישיר. המרחק בין שני צירי הברכיים לא יפחת מפעמיים קוטר הצינור.

ב. מעברים בין סוגי צינור אחד לשני יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואטומים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי הדרכה של היצרן המאושרים ע"י המהנדס.

ג. כל הצינורות העוברים באופן גלוי יקבעו במקום ע"י חיזוקים ו/או באמצעות ווי, קולר מתאימים לחומר הצינור ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך .

ד. תמוכות לצינורות אנכיים ואופקיים גלויים יותקנו במרחקים המפורטים בת"י 1205.0. תמוכות לצינורות אופקיים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה יותקנו במרחקים הנקובים במפמ"כ 349 חלק 2 .

ה. בהתקנת צינורות אנכיים מחומר HDPE, מעל לאביזר העליון שבחיבור כל קומה יותקן מחבר שקוע התפשטות. סמוך למחבר ההתפשטות תותקן נקודת קבע.

ו. מרחקים בין מחברי שקוע התפשטות יהיו גדולים מ- 2.5 מ', אך לא פחות מ-6 מ'.מרחקים בין חבקי החלקה, לחיזוק צנרת אנכית HDPE , לא יהיו גדולים מקוטר הצינור כפול 15.

ז. צינורות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחוזקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה וויסות לשם קבלת שיפוע אחיד .

ח. מרחקים בין חבקי החלקה, לחיזוק צנרת אופקית מחומר HDPE, לא יהיו גדולים מקוטר הצינור כפול 10

ט. מוט תלייה יהיה עשוי מצינור פלדה מגולוונת, דרך ב' לפחות, או יהיה מוט הברגה מתכתי מלא. קוטר מוט התלייה יהיה מתאים לקוטר הצינור ומרחק מאלמנט הבנוי עד לצינור.

07.02.05 מאספים, מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מכסים :

א. כל מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מאספים וכו' (אלא אם צוין אחרת) יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוה (HDPE) תוצרת חרושתית עם מאריך ומכסה.

ב. מחסום רצפה יכוסה ברשת המתחברת למחסום. מחסום תופי ומאפסים יכוסו במכסה פליז מתברגים בתוך מסגרת מרובעת עם שתי טבעות איטום. המכסים ייקבעו במישור הריצוף.

ג. סוג מכסים עבור מחסומי רצפה, מחסומי תופי ומאספים יהיו או התאם לתכניות או בסיכום עם מנהל הפרויקט לפני ביצוע.

ד. אם הקבלן לא בירר סוג המכסים יישא הקבלן לבדו בכל האחריות הכספית עבור המכסים הנדרשים לפרויקט.

ה. מחסומי רצפה 200/110 מ"מ ו/או 160/110 מ"מ יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוה (HDPE) תוצרת חרושתית מאושרת עם מאריך. יש להשלים סל סינון למ.ר. במידה והתקנת המחסום ללא תעלת ניקוז.

ו. על הקבלן להתאים מחסומי רצפה לכיוון הריצוף ולקבל אישור על מיקומם.

07.02.06 על הקבלן לשמור על ניקיון צינורות ביוב וניקוז. בגמר הרכבת צנרת , מחסומים, מאספים וכו'. יש לסתום מיד את הקצוות החופשיים בפקקים חרושתיים מתוצרת יצרן או פקקי עץ ובהתאם לקוטרם .

07.02.07 <u>על הקבלן המבצע לבצע בדיקת אטימות</u> כפי שמופיע בהל"ת ות"י 1205.6 ולמסור תוצאות הבדיקה למהנדס ולמפקח.

07.03 <u>כלים סניטריים וארמטורות :</u>

07.03.01 כל הכלים הסניטריים יהיו לבנים, מסוג מעולה, מדגם כמפורט בכתב הכמויות (במידה ומצורף) ו/או בתכניות אינסטלציה ו/או אדריכלות ו/או לפי בחירת המזמין.

07.03.02 כל הסוללות וארמטורות יהיו מסוג מעולה, טיפוס כבד מצופה כרום ניקל מתוצרת ודגם אשר תבחר על ידי המזמין ו/או בהתאם לכתב הכמויות (במידה ומצורף) ו/או לתכניות אינסטלציה ו/או תכניות אדריכלות.

07.03.03 כל הכלים הסניטריים , הסוללות והארמטורות יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה היצרנים ויהיו בעלי 8 שנים אחריות לפחות.

07.03.04 על הקבלן לברר דגם, תוצרת וצורך ברכישה של כלים סניטריים וארמטורות לפני סגירת החוזה.

07.03.05 על הקבלן לשמור את כל תעודות האחריות לכל המוצרים בתיק המתקן. במידה ותחסר תעודת אחריות, הקבלן יישא בהוצאות התיקון/ההחלפה של המוצר.

07.03.06 סימון נקודות אינסטלציה באתר עבור קבועות סניטריות וברזים יהיה ע"י הקבלן והמפקח בהתאם לתכניות פריסה של אדריכל. הקבלן לא יתחיל בעבודתו לפני אישור נקודות סימון על הקירות ע"י המפקח.

07.03.07 כל נקודת קבועה סניטרית למעט אסלה תקבל צנרת מים קרים וחמים (בדגש על נקודת מכונת כביסה) גם אם לא נאמר מפורשות בתוכנית יש לבצע ע"פ האמור בתקן 1205 .

07.04 <u>מתקני שאיבה לביוב/ניקוז</u>

07.04.01 במקום המצוין בתכנית(אם צויין) יותקנו מתקן שאיבה קומפקטי כדוגמה SANISET או NIROLIFT.

07.04.02 לוחות חשמל ייבנו בהתאם לתקנים לבנייה לוחות חשמל ומפרט הטכני הכללי 08 בהוצאות משרד הביטחון הועדה הבין משרדית בהוצאתו האחרונה.

07.04.03 על הקבלן לקבל אישור על תכנית לביצוע לוחות החשמל מיועץ החשמל.

07.05 <u>בידוד וצביעה:</u>

07.05.01 כל קווי הצנרת לסוגיהם יבודדו ויצבעו כמפורט להלן ובמפרטים ישראליים. מחיר הצביעה יכלול במחיר הצינורות השונות. את הצביעה והבידוד של הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי יסודי של הצינורות מכל פסולת, סיד ושמן.

07.05.02 עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א – א.

07.05.03 חומרי הצביעה וירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש במפעל יצור צבעים מוכר, תוספת מדללים לצבע תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים.

07.05.04 כל קווי הצנרת, האביזרים והחיזוקים למים קרים ,דלוחין ושופכין עשויים מפלדה הגלויים לעין יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד וכן בשתי שכבות צבע סופרלק.

07.05.05 קווי צינורות כנ"ל העוברים בתוך מילוי אשר מתחת לריצוף בבניין ימרחו בשתי שכבות לקה אספלטית, לאחר ניקוי מושלם, ויכוסו בבטון בין סרגלים.

07.05.06 שרולי בידוד בעובי כמפורט בכתב הכמויות עם עטיפה סרטי פלסטי בחפיפה של 60% יושחלו על הצינורות ולא יחתכו לאורך.

07.06 מניעת קורוזיה במהלך הביצוע:

07.06.01 תוך תקופת ביצוע עבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה כלהלן:

א. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.

ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.

ג. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.

ד. למניעת קורוזיה פנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושריים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעל PH בין 8 – 9.

ה. לאחר גמר הניסויים יש לנקז את הקווים.

07.07 זיהוי המערכת:

07.07.01 כללי:

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הצרימה.
את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות, לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, חללים בתוך הבניין.
מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה ומאושרים ע" המהנדס.

07.07.02 זיהוי צנרת:

לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מי קרים. מים חמים וכד') וחצים לכיוון הזרימה במרחקים של 5 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות.

להלן רשימה מומלצת לזיהוי צינורות ע"י צבע:

- צנרת מי שתייה לחץ רשת עירונית – כחול
- צנרת מי שתייה בלחץ – תכלת
- צנרת כיבוי אש – אדום
- צנרת סניקה לביוב סניטרי – חום
- צנרת מים מושבים – סגול
- צנרת סניקה למי גשם – ירוק

07.07.03 <u>זיהוי לציוד וברזים:</u>

לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או ברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיה במידות 7 x 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.
השלטים לציוד ולברזים יהיו מפח צבוע בהתאם למפרט, או מחובר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

07.08 <u>תקופת הבדק ואחריות לתיקונים למערכות תברואה:</u>

07.08.01 <u>"תקופת הבדק"</u> – משמעה תקופה של 24 חודשים ממועד קבלת העבודה של קבלן.

07.08.02 בתום תקופת הבדק תיערך ע"י מנהל הפרויקט <u>בדיקה של טיב העבודות</u> בנוכחות הקבלן. לאחר הבדיקה יעביר מנהל הפרויקט לקבלן דו"ח אשר יכלול פירוט הפגמים שנתגלו בבדיקה והכלולים באחריות הקבלן.

07.08.03 בנוסף לבדיקה כעמור לעיל, יודיע המזמין לקבלן מפעם לפעם על הפגמים שיתגלו בעבודות ובחומרים בתוך תקופות הבדק ובאחריות, והקבלן יפעל לתיקונים ללא דיחוי.

07.08.04 הקבלן מתחייב לתקן כל ליקוי, קלקול ותקלה שיחולו או שיתגלו בעבודות במשך תקופות הבדק ולהחליף, על חשבונו, כל פריט מקולקל או פגום. לשביעת רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

07.08.05 למען הסר ספק, מוסכם ומוצהר ע"י הצדדים במפורש, כי בכל מקרה של תיקון פגם או ליקוי כאמור, תוארך תקופת הבדק למשך תקופה זהה לתקופת הבדק הראשונית, וזאת החל ממועד בדיקת התיקון וקבלתו ע"י מנהל הפרויקט, ובכל זאת לגבי אותו חלק של עבודות שתוקן בלבד. בתום תקופת הבדק המוארכת כאמור תיערך בדיקה וקבלה חוזרת לגבי הליקויים שתוקנו.

07.08.06 הקבלן משחרר את המזמין ופוטר אותו מכל אחריות לביצוע תיקונים ומכל אחריות הנובעת מקיום הליקויים ו/או תיקונים.

07.08.07 אם לא ימלא הקבלן התחייבויותיו עפ"י סעיף זה או שלא ישלים את ביצוע התיקונים במועדים שנקבעו לכך, יהיה המזמין ראשי לממש את ביטחונות או חלקם לכיסוי

הוצאותיו בגין ביצוע התיקונים. ביצוע תיקונים ע"י המזמין או מ טעמו, לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לטיב העבודות והתיקונים באילו ביצע אותם בעצמו.

07.09 <u>אופייני מדידה:</u>

07.09.01 <u>כללי:</u>

א. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלאו התמורה עבור ביצוע העבודה:

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

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

ג. כל שינוי בכמות שתתקבל במדידה הסופית לאחר הביצוע ביחס לכמויות המכרז לא תשפיע ולא תגרום לשינוי במחירי היחידה. זאת לאחר שהקבלן הסב את שימת לב המפקח לכך בעוד מועד, וקיבל אישור מוקדם מהמפקח לשינויים.

ד. לכל עבודה חריגה שאושרה לביצוע (או בעיות חריגות) יידרש להמציא ניתוח מחירים לפי "מאגר משולב" או "דקל" ובהפחתה של 15% ובהעדר מחיר מתאים יוגש נ"מ. העבודות יבצעו לאחר אישור המפקח.

07.09.02 <u>צנרת מכל הסוגים:</u>

א. מדידה לפי אורך בפועל.

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

ג. עבודות חפירה, חציבה, אספקה והנחה של מצע, חידוש מצעים במידת הצורך, מיון אדמה למתאימה, הידוק קרקעי, הנחת צנרת בתוך תעלות, עטיפה בחול נקי ומהודק בעובי 15 ס"מ בכל רוחב התעלה, הרחקת עודף החומר החפור כמפורט לעיל, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבת השטח לקדמותו.

ד. עטיפה חרושתית, צביעה ובידוד.

ה. גוש בטון לעיגון הצנרת.

ו. עבודות התקנה צנרת באופן סמוי בחריצים של קירות/רצפה , בקירות גבס, במילוי רצפה ובאופן גלוי מתחת לתקרות וליד הקירות לרבות התקנת צנרת פלסטי לא

ז. קשיחה בתוך משטח אופקי, כגון תעלות רשת, עם חיזוק בטפסניות פלסטיק לפחות כל 1 מ' .

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

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

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

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

יב. קבלת אישור שרות שדה של יצרן הצינורות

07.09.03 מגופים ושסתומים מכל מיני סוגים ימדדו בנפרד לפי כמות בפועל ויכללו במחירם רקורדים ו/או אוגנים ואוגנים נגדיים.

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

07.09.05 עמדת כיבוי אש פנימית תימדד כיחידה אחת (קומפלט) לרבות ברז כיבוי בקוטר ״2 עם מצמד שטורץ וגלגלון בקוטר ״3/4 מצינור גומי באורך 25 מ' וברז כדורי פתיחה מהירה בקוטר ״1 ו- 2 זרנוקי כיבוי בקוטר ״2 ובאורך 15.0 מ' עם מצמדי שטורץ, מזנק סילון/ריסוס ״2 עם מטף אבקה יבשה של 6 ק״ג, הכל בתוך הארון.

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

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

07.09.08 ארמטורות ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל על כל האביזרים הנלווים כגון ברזים זוויתנים וכפי שמפורט בכתב הכמויות ומפרט טכני.

07.09.09 חיבור חדש לתשתית קיימת ימדוד כיחידה לרבות חפירה/חציבה, הטיית הזרימה בקו במידה וקיימת לרבות כל הציוד הנדרש כגון משאבות, מצופים, צינורות, חיבור לחשמל וכד', והשבחת השטח לקדמותו.

07.09.10 מתקן שאיבה לביוב/ניקוז תמדוד כיחידה קומפלט כשהיא מושלמת וקבועה במקומה לרבות אספקה והתקנה מושלמת של משאבות, לוח חשמל ופיקוד, חיבור לקו סניקה, כבל חשמל מקשר ללוח חשמל , הנחת קווי סניקה ממשאבה עד לחיבור לקו קיים .

07.09.11 שילוט כל הצינורות או אביזרים נכלל במחיר היחידה. השילוט יקבע ע"י מפקח והמתכנן.

07.09.12 יחידת קבועה (אסלה, או כיור רחיצה, או כיור מטבח עם הכנה למדיח כלים, או מקלחת, או אמבטיה, או מכונת כביסה) תמדוד כיחידה קומפלט לרבות אספקת חומרים, כל העבודות להתקנה מושלמת:

- צינורות מים קרים וחמים ממערכת מדידה קומתית וחלוקה לכל הצרכנים.
- חיבור לשטיבל מים חמים מקומי מתחת או בחלל תקרה של הקבועות
- בידוד לצנרת מים חמים
- כל הספחים וכל האביזרים
- צינורות נקזים מחומר HDPE \ PP בקוטרים בין 110 מ"מ לבין 40 מ"מ
- צינורות אויר, קולטנים, כובעי אוורור נכללים במחירי יחידות קבועות שונות
- קופסאות ביקורת עם מכסה פלסטי, מחסומי תופי, מחסומי רצפה, חיבור ניקוז מזגנים למחסום תופי ו/או מחסום רצפה
- התקנת כלים סניטריים וברזים/סוללות מכל סוג כולל סיפונים, ברזי ניל וחיבור לנקודות מים וביוב
- בדיקת אטימות צנרת נקזים
- בדיקת לחץ בצנרת מים קומתיות לפני הרכבת ברזים/ סוללות

07.09.13 עבודות נוספות ואו חריגות ימדדו בפועל בשטח ויתמחרו לפי מחירון של "דקל" פחות 15%. העבודות יבצעו לאחר אישור המפקח.

07.10 <u>גמר עבודה ומסירת פרויקט:</u>

בגמר הפרויקט, על הקבלן לבצע הדרכה לנציגי הבניין/אנשי אחזקה/חברת הניהול.
ההדרכה תכלול סקירה והסבר של כל המערכת לרבות מגופי ניתוק, חדרי משאבות מאגרי מים, טיפול בתקלות נפוצות והוראות לתחזוקת המערכת.

הקבלן יחתים את נציגי הבניין/אנשי אחזקה/חברת הניהול על מסמך המעיד על ביצוע ההדרכה ויצרפו לתיק המתקן.

07.11 <u>כתב התכתבויות של הקבלן לעמידה בפיקוח עליון מחייב ובדיקות תקינה ע"פ חוק.</u>

1. הנני מתחייב לבצע את כל העבודות לשביעת רצון של המתכנן, המפקח ומנהל הפרויקט ובהתאם למפרט הטכני, תכניות ובהתאמה לסוגי הבדיקות הדרושות והמוזכרות בתקן 1205 חלק 6 על כל תכולתו.
2. הנני מתחייב בזאת לזמן את מתכנן האינסטלציה לביקורת פיקוח עליון ע"פ השלבים המוזכרים מטה בסעיף 10.
3. הנני מתחייב לתקן את כל הליקויים הנדרשים בדו"ח של פיקוח עליון ללא כל דיחוי.
4. ידוע לי כי ביקורת פיקוח עליון נוספת בגין ליקויים שהוזכרו בדו"ח פיקוח עליון קודם בגין אי עמידה בתקנים, בה"לת ומפרטים להתקנת מערכות אינסטלציה תהיה על חשבוני אשר מחירה יקבע ע"פ שעות העבודה ובהתאם לתעריף של משרד הביטחון.
5. ידוע לי שכל שלב ביצוע שלא עבר פיקוח עליון ו/או בדיקת מעבדה מוסמכת עקב אי הזמנתם לביקורת יהי על אחריות של הקבלן בלבד והמתכנן רשאי להסיר אחריותו.
6. ידוע לי כי בדו"ח המעבדה יהיה חובה להיות כתוב "מתאים" ליד כל סעיפי הבדיקה וכי כל רישום כגון "לא נבדק" ואו "לא מתאים" יהיה עלי לתקן או לחילופין לזמן לבדיקה את המעבדה בגין אותם סעיפים שלא נבדקו ו/או לאחר שתוקנו הליקויים.
7. במידה והסכם לבדיקת מערכות שרברבות נחתם ישירות מול היזם והוא המשלם היחיד אזי כל בדיקה חוזרת בגין ליקויים אשר נבעו מעבודתו תהיה על חשבונו של הקבלן ללא דרישת תשלום נוספת מצדו אל מזמין העבודה.
8. ידוע לי, כי בגין אי זימון המתכנן לשלבי פיקוח עליון מחייב ע"פ השלבים הכתובים מטה יהיה המתכנן רשאי לסרב לחתום על הצהרת מהנדס לטופס 4 המתחייב למתן אישור אכלוס ע"י הרשויות.
9. הנני מתחייב להגיש לאישור המתכנן:
   - 9.1. תעודת הסמכה להרכבת מערכות שונות מחומרים הנדרשים בתכנון.
   - 9.2. חוזה עם מעבדה מוסמכת לביצוע בדיקות מחייבות ע"פ תקן 1205 חלק 6:
     - ✓ בדיקת התקנתם של אביזרים למניעת זרימה חוזרת ומכלים לאגירת מים.
     - ✓ בדיקת מערכת כיבוי אש הידרנטים וספרינקלרים.
   - 9.3. דוחות בדיקה של מעבדה מוסמכת מיד עם קבלתם.
   - 9.4. דפי קטלוגים עבור ציוד אלקטרומכני.
   - 9.5. תכניות AS MADE בהתאם לשלבי התקדמות בביצוע.

10. שלבים מחייבים לזימון מתכנן לפיקוח עליון (בתחילת כל שלב):
    10.1. מערכות שרברבות קומתי:
    - ✓ התקנת צינורות ביוב, מים וניקוז לדוגמה לפני פיזור חול וביטון צנרת,או חיפוי תקרה.

11. בנוסף לאמור בסעיף 9, אני מתחייב במשך הביצוע להעביר למתכנן תמונות המצב לאחר ההתקנה כגון:
    - ✓ התקנת צינורות נסתרים באלמנטים שונים ולפני כיסוי כגון בקירות, בעמודים, ברצפות וכדו'.
    - ✓ התקנת צינורות מתחת לתקרה לפני סגירת תקרה מונמכת.
12. הנני מתחייב להודיע למהנדס האינסטלציה על כל שינוי מהתכנון לרבות סיבה מוצדקת ומנומקת לביצוע השינוי אשר יתבקש לפני ביצוע השינוי ע"י מכתב \ מייל \ פקס הכולל סקיצה לשינוי הנדרש .
13. תאום זימון המתכנן עבור פיקוח עליון לכל שלב חייב להיות בתאום עם משרד המתכנן בהתראה של לא פחות 72 שעות לפני המועד, המתכנן יוכל לסרב להגיע לפיקוח באם לא ניתנה לו התראה של 72 שעות לפני מועד הפיקוח ולא תהיה שום טענה אל המתכנן בשל כך.

תאריך	חתימת הקבלן
_____	_____

<u>התחייבות העברת אחריות ישירה למחזיק בנכס או לנציג מטעמו ע"פ דין או חוזה</u>

אני הח"מ הרוכש הבלעדי של הציוד _____

אשר נרכש מחברת _____

מצהיר בזאת ומתחייב כי שולמה במלואה התמורה עבור הציוד לחברה _____

בהמשך לאמור לעיל דורש אני מחברת _____ אשר הציוד _____

נרכש ממנה עבור אתר _____ לתת את האחריות לנציג הפרויקט

וועד הבית \ חברת הניהול \ נציג היזם \ היזם ללא כל קשר לרוכש הציוד(החו"מ) וללא כל תנאי והמבקשים (החו"מ) יהיו הזכאים לאחריות עבור הציוד שהותקן באתר מחברתכם ולא יהיה כל תנאי הקשור ברוכש הציוד למעט בתנאים הבאים אשר בהם אתן את האחריות המלאה על החלפת הציוד כולל באם נדרש ציוד חדש ואבצע זאת ללא כל דרישת תשלום מצידי:

1. אופן התקנת הציוד היא שגרמה לכשל בציוד ועל כן עלי האחריות המלאה (הרוכש)
2. פגיעה מכנית במהלך הבניה ועד ליום המסירה היא שגרמה לכשל ועל כן עלי האחריות המלאה(הרוכש)
3. חוסר בחלקים או ציוד בעת המסירה למרות שהציוד הותקן בעבר אני מתחייב להשלימו על חשבוני (הרוכש)

למעט המקרים המוזכרים לעיל האחריות המלאה על החברה המספקת את הציוד ועלי לתת את השירות לנציגי הבניין ללא כל קשר אל הרוכש.

שם מלא נציג הבניין הזכאי לאחריות המלאה:

ח.פ\ת.ז:_____

חתימה וחותמת:

_____

תאריך:_____

ועל כן באנו לראיה בחתימתנו:

<u>התחייבות החברה המספקת הציוד</u>

שם החברה: _____

ח.פ: _____

חתימה וחותמת

<u>התחייבות הקבלן הרוכש \מבצע</u>

שם החברה\קבלן:_____

ח.פ\ת.ז:_____

חתימה וחותמת

פרק 08 – עבודות חשמל

תיאור העבודה

במסגרת מכרז/חוזה זה יבצע הקבלן עבודות חשמל, תשתיות תקשורת, תשתיות למנ"מ, מערכות גילוי אש ועשן, מערכת כריזה, תשתיות למערכת אזעקה ומערכת בקרת כניסה במסגרת פרויקט קונסרבטוריון רמת גן. על הקבלן להתחשב בכך שהעבודה תתבצע בבניין משרדים עובד וכי בזמן עבודתו יעבדו בקומות השונות על כל המשתמע מכך.

הערות:

שטחי העבודה מיקומם ויעדם ניתנים לשינוי ע"י המזמין.

הבנייה באתר תבוצע בשלבים אשר יקבעו ע"י המפקח. הקטנת או הגדלת היקף מכרז/חוזה זה תתאפשר ללא הגבלה וללא שינוי כלשהו מתנאיו.

הגדרה וזיקה למפרט הכללי

המפרט המחייב לביצוע העבודה הוא המפרט הכללי והמפרט המיוחד כמפורט להלן:

המפרט הכללי – פירושו הפרקים העדכניים של המפרט הכללי למתקני חשמל בהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד האוצר, משרד הבינוי והשיכון ,ומשרד התחבורה ,ושאינו מצורף.

המפרט המיוחד – פירושו המפרטים המיוחדים, המתייחסים לעבודה זו, השונים או מנוגדים לכתוב במפרט הכללי כמפורט להלן במסמך ג'2 על חלקיו השונים.

המפרט – פירושו צירוף המפרט הכללי והמיוחד. המפרט מהווה תוספת לחוזה וחלק בלתי נפרד ממנו. המפרט מהווה השלמה לתכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטויה בנוסף במפרט או להפך.

סדר הקדימויות של המסמכים המתייחסים לבצוע העבודה

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי, התקנים המתאימים, חוק החשמל, הוראות חברת החשמל וכן בהתאם למצוין בתכניות, במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות המתכנן ו/או המפקח.

סדר הקדימויות של המסמכים המתייחסים לבצוע הוא:

- התכניות המיוחדות לעבודה.
- תכניות טיפוסיות וכלליות.
- כתב הכמויות.
- המפרט המיוחד.
- המפרט הכללי.

מניעת נזקים והפרעות

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על-מנת שלא יגרמו נזקים כלשהם או הפרעות לקומות הסמוכות, למבנים הסמוכים ולמשתמשים בהם, לרבות לאלו אשר יושלמו ויאוכלסו בטרם מסירת העבודה.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כולל הנ"ל נקיטת אמצעים למניעת כניסת לכלוך, אבק, רעש, ריח, גזים, הפרעה בתנועה או בחנייה וכן פגיעה פיזית במתקנים קיימים או כיו"ב וכן לסביבה ולמערכות התשתית הפרטיות והציבורית.

כמו כן מתחייב הקבלן לא להפריע ולשתף פעולה עם קבלנים אחרים העובדים באתר.

כתבי כמויות ועדיפויות בין מסמכים לצורכי תשלום

כתבי הכמויות נתונים באומדן. התשלום יהיה לפי הכמויות שימדדו בפועל לאחר הביצוע, עפ"י שיטות המדידה המחייבות חוזה זה.

מבלי לפגוע בסעיפים של המפרט הכללי, הרי בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו-משמעותיות בין ההוראות שבמסמכים השונים, לגבי תכולת המחירים ו/או שיטת המדידה, קובעים את סדר העדיפויות כדלהלן (הקודם עדיף על הבא אחריו):

- חוות דעתו של המתכנן
- התיאורים התמציתיים שבכתבי הכמויות (מסמך ד').
- אופני המדידה (מסמך ג'-2).
- המפרט המיוחד (מסמך ג'-2).
- התנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'-1).
- המפרט הכללי הבין-משרדי (שאינו מצורף).

מודגש במפורש כי התיאור בכתב הכמויות הוא מקוצר ותמציתי בלבד. לפיכך, בתכולת המחירים כולל הביצוע המלא על פי התיאור בתוכניות, במפרט המיוחד, באופני המדידה ובמפרט הכללי גם יחד. התיאורים שבמפרט מיוחד באים להוסיף על אלו שבמפרט הכללה בהעדר מפרט מיוחד לעבודה כלשהי, תהיה תכולת המחירים כוללת ביצוע מלא לפי המתואר במפרט הכללי (בנוסף לכל האמור לעיל).

היקף העבודה

יש לראות את המפרט דלהלן כהשלמה לתוכניות ועל כן כל עבודה המתוארת בתוכניות אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטויה הנוסף במפרט ולהפך. המפרט כולו מורכב מחלקי המפרט הכללי ומהמפרט המיוחד המובא כאן. המפרט המיוחד בא כתוספת וכהבהרה למפרט הכללי ובשום פנים ואופן, אין הוא בא במקומו, אלא במקומות בהם אין במפרט הכללי הוראה או הנחיה או תיאור כלשהו, או אם נאמר במפורש במפרט המיוחד שההנחיות בו הן בניגוד לנאמר במפרט הכללי ומבטלות את האמור בו או באות במקומו.

חשמל

המזמין באמצעות קבלן ראשי או לחילופין הקבלן של המבנה יעמיד לרשות הקבלן אפשרות התחברות לחשמל. כל ההוצאות הכרוכות בהתחברות לחשמל, ו/או בהתקנת חשמל, ו/או בצריכתו השוטפת, יחולו על הקבלן, כולל פירוק בגמר העבודה והחזרת המצב לקדמותו. – לצורך כך יתקין הקבלן מונה אנרגיה. המונה יהיה חדש ונושא אישור מעבדה מוסמכת לתקינותו.

על הקבלן לדאוג על חשבונו, לאמצעי אספקת חשמל במקרה של הפסקה או תקלה (גנרטור).לא תתקבל כל תביעה שהיא בגין חוסר או תקלה בחשמל.

הקבלן נדרש לוודא שחיבור החשמל וכן השימוש בו נעשים לפי תקנות החשמל וכל כללי הבטיחות.

הקבלן נדרש במשך כל תקופת ההקמה, לתחזק ולספק יחידות מוצאים לאספקת חשמל זמנית לצורך ביצוע העבודות באתר הבניה. היחידות יותקנו באגף של המבנה/ים החדש/ים ככל שיידרש.

יחידות המוצאים יכללו קופסאות רבי בתי תקע עם ממסר פחת 4X40 אמפר, רגישות 30 מילי-אמפר, 2 בתי תקע 5X32 אמפר CEE, 2 בתי תקע 5X16 אמפר CEE, 2 בתי תקע 3X16 אמפר CEE, 2 בתי תקע 1X16 אמפר CEE. לוחות חשמל אלה, הזנתם, חלוקת קווי ההזנה ליחידות המוצאים ויחידות המוצאים ככל שידרשו כלולים במחיר חוזה זה. הלוחות הזמניים שיסופקו לאתר יותקנו בכל קומה בבניין ובחניון לפי כל 1000 מ"ר. הקבלן רשאי להשתמש לצורכי הבנייה רק בלוחות אלו.

עבודות עם קבלנים/גורמים אחרים

מובא בזאת לידיעת הקבלן שעובדים ו/או שיעבדו באתר ובקומות קבלנים/גורמים אחרים בהתקשרות ישירה עם המזמין לרבות קבלן אשר יתקין ריהוט, מערכות מחשבים מערכות מ"נ וכד'.

על הקבלן לקחת זאת בחשבון ולדאוג לתיאום מוקדם עם הקבלנים ו/או הגורמים הנוספים כך שלא תיווצר כל הפרעה לביצוע העבודה של הקבלן ע"י הקבלנים הנוספים ו/או גורמים אחרים – לעבודתו של הקבלן וזאת ללא כל תמורה.

כל תביעה שיגישו הקבלנים הנוספים ו/או האחרים כנגד המזמין בגין הפרעה כלשהי, תהיה חייבת בשיפוי מלא ע"י הקבלן לרבות כל ההוצאות הנלוות שנגרמו למזמין.

כל תביעה בגין הפרעה לקבלן שתיווצר עקב עבודת הקבלנים הנוספים או הגורמים האחרים באתר לא תוכר ולא תשולם כל תוספת על האמור.

מדידת כמויות

כל העבודות והכמויות יהיו למדידה, למעט סעיפים ועבודות פאושליים שיסוכמו מראש ולמעט עבודות ושירותים הנכללים במחירי היחידה.

מוצרים בהשגחת מת"י

כל החומרים ו/או מתקנים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בעלי תו תקן ישראלי (או מערב אירופאי במידה ואין תקן ישראלי).

במידה והקבלן מבקש לספק מוצר או מתקן מתוצרת חוץ, אשר נתוניו הטכניים אינם לשביעות רצון המתכנן, רשאי יהיה המתכנן לדרוש מהקבלן ביצוע בדיקה במכון תקינה מורשה על חשבונו של הקבלן.

מהנדס ומנהל עבודה באתר

הקבלן יעסיק במקום העבודה בקביעות במשך כל תקופת הביצוע לצורכי תיאום ופיקוח על העבודה מנהל העבודה מנוסה עם רישיון חשמלאי מוסמך לפחות.

למנהל העבודה חייב להיות ניסיון קודם בבצוע עבודות חשמל כמתואר בתוכניות ובמפרטים.

מנהל העבודה חייב להימצא באתר במשך כל זמן העבודה כנדרש לבצוע העבודה ולתפקוד התקין של האתר לשביעות רצון המפקח.

היה ומנהל העבודה לא יתפקד כראוי לשביעות רצון המפקח, יהיה על הקבלן להחליפו לפי דרישה ראשונה של המפקח וזאת בתוך 7 ימים ולהציב במקומו מנהל עבודה אחר, הכול לפי המקרה.

ניהול יומן עבודה

הקבלן ינהל באתר יומן עבודה.

הפורמט של יומן העבודה יוצג למפקח עם קבלת צו התחלת עבודה ויאושר על ידו.

יומני העבודה ימולאו מדי יום ויסוכמו בסוף כל שבוע.

בדיקת התנאים באתר על-ידי הקבלן

הקבלן מצהיר כי ביקר במקום העבודה וסביבתו, בדק את התנאים, את דרכי הגישה, התשתיות והמערכות הקיימות, את רשימות החומרים והציוד הנדרשים ואפשרויות אספקתם במועד, באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לתנאים הקיימים.

מניעת הפרעות ותיחום האתר

הקבלן מתחייב להתארגן בגבולות השטח של חלק מהקומה אשר בה הוא מתוכנן לעבוד ולאחסן בו בלבד את חומרי החשמל, הכלים, אביזרי הגמר וכד'. בשום אופן לא תורשה אחסנת חומרים וכלים מחוץ לשטח המוגדר. הקבלן יתאם עם המפקח את דרכי הגישה והפתחים להכנסת ציוד.

בדיקת חומרים ואישורם

הקבלן חייב לקבל אישור מן המתכנן בכתב ומראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים, משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור. המתכנן יהיה הפוסק האחרון ללא עוררין באשר להתאמת החומרים והציוד למפרט ולדרישות הטכניות. הרשות בידי המתכנן לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה.

לאחר אישור החומרים ע"י המתכנן כאמור לעיל מתבקש הקבלן להגיש למפקח דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה. החומרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המתכנן, ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, תגרום להפסקת העבודה וסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן. העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המתכנן/מפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד.

חומרים או ציוד מוצרים אשר זמן אספקתם ארוך, או שקיימת בעיה של יבוא או שיש צורך בהזמנה מיוחדת או יצור מיוחד – יוזמנו מבעוד מועד ולא "ברגע האחרון" על מנת למנוע עיכובים בבצוע או דרישה של הרגע האחרון לחומר/מוצר חלופי.

ציוד מכני

המכונות, המכשירים וכל ציוד אחר אשר יופעל על-ידי הקבלן למטרת ביצוע העבודות, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות הטכניות של המפרט. הציוד יסופק ויתוחזק במצב תקין וסדיר. יש להבטיח את הימצאותם של חלקי חילוף או ציוד רזרבי למקרה של תקלות טכניות. ציוד אשר לדעתו של המפקח אין בו כדי להבטיח את העבודה על פי דרישות המפרט, או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינו במצב טכני תקין – יסלקו הקבלן מן האתר ויביא במקומו ציוד אחר המתאים לדרישות.

פיגומים, דרכים וכו'

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

ביצוע לפי תכניות והוראות

כל העבודות תבוצענה לפי פרטי התכניות ובאורח מקצועי נכון בהתאם לדרישות המפרט והתקנים. כמו-כן תבוצענה העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן, או על חלק מהן, הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידיו אישור בכתב של הרשות על התאמת עבודה או כל חלק ממנה, לדרישות אותה רשות והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש.

הגנה על חלקי המבנה

הקבלן יאחז בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על העבודה אשר בוצעה, החומרים והמוצרים הקיימים במבנה הן בקומה בה הוא עובד, הן בדרכי הגישה אליה והן ביתר הקומות בפני נזק כל שהוא.

הקבלן יבטיח הגנה על מוצרים, חומרים, ועבודות אשר הוא עצמו ביצע וינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירה על כל העבודות וכל המוצרים, עד למסירת המבנה, וזאת בהתאם לדרישות המפרט. בהעדר דרישות כאלו במפרט לגבי חומר, מוצר, תהליך או עבודה, יפעל הקבלן בכפיפות להוראות המתכנן או הנחיות היצרן ועליו להקפיד במיוחד שלא לגרום כל נזק שהוא. מודגש כי חובת הקבלן מתייחסת גם לעבודות שתבוצענה על ידי קבלנים אחרים.

אישור שלבי העבודה

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

היקף החוזה

המזמין רשאי להקטין או להגדיל את היקף העבודות עפ"י חוזה זה בשלמותו, או של פרק מפרקיו או של סעיף מסעיפיו וזאת ללא כל הגבלה ומבלי שהדבר יגרום לשינוי במחירי היחידה או במשך הבצוע.

בדיקות מעבדה

כל הבדיקות הדרושות (ואשר יקבעו על-ידי המפקח) במהלך העבודה יוזמנו על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

תכניות עדות (AS MADE) ומסמכים שיוגשו בגמר העבודה

בסיום העבודה יגיש הקבלן למפקח תכניות מעודכנות לאחר ביצוע. התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות.

לאחר העדכון יופקו 3 עותקים אשר יחתמו ע"י הקבלן וימסרו למזמין בצרוף דיסקט של התוכניות בתוכנת AutoCAD 2004.

בנוסף יגיש הקבלן תיק הכולל את תעודות האחריות למיניהן (למוצרים, מתקנים וחומרים), ספרי מתקן, הוראות הפעלה ושימוש, הוראות אחזקה, סכמות של לוחות חשמל וכד'.

כל הנ"ל, יוגש ב- 3 עותקים ויתבצע על חשבון הקבלן ובאחריותו.

סיום העבודה משמעו גמר הביקורת למסירת העבודה. הגשת דוח בודק למערכת , ומסירת תיק תוכניות עדות חתום על ידי המתכנן.

מדידות

כל המדידות הדרושות לביצוע העבודה בין לפני תחילת העבודה, בין במהלכה ובין בסיומה ו/או על פי דרישת המפקח יבוצעו על- ידי הקבלן ועל חשבונו באמצעות מודד מוסמך בלבד.

על הקבלן יהיה לבצע מדידת מצב קיים לפני התחלת העבודה.

במידה והקבלן ימצא סתירות בין המדידה (של המצב הקיים) לבין התכניות יודיע מיד למפקח.

אישור המפקח על סימון, מיקום, גובה וכד', אינו מהווה אסמכתא לקבלן והקבלן לבדו יישאר אחראי להם.

עדיפות בביצוע

הקבלן רשאי להציע סדר עדיפויות בביצוע ולהביא הצעה זו לאישור המפקח. הקבלן חייב לעבוד לפי סדר העדיפויות שנקבע ואושר ע"י המפקח ולא תתקבל כל תביעה שהיא בגין כך. כל זאת בכפוף לשלבי הבצוע ומסגרת לוח הזמנים.

לוח זמנים

כבר בשלב הגשת ההצעות נדרשים הקבלנים לברר את המצאות כל החומרים האביזרים והפרטים הנדרשים בתכניות ובמפרטים "על המדף". היה ויתברר למי מהקבלנים שפריט כלשהו אינו קיים במלאי, או שזמן האספקה שלו אינו מאפשר לקבלן עמידה בלוח הזמנים שהוכתב – יודיע על כך מיד למזמין טרם הגשת ההצעה על מנת לבדוק אפשרות החלפת הפריט בפריט אחר. למען הסר ספק מובהר שהקבלן אשר ייבחר, יידרש להזמין את הציוד אשר משך אספקתו ארוך מיד עם חתימה על ההסכם על מנת למנוע פיגור אפשרי בלוח הזמנים.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך שבוע מתאריך צו התחלת העבודה, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה כולל הגדרת נתיב קריטי. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחרי שלבי הביצוע, והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, כולל אספקת חומרים, והפעלת קבלני משנה בהתאם לתקופת הבצוע הכוללת.

לוח הזמנים יכלול הן את העבודות באתר עצמו, הן את העבודות המתבצעות בבתי המלאכה והן את ההזמנות של הציוד שהקבלן נדרש להתקין.

קבלני משנה או קבלנים אחרים

הקבלן אינו רשאי למסור או להעביר כל חלק שהוא בחוזה זה לקבלן אחר ללא הסכמת המתכנן מראש בכתב. אף אם יקבל הסכמה כזו, יישאר הקבלן לבדו אחראי עבור כל קבלן כזה. הסכמה הנ"ל לא תהווה בסיס לקשירת יחסים או מחויבות בין המזמין ו/או המפקח לבין הקבלן האחר.

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

על הקבלן להציג בפני המפקח קבלני משנה בעלי ניסיון, מתאימים ומורשים לביצוע העבודות. הרשות בידי המפקח ו/או המתכנן לא לאשר מסירת עבודה כלשהי לבעל מקצוע שאינו מתאים לדעתו מבחינה מקצועית או מכל סיבה שהיא. כמו כן רשאי המפקח לדרוש הרחקה מהבניין של כל קבלן משנה, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו. לא אושר קבלן משנה, או סולק מהשטח קבלן משנה אשר אושר כנדרש, לא יהיה בכך כדי לדחות את לוח הזמנים עליו התחייב והקבלן ידאג להביא במקומו קבלן משנה אחר לשביעות רצון המפקח, לא יאוחר מחלוף 7 ימים.

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

בטיחות באתר

הקבלן כפוף בנושא הבטיחות למרותו של המזמין או הקבלן הראשי וחייב להישמע להוראות הבטיחות של מנהל העבודה מטעמו, בתוקף היותו אחראי על הבטיחות באתר כולו על פי פקודת הבטיחות.

הקבלן אחראי לקיום כללי הבטיחות והוראות כל חוק כנדרש. הקבלן ימנה את מהנדס הביצוע או את מנהל העבודה כממונה על הבטיחות. הקבלן יוודא כי מי שמונה על ידו להיות אחראי על הבטיחות מכיר את כל הכללים והחוקים הנוגעים לנושא והוא מתעדכן מפעם לפעם בהוראות והנחיות חדשות. האחראי לבטיחות ימצא באתר במשך כל זמן הבצוע ויוודא באופן שוטף קיום כללי הבטיחות ע"י כל אחד מהפועלים או קבלני המשנה הפועלים באתר.

הנחיה או הוראה של המפקח, או אישור של המפקח לאמצעים הננקטים או לפגמים או לשיטת עבודה, אין בה כדי להפחית מאחריותו הבלעדית של הקבלן לנושא הבטיחות.

הקבלן מאשר כי הובא לידיעתו שבעת עבודתו באתר יהיה חלק מהאתר להיות מאוכלס ופעיל דבר הדורש הקפדה יתרה על הבטיחות, על עבודת קבלני המשנה וסיכוני הבטיחות הנגרמים על ידם וכן על מניעת נזק לסביבה (ריתוך, גיצים, קצרים וכד').

מחירי יסוד

מחירי היסוד, במקרה שהוכתבו כאלה בכתב הכמויות או באופני המדידה, יהיו באותו בסיס מדד כמו בסיס החוזה.

מחירי היסוד יהיו לפי העלות בפועל וכנגד אסמכתאות (קבלות, חשבוניות) ולא לפי מחירוני ספק.

ההתחשבנות תהיה לפי תנאי החוזה תוך התאמתם לתנאי התשלום של הרכישה.

לגבי מוצרים מיובאים מחיר היסוד הוא המחיר במחסני היבואן לאחר תשלום כל המסים, המכסים, ההיטלים, הביטוחים, ההובלות וכיו"ב.

סעיפים אלטרנטיביים ומוצרים שוי ערך

במקרה שמופיעים בכתב הכמויות או במפרטים המיוחדים סעיפים אשר הנם חלופיים לסעיפים אחרים, תהיה למתכנן סמכות בלעדית להחליט לגבי החלופה הנבחרת, ללא עוררין וללא כל תוספת מחיר ו/או תוספת זמן בצוע. צוין בסעיף "או ש"ע" הכוונה היא לשווה ערך איכותי מאושר ע"י המתכנן.

עבודות כלליות ותכולת מחירי היחידה

באם לא יצוין אחרת, יכללו מחירי היחידה של העבודות השונות גם את ביצוע העבודות או אספקת ציוד דלהלן:

ניקוי כל שטח העבודה לפני התחלת העבודה מפסולת, חומרי בנין, הכנת שטחי אחסון ושטחי התארגנות וכן ניקוי מזמן לזמן בהתאם להוראות המפקח. הניקוי יעשה מכל הפסולת המצטברת ואשר תרוכז במקום אחד. אחריות הקבלן לניקיון האתר הנה אבסולוטית עד מסירת העבודה לידי המזמין. הניקיון יבוצע באופן שוטף במשך כל משך העבודה. למניעת אי הבנות מובהר בזאת שהקבלן חייב לבצע ניקיון סופי חומרי עבודתו במבנה וסביבתו לפני המסירה הסופית ברמה המאפשרת עבודה נוחה ונקיה במבנה משרדים סביר, כולל שאיבת אבק מלוחות חשמל.

במקרה הצורך התקנת גדרות, או חסימות, או סגירות, תחזוקתן במצב תקין במשך זמן העבודה וסילוקן עם השלמת העבודה, הכול לפי הנחיות המפקח. כמו כן הסדרת מעקות, אמצעי תאורה, שלטי אזהרה וכל אמצעי אחר שיהיה דרוש להגנת הפועלים והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.

בדיקת האתר וסביבתו על מנת לאתר את מערכות התשתיות לרבות קווי מים, ביוב, כבלים חשמליים, טלפון וכד' (גלויים או נסתרים). הקבלן בלבד יהיה אחראי לשלמותם.

כל החומרים (ובכלל זה המוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודה ו/או המשמשים לביצועה), הפחת שלהם, והמסים החלים עליהם.

כל העבודה וכוח האדם המקצועי האחר הדרושים לביצוע העבודה בהתאם לתנאי החוזה לרבות כל העבודות המתוארות בתכניות בפרקים המתאימים במפרטים הטכניים ו/או בכל מסמך אחר ממסמכי המכרז.

שימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים וכל ציוד אחר שנדרש באתר, לרבות אחזקתם באתר, פירוקם וסילוקם בתום העבודות.

הובלת כל החומרים, הציוד, כלי העבודה וכו' אל יעדם הסופי באתר, ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת העובדים לאתר וממנו.

אחסנת החומרים, הכלים המכונות, הציוד וכו' וכן הגנה על העבודות שכבר הושלמו.

הוצאות הגנה ובטוח של החומרים, העבודות, המבנים, העובדים, בטוח צד שלישי וכד' וכן הוצאות ההגנה מפני השפעות מזג האוויר ונזקים אחרים מכל סוג.

הוצאות בגין ביצוע דוגמאות, ניסיונות, בדיקות מוקדמות לקביעת מקורות אספקה ובדיקות במכונים.

בצוע הזנות חשמל זמניות בכל האתר לפי המפורט.

הכנת תכניות עדות וספר מתקן לרבות הוראות שימוש, הנחיות אחזקה, תעודות אחריות וכד'.

אחריות לפעולה תקינה של המבנים והמערכות הכלולים בהסכם זה לתקופה אחריות ובדק כמצוין בהסכם.

הפעלות ניסיוניות וויסות המערכות האלקטרו מכניות, בדיקות נתוני ציוד, הרצות וכד' וכן הוצאות הקבלן בגין אמון ותרגול צוות המזמין .

הוצאות תיקונים, החלפות, שיפוצים וכד', תוך כדי הבניה ו/או בתקופת האחריות והבדק.

כל הוצאות התקורה של הקבלן הן ישירות והן עקיפות ובכלל זה חשמל ומים, הוצאות מוקדמות, הוצאות מקריות, מסים סוציאליים, המסים וההיטלים של הרשויות והמדינה וכדומה (פרט למע"מ).

עבודה אחרת או הוצאה הנדרשת לבצוע העבודה כראוי ואשר אינה כלולה בכתב הכמויות או ברשימה לעיל.

מודגש בזאת שפירוט מרכיבי מחירי היחידה לעיל, ניתן אך ורק לצורך תזכורת והדגמה לקבלן ואם לא הוזכר לעיל מרכיב זה או אחר, אין זה פוטר את הקבלן מחובתו הבלתי ניתנת לערעור לספק את המוצרים ולבצע את העבודות כשהן מושלמות מכל הבחינות, במחירי היחידה אותם נקב בכתב הצעתו, ללא כל שינוי (אלא אם צוין אחרת בסעיף מסעיפי ההסכם).

כמו כן, מובא בזאת כי אי הבנה של סעיף כל שהוא ו/או כל חלק מעבודה מסוימת אשר לא הובנה ו/או אשר לא פורשה כראוי אינה תהיה עילה לדרישה כספית כל שהיא.

איטום פתחים במעברי צנרת כבלי חשמל ע"י חומר מעכב אש מאושר FLAMASTIC או ש"ע האיטום יבוצע במעברי צנרת בתקרה או בקיר או בנישה בן קומות שונות או בין חללים שונים , והכל על ידי קבלן מומחה בתחום.

אחריות בפני נזקים

עם מסירת צו התחלת העבודה לקבלן, הופך הקבלן להיות האחראי היחידי להשגחה לטיפול ולאחריות בפני נזקים לגבי כל העבודות שיעשו בשטח בתחומי עבודתו ו/או בתחומים ובדרכים בהם ישתמש לצרכיו, ו/או בתחומים ובדרכים המשמשות קבלן נוסף ו/או אחר העובד בסמיכות, או בדרכים המשמשות את הקומות או את המבנים שבסמוך. אחריות זו תכלול את אחזקתו והטיפול של כל שטח תחומי העבודה לרבות כל הדרכים בהן ישתמש הקבלן, לרבות כל פסולת שהיא בתחום זה וכן תיקון ופיצוי בגין כל נזק שיגרם עקב ביצוע העבודות.

תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

הקבלן ימלא בדייקנות את הוראות כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות, שנקבעו על ידי הרשויות בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי-מילויים של ההוראות והתקנות הנ"ל.

מידות בתכניות

הקבלן יבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בתכניות ובכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט או בכתב הכמויות, או ההשוואה בין התכנית לבין המציאות באתר, יודיע למפקח על הסטייה או הטעות. החלטת המפקח בנדון תהא סופית ומכרעת.

לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות הנ"ל.

מסמך ג' 2 – מפרטים מיוחדים : פרק 08 - מפרט מיוחד למתקני חשמל

תיאור המבנה והאתר

המפרט הטכני וכתב הכמויות בהמשך מתארים עבודות חשמל במסגרת פרויקט הקונסרבטוריון ברמת גן.

תיאור מתקן החשמל

ההזנה לקונסרבטוריון תבוצע מצובר.

למתקן תוכנן לוח חשמל חדש בגודל 3X250 אמפר מוזן מצובר בקומה הכולל שדה חיוני 3X63 אמפר המוזן מגנרטור בבניין.
3.2.2.1 למתקן תוכנן לוח משנה בגודל 3X160 אמפר מוזן מלוח החשמל הראשי.
3.2.2.2 למתקן תוכנן לוח חשמל נפרד עבור חדר התקשורת המוזן משדה חיוני בלוח החשמל הראשי.

גודל ההזנות והכבילה הסופי לפי תכניות לוחות החשמל.

למשרדים החדשים תוכנן לחצן כיבוי והדלקה כללי עבור התאורה ועבור המז"א. בנוסף, למז"א תוכננה מערכת בלוח החשמל אשר תנתק את ההזנה לשדה מז"א ע"י החלטת הלקוח (בדר"ך ב22:00 ו24:00 בלילה). המערכת תנתק את ההזנה לשדה מז"א והפעלה מחדש של שדה זה תתאפשר ע"י הפעלה מחדש של כפתור הפעלה/ כיבוי מז"א.

תאורה –גופי התאורה החדשים שיסופקו לפרויקט ע"י הקבלן או היזם , יסופקו בהתאם לאיפון בכתב הכמויות. הגופים יובאו לאישור יועץ החשמל לפני התקנתם בפועל .כל הגופים יכללו משנקים אלקטרונים.

תיאור מערכת התקשורת ומנ"מ

למשרדים החדשים תוכננה מערכת תקשורת שתמוקם בחדר התקשורת המיועד למטרה זו.

הציוד ירוכז בארונות תקשורת שיסופקו ע"י היזם או ע"י הקבלן.

הקבלן יתקין תעלות רשת וצנרת עבור אביזרי מנ"מ ובטחון ע"י המופיע בתכניות חשמל ובטחון.

במשרדים תותקן מערכת אזעקה.

במשרדים תותקן מערכת בקרת כניסה.

תיאור מערכת גילוי אש ועשן

במשרדים החדשים תותקן רכזת גילוי אש חדשה שתשלוט על כל אזור המשרדים.

הרכזת כמפורט במפרט גילוי אש ועשן בהמשך.

הרכזת תחובר לרכזת הבניין לצורך קבלת התראה ואינדיקציה.

רכזת האש תותקן על הקיר המופיע בתכנית.

בכניסה למשרדים יותקן פנל משנה לרכזת גילוי האש.

יש להתקין אביזרי גילוי אש על פי התוכניות , ולחברם לרכזת החדשה.

תיאור מערכת כריזה

תותקן מערכת כריזה במשרדים החדשים.

המערכת שתסופק בהתאם למפרט הטכני למערכת כריזה בהמשך.

מיקום רמקולים לפי התכנית.

הרכזת תחובר לרכזת הכריזה של הבניין לצורך העברת הודעות חירום במידת הצורך.

לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך

המפרט הטכני המופיע בפרק משנה זה, במפרט הכללי הבין משרדי, הוא המחייב פרט לשינויים ולתוספות המפורטים להלן : ליצרן הלוח תהיה מערכת אבטחת איכות מאושרת לפי ת"י 9002 (ISO 9002) ליצרן הלוח תהיה הסמכה של מכון התקנים הישראלי לעמידה בדרישות ת"י 61439.

הלוח יעמוד בת"י 61439. לא יתקבל ולא יאושר יצרן לא מאושר ת"י 61439 ממכון התקנים.

הלוח ייוצר בשיטת יצור סטנדרטית כלומר שליצרן יש קטלוגים בהם מוגדרת השיטה בה מיוצרים הלוחות כולל פרטים ומידות סטנדרטיים, שיטות חיבור מפסי הצבירה אל האביזר, שיטת ההתקנה של האביזר, סידור האביזרים בתוך פנלים סטנדרטיים בהתאם לגודלם הפיזי והזרם הנומינלי שלהם וכן שיטות להרחבת הלוח בעתיד. יצור לוח במידות לא סטנדרטיות לא יהווה עילה לשינוי מחיר.

לכל לוחות החשמל מזרם 63 אמפר (כולל) יבוצעו הכנות למערכת גלוי וכבוי אש.

הלוחות יכללו מקום שמור גם להתקנת בקרים בנוסף ל- 30% כנדרש.

שיטת הסימון בתכניות תהיה תקנית לפי תקן ישראלי או תקן IEC.

התוכניות יהיו ממוחשבות בתכנית AUTOCAD גרסה 2000 ומעלה. בתוכניות הפיקוד חייבת להיות שיטת סימון מפורטת המגדירה את כל נקודות החיבור וממספרת אותן בצורה קריאה ומובנת.

הזמנת המפקח לבדיקת הלוח במפעל היצרן תלווה בטופס בדיקת הלוח שנעשתה על ידי היצרן, כשהוא ממולא וחתום לכל פרטיו.

הלוח יבנה בשיטה מודולרית כולל אביזרי הרכבה מודולריים המאפשרים הוספת ציוד ללא קושי, התאים יכללו פרופילים פנימיים עם חורים המתאימים לבניה מודולרית, בין כל תא ותא תותקן הפרדה/מחיצה מוחלטת למניעת מעבר אש.

עובי דופן מינימלי ללוחות יהיה 2 מ"מ.

לוח להעמדה על הרצפה יכללו בסיס מפרופיל פלדה מגולוון U-100.

מבנה לוח מ 63 אמפר ומעלה יהיה כזה שימנע אפשרות בריחת גז כיבוי בעת פעולת הכיבוי. כל המעברים בלוח יאטמו לאחר התקנת הכבלים לעמידה של 3 שעות.

הלוח יתאים לעבודה בטמפ' סביבה של C0-40 ולחות יחסית של עד 90%.היצרן יגיש חישוב של כמות החום הנוצרת בווטים בעת עבודה מלאה של הלוח. עלית הטמפ' בתוך הלוח לא תעלה מעל לרמה המותרת לתפקוד התקין של הציוד בתוכו.

פסי הצבירה לפזות יהיו מנחושת בלבד ללא צבע אך יסומנו בסימון ברור ובר קיימא של L1,L2,L3 .זרם פסי הצבירה יהיה גבוה ב 30 אחוז לפחות מזרם נומינלי צפוי או בדרגה אחת גבוה יותר מזרם נומינלי של המפסק הראשי – הגבוה מבניהם. התקנת פסי הצבירה וסידורם במרחב מבחינת עמידה בזרמי עבודה ובכוחות המתהווים בזרמי קצר תהיה בהתאם לטבלאות וחישובים מאושרים לפי תקן DIN43671 או של היצרן המקומי המספק את הידע ליצרן המקומי. בנוסף יגיש היצרן חישוב עמידת פסי הצבירה ומבנה הלוח בזרם קצר העלול להתפתח במתקן לפי נתונים שימסור המתכנן.

פס האפס יותקן באותו מקום התקנה של פסי הצבירה לפאזות כדי להקטין השראות מהלוח.

צבעי ההיכר התקניים של המוליכים בתוך הלוחות יהיו -

הזנות 230 וולט

פזה - חום

״0״ - כחול

הארקה - צהוב/ירוק

מתח 24 וולט

C.A C.D

(0) (+) אדום

(N) (-) שחור

חווט לבקר או למחשב

INPUT - ירוק

OUTPUT - כתום.

<u>הערה</u>:כל המוליכים יסומנו ע״י סימונים סטנדרטיים, ב-2 הקצוות, כולל מוליכי אפס והארקה.

תיאור הציוד המותקן בלוח

על כל הציוד שלהלן יהיה מוטבע סימון התקן אליו הוא מתאים, או סימון המכון המאשר את התאמתו לתקן הרלבנטי. שילוט לוח פנימי וחיצוני יהיה מסנדוויץ' חרוט. שילוט פנימי כולל מספר מעגל ותאור מקוצר ליעוד המעגל. שילוט מפסקים ראשיים יכלול שם המפסק, מוזן מלוח..., זרם נומינלי, כיול, כיול מרבי מותר, חתך כבל מחובר ודגם הכבל. שילוט יוצמד ללוח באמצעות ברגים או מסגרות.

גוון השילוט:

שחור – מעגלים רגילים

אדום – מעגלים חיוניים

כחול – מעגלי אל פסק

ירוק- מתח נמוך מאוד

מפסקים אוטומטיים

מפסק אוטומטי מגנטי תרמי קומפקטי מסוג (MOULDED CASE M.C.C.B).מפסקים אלו עד זרמים של 160 אמפר יהיו בעלי כושר ניתוק זרם קצר של 25 KA לפחות. המפסקים

יצוידו ב-2 מגעי עזר. ידיות של מפסקים אשר צריכים להיות מופעלים מהחזית של הלוח יצוידו במצמדים אשר יכללו במחיר היחידה.

מפסק אוטומטי זעיר (מא"ז) (MINIATURE CIRCUIT BREAKER M.C.B). המפסקים יהיו בעלי קוטב אחד או מקובץ למספר קוטבים. (בהגנה על מעגלים תלת מופעיים המיועדים לתאורה, יקובצו שלושה מאז"ים חד-מופעיים בעזרת מוט הפעלה משותף). מפסקים אלה יהיו בעלי כשר ניתוק לזרם קצר של KA10 לפחות לפי -IEC898.

מתנעים, מגענים, ממסרי עזר ואביזרי פיקוד

מגענים - יתאימו לתנאי עבודה של AC3 ול- 300,000 הפעלות לפחות.

מגעני קבלים יתאימו לעבודה עם מערכות קבלים.

שנאי פיקוד -יהיו למתח של 230/24 וולט בעלי סלילים נפרדים ובהספק הנתון בתוכניות. לשנאים יהיו חמישה סנפים לפי הפרוט הבא: 5% 0 2.5% מהמתח הנומינלי. שנאי פיקוד לא יהיה בהספק נמוך מ- VA100.

משנה זרם יהיו בהספק של VA10 ולזרם משני של 0-5 אמפר. במקרים שמצוין אחרת יהיה הזרם המשני 0-1 אמפר. דרגת דיוק – CLASS, 5>N 0.5. רמת בדוד - 1000 וולט.

ממסרי פחת - ממסרי זרם דלף לזרמים של עד 40 אמפר, פזה אחת או שלש פזות יהיו לזרם זליגה של mA30, TYPE A.

לחצנים – כל לחצני ההפעלה וההפסקה יהיו להתקנה על הפנל ובקוטר של 22.5 מ"מ. לכל לחצן יהיו מגעים O.N 4 ו- C.N4 ל- 10 אמפר ב- V230.

מנורות סימון –מנורות הסימון תהיינה בקוטר 22.5 מ"מ מסוג LED MULTY לזרם mA18 כולל מערכת להורדת המתח ל- 24 וולט.

מגני מתח יתר –יהיו למתח פזי של 280 וולט ולמתח בדיקה של 1000 וולט. זרם הפריקה כמסומן בתוכניות עם אינדיקציה על פעולת ההגנה. להגנה תלת פזית יותקנו מגני מתח יתר 4 קטבים. המגנים יותקנו בתוך קופסא סגורה ומוגנת בלוח החשמל.

קבלים –יהיו למתח של 460 וולט עם סלילי פריקה.

מכשירי מדידה

מדי הזרם יהיו להתקנה על גבי דלתות הלוח, במידות X105105 מ"מ בעלי דיוק של 1.5%.כל מדי הזרם יחוברו דרך שנאי זרם (גם שנאי של 5/5 אמפר) ויכללו מחוג שיא ביקוש.

מדי המתח יהיו בעלי בוררי פזות אינטגרליים ל-7 מצבים.

מכשירי מדידה דיגיטליים ורבי מודדים יהיו מהדגמים הרשומים בכתב הכמויות, באופני המדידה ובהמשך.

יצרנים מאושרים לציוד בלוחות מתח נמוך:

שם הרכיב	יצרנים מאושרים
תא לוח החשמל	קצנשטיין-אדלר אפקון שניידר תעשיות ארדן תמח"ש.
מפסק קומפקטי (M.C.C.B):	MOELLER MERLIN GERIN

	ABB SACE SCHNEIDER
מא"ז M.C.B. :	MOELLER MERLIN GERIN SCHNEIDER ABB SACE
מגענים :	MOELLER TELEMECHNIQUE ABB SIEMENS
מפסקים בעומס ומפסקי פיקוד :	MOELLER MERLINGERIN ABB SAC BACO BRETTER
ממסרי פיקוד :	IZUMI MOELLER TELEMECHNIQUE OMRON
לחצנים :	IZUMI MOELLER SIEMENSE BAC
קבלי הספק :	RODERSTEIN COMAR ק.א.מ.א
שנאי פיקוד :	שנאי חולדה ברק-כוח
משנה זרם :	GANZ מד-נע

מכשירי מדידה:	IME SACI ARDO GANZ
רב - מודד:	SATEC POWER MEASUREMENT ELSPEC
מהדקים:	WIELAND WAGO PHOENIX ENTRELEC
מגני מתח יתר:	DEHN M.G SRS

הערות כלליות

כל הלוחות יכללו 30% מקום שמור. בהתאם למפרט הטכני.

כל התאים יהיו עם פנלים ודלת, אלה אם צוין אחרת.

בכל הלוחות, הפנלים יהיו מוברגים ללוחות ע"י ברגי ניקל.

כל פנל ימוספר בשילוט סנדוויץ', על גבי החזית בפינה, ועל גבי המסגרת המחזיקה אותו, בכדי למנוע בלבול בעת פירוקו והחזרתו למקום.

כל השילוט הפנימי והחיצוני, יהיה מסנדוויץ' חרוט, ומוברג ללוח.

צבע השילוט, בהתאם למפרט. (רגיל – שחור, חיוני – אדום, אל פסק – כחול).

שילוט פנימי יכלול את מספר המעגל ותיאור מקוצר של ייעודו.

שילוט של מפסקים ראשיים, יכלול את: שם המפסק, מוזן מלוח, זרם נומינלי, כיול מרבי מותר, חתך כבל מחובר ודגם הכבל. השילוט יוצמד ללוח באמצעות ברגים או מסגרות.

יש לצרף לרשימת הציוד, את התוצרת וספרי ההדרכה.

מידות הלוחות יתאימו למקום ההתקנה, באחריותו של קבלן החשמל.

כניסות ויציאות כבלים בלוח, בתיאום עם הקבלן בשטח.

כל המגענים, למשטר עבודה AC3. יש לשים לב לערכים שמבוקשים בתוכניות המקור.

כל המא"זים יתאימו למשטר עבודה לפי תקן IEC -898

סוג הציוד יהיה אחיד בכל הלוחות בפרויקט. סוג הציוד לפי המפרט הטכני או בנוסף ציוד GE (ג'נרל אלקטריק). לא יאושר ציוד CHINT כלשהו, או כל ציוד ש"ע אחר.

בקר כופל הספק ומכשירי המדידה, לפי המפרט הטכני. (לא יאושר ציוד ש"ע).

מנתק נתיכים – מנתק בעומס שליפה.

כל אביזר ישולט עם מדבקה שקופה וכיתוב מודפס באופן מתועש בגוון כדלהלן:

- ❖ רגיל – גוון שחור.
- ❖ חיוני – גוון אדום.
- ❖ אל פסק – כחול.
- ❖ פיקוד – ירוק.

יש לבצע מספור חוטים בלוח, בהתאם למפרט הטכני.

הגנות לשנאים יהיו מסוג LIMITOR.

במאזים מגושרים, יש לרשום על שניהם את הערך של המא"ז.

בקר כופל הספק יהיה תוצר חברת אמדר או סירקוטו.

שעוני שבת יהיו דיגיטליים ,מדגם שבועי יומי.

יש להתקין כיסויי הגנה על כל החיבורים, פסי צבירה וכו' ולשלט.

יש להגן על המוליכים שעוברים בגב הלוח ע"י גומי שיוצמד לגב פסי ה DIN.

יש לסמן פאזות L1 L2 L3 בכניסות וביציאות ממפסקים מעל 50 אמפר.

יש לחזק מוליכים בגב הלוח לפסי הDIN בצורה מסודרת וישרה.

לחצן החירום שמותקן על דלת הלוח יהיה מסוג "פטריה" מוגן מנגיעה מקרית ע"י טבעת מתכתית.

אבזרים והתקנתם

הציוד יהיה מאותה סדרה תוצרת ביטוציני סדרת לייט \ לונה או אחר לפי בחירת האדריכל.

מקבצים לבתי תקע לחשמל ו/או תקשורת יעמדו בתנאים כדלקמן:

יהיו בעלי תו - תקן ישראלי 145 במלואו ויכללו מחיצות פנימיות.

הקופסא מאושרת להתקנה ע"י חברת החשמל (אישור רשמי בכתב).

הקופסא עשויה פולי קרבונט נטול הלוגן PC-ABS-HF.

ניתן להתקין בקופסא בתי תקע בזווית 45 מעלות.

הקופסא מתאימה למגוון אביזרי חשמל ותקשורת לפי החלטת היועץ.

גוון הקופסא והאביזרים ניתן לבחירת ע"י היועץ.

ניתן להתקין אביזרי אבטחת קו (מא"ז) בקופסא.

בתי התקע שיותקנו בקופסא יהיו בעלי מהדקים כפולים המאפשרים הסתעפות מבית תקע אחד למשנהו הצמוד.

הקופסא להתקנה פנימית בקיר או חיצונית יהיו מדגם דומה.

כל אביזר ישלוט עם שלט סנדוויץ' חרוט בגוון כדלקמן:

- ❖ רגיל – בגוון שחור
- ❖ חיוני – בגוון אדום
- ❖ אל פסק – בגוון כחול
- ❖ פיקוד - ירוק

קופסאות עבודה שיותקנו בשולחנות, יחוזקו לחלק הנייח של השולחנות באמצעות חבקים, ברגים מתאימים, ויכללו צינור גמיש שיאפשר תנועה, הרמה והורדה של השולחנות ללא סכנת ניתוק ההזנה או המוצא של שקעי החשמל והתקשורת.

מובילים צנרת ותעלות רשת ופח

אין להשתמש בצינור בקוטר של 13.5 מ"מ. קוטר מינימלי 20 מ"מ.

בהתקנה גלויה קוטר מינימלי 25 מ"מ.

גוון הצינורות מסוג "כבה מאליו" עבור המערכות השונות יהיה כדלקמן:

- ❖ ירוק - מערכת החשמל
- ❖ חום - מחשוב ותקשורת נתונים
- ❖ כחול - טלפון
- ❖ אדום - גילוי אש
- ❖ אפור – לבקרה, בטלוויזיה ובטחון
- ❖ צהוב - כריזה
- ❖ לבן - אינטרקום

לא תשולם תוספת עבור גוונים השונים מירוק

חוטי משיכה יהיו מניילון בלבד.

בנוסף לאמור בסעיף, יתאימו הצינורות הפלסטיים לכבלי הטלפון, גם לדרישות חברת בזק ומחלקת תצ"פית באזור הפרויקט.

הנחת צנרת עבור תשתיות טלפון תאושר ע"י חב' בזק לפני כסויה.

תעלות פח פלדה יצבעו בצבע אפוקסי פוליאסטר אבקתי בתהליך אלקטרוסטטי. רק תיקונים במקום יעשו בצבע יסוד וסופי עשוי באבץ.

תעלות רשת מברזל עגול 6 מ"מ קוטר מגולוון בטבילה באבץ חם ברוחב 10 ס"מ ומעלה. גובה פינות 8 ס"מ וכתפיים 3 ס"מ. כולל מנשאים, מתלים וחיזוקים לתליה מן התקרה או לקירות מגולוונים באבץ חם. התעלות יהיו מיועדות לעומס של 200% ממשקל הכבלים שהן נושאת בפועל. התעלות תהינה מוארקות במוליך הארקה מנחושת רציף בחתך 16 ממ"ר לפחות.

בנוסף לאמור בסעיף, דגם קופסאות בתי התקע יהיה עגול בקוטר 55 מ"מ או ריבועי או מלבני בתאם לאביזרים שיותקנו. הקבלן יתקין בסיסי ופסיסי חיבורים כולל טבעות פיצול בכל התיבות, הארונות ונקודות החיבורים כפי שנדרש לפי התכניות ודרישות התשתית בהתאם לחוברת ההנחיות של בזק מחלקת תצפי"ת.

כבלים ומוליכים

הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפ' של 90 מעלות.

כבלי הזנה למערכות גילוי וכבוי אש, מערכת כריזת חרום, מפוחים להוצאת עשן, רגשי זרימה, ומתקני חירום לפי החלטת מהנדס הבטיחות, יבוצעו ע"י כבלים מסוג NHXHX E90 FE180 (הממשיכים לתפקד גם לאחר שריפה בהתאם לתקן הבינלאומי IEC 180331- דקות בטמפ' של 800 מעלות).

סימון כבלים יבוצע באמצעות דסקית חרוטה או סרט פלסטי שקוף עם סימון בדיו בלתי מחיק.

גופי תאורה

גופי תאורה יסופקו ע"י הקבלן או ע"י המזמין. במחיר אספקת גופי תאורה רואים ככולל את אספקת הגוף באריזתו המקורית עד למקום האחסון באתר, כולל כל ציוד ההפעלה, כולל נורות כמפורט במפרט מתוצרת אוסרם או פיליפס בלבד, כולל אחריות למשך שנה לפעולתו התקינה של הגוף. כולל ציוד הפעלה אינטגרלי – מושלם ומוכן לשימוש. לא תשולם תוספת מחיר בגין פינים נוספים.

במחיר התקנת גוף תאורה רואים ככולל את הובלת הגוף, הנורות וציוד ההדלקה ממקום האחסון שלו באתר ועד למקום התקנתו, פירוק האריזה, וחיבור הגוף לנקודת המאור (נקודת המאור נמדדת בנפרד), חיבור מכני של הגוף כולל כל חומרי העזר הדרושים כולל הכנת פתחים בתקרות תותב כולל חיזוק הגוף לתקרות בטון, הרכבת הנורות, כיוון הגוף והפעלתו. בהתקנת גופי תאורה דו-תכליתיים בתקרה מינרלית,

יש להוסיף פלטת פח מגולוון 1 מ"מ בגודל פלטת התקרה לחיזוק ומניעת שקיעת פלטת התקרה המינרלית. מחיר ההתקנה כולל את הפלטה, החיזוק והחור עבור הגילי.

התקנת גופי תאורה במתח נמוך כוללת בנוסף את התקנת השנאי.

כל גופי התאורה יכללו משנק אלקטרוני.

כל גוף יובא באריזה מוגנת ותעודת המשלח המקורית של היצרן תימסר למפקח.

הגוון הסופי של הגוף יקבע במועד מאוחר יותר – על פי קביעת האדריכל.

לכל גוף המותקן שקוע בתקרה אקוסטית תותקן פלטת פח מגולוון וצבוע לבן – אשר תהיה בגודל של מגש (פלטה של תקרה מינרלית) ואשר תונח על גבי צדה העליון של הפלטה ותשמש להקשחת התקרה. בפלטה יותקן חור בגודל הגוף והגוף יותקן מן החלק התחתון. הפלטה תחוזק אל תקרת הבטון בשני מקומות לפחות ותוארק.

היצרן יהיה בעל מערכת אבטחת איכות מאושרת לפי ת"י 9002 (ISO 9002).

לתשומת לב הקבלן – גופי התאורה נבחרו לפרויקט מתוך היבט מעשי ועיצובי והנם מיוחדים. עליו ללמוד את מיקום גופי התאורה ולבצע את ההכנות הדרושות ולהתקין את גופי התאורה במדויק עפ"י הנחיות ספק/יצרן גופי התאורה.

אופני מדידה של מתקני חשמל ותכולת המחירים - 08.00

כללי - 08.00.00

אופני המדידה בהמשך כוללים את כל תכולת המחירים של מחירי היחידה לביצוע עבודה מושלמת לפי כתב הכמויות המצורף וכמתואר בתוכניות.

מדידת הכמויות תעשה לאור המציאות כפי שבוצעה בפועל ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת מכל סוג שהוא. מחירי היחידה כוללים גם את כל עבודות ההכנה שידרשו כגון חצוב חריצים, חורים, מעברים, התקנת שרוולים, פתיחת תקרות קיימות וכו'.

מחירי היחידה כוללים את כל עבודות העזר ואת כל חומרי העזר הדרושים להשלמת המתקן ועבודות כפי שיפורטו בתכניות ו/או בכתב הכמויות ו/או המשתמעות מהן אפילו אם לא פורטו במפורש.

כל המחירים כוללים יצור, אספקה, התקנה, חיבור ובדיקת מושלם ומוכן לשימוש, כל עוד לא נאמר אחרת בתיאור הסעיף הרלוונטי בכתב הכמויות.

מאחר ותאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי מחירי היחידה כוללים גם את כל האמור להלן:

עריכת לו"ז ותאום העבודות עם היועץ, המזמין, הנהלת הבית.

עשיית העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במפרט, בתקנים ובתכניות.

תאום עבודות עם קבלנים נוספים.

עבודה בשלבים (אם דרושה), ובשעות או ימים לא שגרתיים.

כל החומרים וחומרי העזר והעבודות הדרושות.

הובלה ושינוע, לרבות טעינה ופריקה של החומרים.

כל כוח אדם הדרוש.

השימוש בכלים ובציוד הדרושים.

נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות.

הוצאות בגין דוגמאות ואישורים.

כל עבודות הלוואי, לרבות מידה וסימון, תכניות שלאחר ביצוע וכו'.

הוצאות אחסון באתר ומחוצה לו.

תיקונים, בלאי ודמי בטלה של ציוד עבודה.

מתקני עזר וכל עבודה מכל סוג שהוא.

סיתות, חציבה, פתיחה ותיקונים של עבודות אחרות שניזוקו ע"י הקבלן.

הגנה נגד קורוזיה וצביעה.

שמירה ואבטחה.

דמי ביטוחים.

תיקונים, סילוק חומרי העבודות שנפסלו ואספקתם או עשייתם מחדש.

מסים, ארונות אגרות וביול.

הוצאות כלליות וניהול.

הוצאות סוציאליות למיניהן.

כל יתר ההוצאות הדרושות להשלמת העבודה בדיקתה ומסירתה למזמין בין אם פורט הדבר במלואו או בחלקו ובין אם לא פורט במסמכי החוזה.

אחריות לטיב העבודה במשך שנה.

רווח קבלן.

הארקת תעלות.

בצוע הזנות חשמל זמניות בכל האתר ככל שיידרש לפי המפורט.

חזרה על מרכיב כלשהו מהסעיפים הנ"ל בסעיף מהסעיפים הבאים ואי חזרה עליו בסעיף אחר, אין בהם כדי לגרוע מכלליות תוקפו של סעיף זה על כל המחירים.

נקודות ומוצאים כוללים בין היתר את אספקת החומרים, כולל חומרי העזר, כל עבודות הלוואי הנדרשות לביצוע מושלם של העבודה, ללא כל תוספת מחיר, ורואים אותם ככלולים במחירי הסעיפים שבמפרט , ללא כל תוספת תשלום.

העבודה מוגדרת ביחידות המדידה והיא כוללת בין היתר:

ביצוע חצובים למעברים.

סתימת המעברים בבטון לאחר השלמת החצוב.

קו הזנה מלוח חשמל למוצא

המוצא, כולל תיבת חבורים שלו, חיזוקים, קופסאות מעבר וחבורים, מנסים, מתאמים, מחברים, מהדקים, חומרי בדוד, שרוולי סימון, סימון בר-קיימא לכבלים וכו'.

ביצוע הנקודות והמוצאים יושלם בכל גובה נדרש, כולל בחלל תקרות ביניים.

לא יהיה כל הבדל בתשלום עבור נקודות שיותקנו בקירות בנויים, ביציקה, בקירות בלוקים, בקירות גבס או מחיצות קלות או בתעלות על הטיח ו/או תחת הטיח, תקרות או קירות פח. בין אם מדובר ביחידות קצה פרטניות, מקבצים ו/או קופסאות מקבץ.

יש לקבל אישור היועץ לשימוש בציוד לנקודות שיפורטו במפרט.

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

שיטות המדידה - 08.00.01

מתקני החשמל יימדדו לפי אחת השיטות הבאות, או שילוב של כמה מהן, בהתאם להוראות היועץ:

מדידה לפי מרכיבי המתקן.

- ❖ מדידה לפי יחידות מידה סטנדרטיות (כגון אורך, משקל וכד')
- ❖ מדידה לפי יחידות ציוד (גופי תאורה, אבזרים וכד').

מדידה לפי נקודות.

מדידה לפי מחיר קומפלט.

תכולת המחירים - 08.00.02

בנוסף לאמור בסעיף "תכולת המחירים" בפרק 00 - מוקדמות במפרט הכללי של הוועדה הבין-משרדית יכללו המחירים של מתקני חשמל גם את העבודות המצוינות להלן:

עבודות ההכנה כגון: חציבת חורים וחריצים בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש, התקנת שרוולים לפני יציקת בטון.

ההפעלה הניסיונית על כל הכרוך בה (אספקת כוח, עבודה, אמצעים וכו') עד קבלת המתקן.

בדיקת המתקן תבוצע על-ידי בודק חברת החשמל או חשמלאי בודק סוג 3 שיאושר מראש על-ידי המהנדס. אם לא צוין אחרת, תבוצע הבדיקה על חשבון הקבלן. הקבלן יספק את כל האמצעים והמכשירים הדרושים לבדיקה, לרבות השתתפות חשמלאים מטעמו, המכירים היטב את המתקן כדי לענות לשאלות הבודק ולהגיש לו סיוע (במידה ויבקש) בעריכת המדידות. כל ההוצאות הקשורות בבדיקה ובעזרה הנ"ל יכלול הקבלן במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד.

מדידת קטעי עבודה מושלמת (קומפלט).

שני עותקים של מערכת התוכניות שקיבל הקבלן לביצוע ואשר בהן סומנו כל השינויים והסטיות מהתוכניות המקוריות וכן 2 עותקים כנ"ל מתוכניות שהכין הקבלן ותוכניות נוספות הדרושות לח"ח ולבודק.

אם נדרש הקבלן – באחד ממסמכי החוזה – לתכנן תכנון מפורט של חלקי המתקן, כגון לוחות מיתוג ובקרה (לוחות חשמל), הארקות וכדי – ייחשב המחיר בעד התכנון ככלול במחירי העבודה.

אם לא צוין אחרת, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור. אפשר שאותו חיבור כלול ביותר מאשר סעיף אחד (כגון במחיר האביזר ובמחיר הכבל). אין עובדה זו מהווה עילה לקבלן לתבוע תוספת מחיר בגין החיבור הכלול רק בסעיף אחד.

אטימת חדירות של צינורות וכבלים בפני התפשטות אש בין קומות ובקירות.

הידוק ברגים בתום שנת הבדק הראשונה.

גדול או קיטון בכמויות ככל שיידרש לא יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה.

צינורות - 08.00.04

צינורות יימדדו לפי מטר אורך בציון הסוג והקוטר ומחירם כולל גם את כל החיזוקים, השלות (חבקים) וכדי - כאמור להלן. כמו כן כולל גם המחיר את כל הדרוש להשלמת הצינור, לרבות קשתות, קופסאות חיבורים, קופסאות מעבר מיוחדות, קופסאות סטנדרטיות וכוי.

מחיר הצינור כולל גם את חוט המשיכה מניילון. אם אין חוטים מוליכים בצינור, וזאת אם לא יועד לחוט המשיכה סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

צינורות שאינם מפלסטיק כוללים במחיריהם גם את הארקתם.

קטעי צינורות במעבר קיר כוללים פעמונים ומכסים בקצותיהם.

תיבה מיוחדת - 08.00.06

כאמור לעיל כלולות קופסאות המעבר במחיר הצינור, אולם באם ידרשו קופסאות מעבר מיוחדות יצוינו אלה במפורש בתוכניות כולל מידותיהן ויינתן מפרט מיוחד, והם בכתב הכמויות או בתוכניות – קופסאות אלה יימדדו בנפרד. בהעדר פרט – כלולה הקופסה במחיר הצינור.

סולמות, תעלות רשת ותעלות פח - 08.00.10

סולמות, תעלות רשת ותעלות פח אנכיים וסולמות, תעלות רשת ותעלות פח אופקיים המיועדים לנשיאת צינורות או כבלים למיניהם נמדדים בנפרד, לפי מטר אורך בציון המידות, ועל פי הפרט שבתוכנית.

הארקת התעלות והסולמות בגיד נחושת שזור בשטח חתך של 16 ממ״ר תהיה כלולה במחיר מטר אורך תעלה ותכלול גם את כל חומרי העזר הדרושים לרבות מהדק קנדי. גיד הארקה והמהדק לא ימדדו בנפרד.

יש לאשר את מבנה תליית התעלה עם קונסטרוקטור המבנה.

תעלות להתקנה - 08.00.11

תעלות להתקנה מפח, או מכל חומר אחר, יימדדו לפי מטר אורך .

מוליכים – 08.00.18

מוליכים נמדדים במטר אורך לפי אורך הצינורות או התעלות וללא כל תוספת שהיא. המחיר כולל גם את ההשחלה בצינור או ההנחה בתעלה וכן את הקטעים שמחוץ לתעלות או לצינורות והדרושים לצורך החיווט והתחברות בתוך האבזר הסופי והלוח. כמו כן כולל המחיר גם את המהדקים למיניהם, שרוולי בידוד, נעלי כבל בהתאם וחיבורם בשני הקצוות. בחיבור ללוח, כולל המחיר גם את הסימון לזיהוי המוליך כמפורט.

כבלים - 08.00.19

כבלים יימדדו במטר אורך בציון הסוג והחתך לפי אורך הצינורות או התעלות שבהם מותקנים, ללא כל תוספת. מחירם כולל גם ההשחלה בצינור או ההנחה בתעלה, חפירה, על-גבי סולמות,

בתעלות בנויות ובכל סוג של מוביל, את כל החיזוקים, החיבורים ללוחות ולצרכן הסופי קופסאות ואבזרים, המהדקים למיניהם וכמו כן את הסימון לזיהוי הכבל כמפורט, וכמו כן הסימונים על מוליכי הכבל בחיבור ללוח.

לוחות חשמל - 08.00.39

מחיר ציוד ואביזרים הנמדדים בנפרד – המפסקים, הנתיכים ויתר האבזרים כפי שיפורטו בכתב הכמויות המותקנים בלוח, כולל את אספקתם, התקנתם, חיווטם, בדיקתם וכיולם.

למען הסר ספק כל המאמתי"ם כוללים במחירם סליל לניתוק מרחוק ומגעי עזר מחלפים (אחד לתקלה והשני מראה מצב מפסק). ידית הפעלה מן הדלת, וכל הנדרש כמפורט במפרט הטכני.

מחירי הציוד כוללים גם את כל הנדרש לביצוע התקנתם בלוחות קיימים גם עם בוצעו ע"י אחרים .

הארקה – 08.00.40

נקודת הארקה תימדד כיחידה. מחיר נקודת ההארקה כולל גם את כל החומרים וכל העבודות הדרושות לביצוע חיבור הארקה מושלם, לפי סוגו, כמצוין במפרט הכללי של הוועדה הבין-משרדית. המחיר כולל גם את מוליך ההארקה, צינור מגן, מהדק, שלט, קופסה וכל שאר הדרוש להארקה תקינה. אורך מוליך ההארקה בהתאם לצורך.

הארקת צינור מים כוללת גם את הגישור מעל מד-המים.

גופי תאורה – 08.00.45

במחיר אספקת גופי תאורה רואים ככלול את אספקת הגוף באריזתו המקורית עד למקום האחסון באתר, כולל כל ציוד ההפעלה, כולל נורות כמפורט במפרט מתוצרת "OSRAM" או "PHILIPS" "לומילוקס" בלבד, כולל אחריות למשך שנה לפעולתו התקינה של הגוף מיום מסירת המתקן למזמין. לא תשולם תוספת מחיר בגין פינים נוספים, כולל ציוד הפעלה אינטגרלי - מושלם ומוכן לשימוש.

במחיר התקנת גוף תאורה רואים ככלול את הובלת הגוף, הנורות וציוד ההדלקה ממקום האחסון שלו באתר ועד למקום התקנתו, פירוק האריזה, וחיבור הגוף לנקודת המאור (נקודת המאור נמדדת בנפרד), חיבור מכני של הגוף כולל כל חומרי העזר הדרושים, כולל הכנת פתחים בתקרות תותב, כולל חיזוק הגוף לתקרות בטון, הרכבת הנורות, כיוון הגוף והפעלתו, כולל הטיפולים הדרושים מול ספק הגופים.

בהתקנת גופי תאורה חד ודו-תכליתיים בתקרה מינרלית, יש להוסיף פלטת פח מגולוון 1 מ"מ בגודל פלטת התקרה לחיזוק ומניעת שקיעת פלטת התקרה המינרלית. מחיר ההתקנה כולל את הפלטה, החיזוק והחור עבור הגוף.

התקנת גופי תאורה במתח נמוך כוללת בנוסף את התקנת השנאי.

התקנת ממירי חירום

התקנת ממרי חירום כלולה במחיר אספקתם. הממירים יותקנו בקופסה נפרדת מחוץ לגוף תאורה באמצעות מתאם מיוחד שקע/תקע. מצברי הניק"ד יותקנו בנפרד בסמוך לזמן אכלוס הפרויקט, באישור כתוב של היועץ. המצברים יהיו חדשים, תאריך הייצור יהיה עד שלושה חודשים מתאריך ההתקנה עצמו.

לאחר חיבור המצברים תבוצע טעינה רצופה של 48 שעות, אשר בסיומה תבוצע בדיקת תקינות כל הממירים. הבדיקה תנוהל ע"י רישום מדויק כולל תאריך, שעת הבדיקה ובדיקת תקינות הגופים כל 10 דקות עד לזמן הנקוב של הממיר (90 דקות בד"כ). כמו כן ירשם תפוקת האור באמצעות לוקס מטר לכל זמן הבדיקה. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח באישורו בלבד. התקנת ממירים בתוך גופי התאורה תהיה אך ורק באישור היועץ. בסיום הבדיקה תבוצע טעינה נוספת רצופה של 24 /שעות ללא הפסקה.

לא יהיה הבדל בתשלום עבור התקנת גופים בגבהים שונים ו/או על תקרות ביניים ו/או מחיצות קלות עם שנאי או ישירות למתח האספקה עם עמעום או בלעדיו.

מדידה לפי נקודות

נקודות – כללי – 08.00.47

בסעיפים הבאים, מפורטים אופני המדידה לנקודות מסוגים שונים. בנוסף לאמור בסעיף 0800.02 תכלול הנקודה את כל הדרוש לתפעול התקין של הנקודה (מוצרים, חומרי עזר, התקנות וכו'), גם אם לא פורט בסעיף המסוים.

האביזרים, לרבות מפסקי זרם למאור ובתי תקע, רוזטות לחבור טלפון ומחשב, נכללים במדידת הנקודות.

האביזרים בפרויקט זה מבחינת התוצרת והדגם יהיו לפי בחירת האדריכל וכמפורט במפרט הטכני ובכתב הכמויות. לא תשולם כל תוספת עבור מוצאים המותקנים ב"הרכבים" עבור מסגרות תיבות ורוזטות מיוחדות.

לתשומת לב הקבלן- לא תשולם תוספת מחיר כל שהיא לנקודות חשמל ו/או תקשורת המרוחקות מלוח הזינה, או מותקנת בתקרה גבוהה.

חשוב לתשומת לב הקבלן:

במקרה שתכולת הנקודה כוללת תוספת של אביזר אחר (מפרק אביזרים, לדוגמא) יקוזז מחיר האביזר הכלול במחיר הנק' כפי שתומחר ע"י בפרק האביזרים. כמו כן, במקרה שתכולת נקודה כוללת תוספת כלשהי, תשולם התוספת כפי שמופיע במחירי הקבלן בסעיפים אחרים.

נקודת מאור – 08.00.48

נקודת מאור היא יציאה לגוף תאורה. מחיר הנקודה כולל צינורות מסוג כפיף "כבה מאליו" בקוטר עד 25 מ"מ או צינור מרי רון, או תעלת PVC עפ"י החלטתו הבלעדית של היועץ, ומוליכים ו\או כבלים מסוג N2XY-FR (עד 5 מוליכים) מהלוח ועד היציאה מהתקרה או הקיר, עד המפסק ואת המפסק, הכול לפי התכנית.

לא תשולם תוספת מחיר בגין מפסקים מסוגים שונים כגון: יחיד, כפול, חילוף, צלב או לחצן. באינסטלציה חיצונית יכלול מחיר הנקודה צינורות מסוג קשיח "כבה מאליו" או תעלות PVC וכולל את כל החיזוקים לצנרת כפי שנדרש לתקרות פח, תקרות בטון, תקרות רשת במחסן, חיזוקים שונים לריהוט, וכדומה.

נקודה המופעלת באמצעות יותר ממפסק אחד תימדד כנקודת מאור רגילה. כל המפסקים (או הלחצנים, גם לחצנים מוארים) המפעילים הנקודה וכל הקווים המוליכים אליה ולמפסקים והלחצנים נכללים במחיר הנקודה, גם מוגני מים תה"ט או עה"ט.

נקודת בית תקע – 08.00.50

מחיר הנקודה כולל צינורות מסוג כפיף "כבה מאליו" בקוטר עד 25 מ"מ

מוליכים או כבלים מסוג N2XY-FR מהלוח עד בית התקע ואת בית התקע.

באינסטלציה חיצונית יכלול מחיר הנקודה צינורות מסוג קשיח "כבה מאליו" או תעלות PVC.

נקודות בתי תקע תסווגנה לפי חתך המוליכים וטיפוס בית התקע.

קווי הזנה לרכזות (אזעקה, גילוי אש, אינטרקום וכד') יימדדו, כל אחד כנקודת בית תקע רגילה.

אם לא צוין אחרת יכלול מחיר הנקודה גם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר ובית תקע שקוע בקיר, רגיל, או מוגן מים, בקיר גבס או בתעלת שקעים.

אם נקודות בית תקע מבוצעות עם כבל בתעלה – מחיר הנקודה כולל גם את קופסאות ההסתעפות שבתעלה. לא תשולם כל תוספת עבור נקודת בית תקע על מעגל נפרד או נקודת בית תקע מרוחקת מהלוח.

נקודות בית תקע צמודות על אותו מעגל יימדדו כנקודה אחת ותוספת עבור אביזר כפול, משולש וכו'. (נק' צמודה נחשבת כאשר המרחק בין האביזרים עד 30 ס"מ).לא תשולם תוספת בגין התקנת אביזרים בריהוט או בתעלות.

נקודה לרב מוצא (ניסקו ו/או ע.ד.א. פלסט) תחשב כנקודה אחת בתוספת מחיר ליחידת רב מוצא.

נקודת תקשורת ו/או טלפון -תקשורת אחודה (הכנה בלבד) - 08.00.59+08.00.63

המחיר כולל צינורות + חוט משיכה מתעלות הרשת.

קוטר הצינורות יהיה לפחות 25 מ"מ או לפי התוכניות. נקודות במקלט יימדדו בסעיף זה ללא תוספת מחיר והן כוללות גם את הצינור וחוט המשיכה עם קופסת הסיום מהנקודה ועד מחוץ למקלט.

נקודת לטלוויזיה בכבלים וטלוויזיה אק"מ(הכנה בלבד) - 08.00.61+08.00.62

כל יציאה לטלוויזיה תימדד כנקודה. המחיר כולל צינורות + חוט משיכה מתעלות הרשת.

קוטר הצינורות יהיה לפחות 25 מ"מ או לפי התוכניות. נקודות במקלט יימדדו בסעיף זה ללא תוספת מחיר והן כוללות גם את הצינור עם קופסת הסיום מהנקודה ועד מחוץ למקלט.

נקודת הכנה לגלאי אש ועשן – 08.00.64

כל יציאה לגלאי, לחצן, מנורת סימון, צופר ומגנט דלת תימדד כנקודה.

מחיר הנקודה כולל צינורות וחוט משיכה ממרכזיית גילוי האש, קופסאות לאביזרים, קופסאות מעבר וחיבור ועד ליציאה.

קוטר הצינורות יהיה לפחות 25 מ"מ או לפי התוכניות.

האינסטלציה למערכת גילוי וכיבוי אש תבוצע לפי דרישות מכון התקנים הישראלי ותקן ישראלי מס' 1220.

נקודת הכנה למנ"מ - 08.00.65

כל יציאה למערכות המפורטות להלן יימדדו כנקודה.

המערכות הן: כריזה, רמקול, לחצן ו/או גלאי אזעקה, אינטרקום, מנעול חשמל וכד'.

מחיר היחידה כולל צינורות, חוט משיכה מארון ריכוז וקופסאות מעבר עד האבזר הסופי המתאים למערכת.

קוטר הצינורות יהיה לפחות 25 מ"מ או לפי התוכניות.

דוגמאות - 08.00.66

בכל מקרה שאבזר או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמה, תימדד הדוגמה במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמה שאושרה סופית לביצוע.

הדוגמה הנה רכוש המזמין.

ממחיר הדוגמה יופחת התשלום בעד הרכבת האבזר או חלק מהציוד המתאים.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 עבודות ריצוף

יציקת מדה מתפלסת

במסגרת עבודתו יידרש הקבלן לבצע פילוס והחלקת משטחים כהכנה לביצוע הריצופים השונים. הפילוס וההחלקה יעשה בשטחים קטנים וגדולים כאחד והביצוע יעשה אך ורק לאחר בקשה מפורשת של המפקח בכתב ביומן העבודה.

המדה המתפלסת תבוצע בעוביים שונים בהתאם להנחיות ודרישות המפקח.

המדהה תהיה מתוצרת "מיסטר פיקס" מק"ט 443 מסוג בלתי מתכווץ או שו"ע בעובי של עד 3 ס"מ. הסעיף יכלול ליטוש או פירוק של אזורים עליהם יורה המפקח בהתאם לנדרש להגעה עד למפלס אחיד בחיבור בין הריצופים שונים ולובי קומתי. לא יאושרו ספים לגישור על גבהי ריצופים שונים. חוזק לחיצה סופי לאחר 28 יום 25 מגפ"ס.

הערה: לא מאושר שימוש במכרסמת

ביצוע המדה המתפלסת יהיה כדלקמן:

- ניקוי השטח מאבק, לכלוך, שומנים, צבע ומכל חומר אחר העלות להפריע להדבקה טובה. שטיפת התשתית וסילוק עודפי המים.
- יישום סטופרים בהיקף האזורים המיועדים לצורך מניעת גלישת המדה לאזורים לא רצויים וכן בסמוך לקירות מסך. כמו כן יופרדו שטחי המגע בין המדה לקירות ע"י הדבקת רצועת פוליאטילן מוקצף כפולה לאורך הקירות ומסביב לעמודים.
- סגירת המבנה למניעת רוח פרצים
- יישום פריימר 113 תוצרת "מיסטר פיקס" המשווק ע"י מיסטר פיקס" בהתאם למצב התשתית. אופן יישום הפריימר בהתאם להנחיות היצרן.
- ערבוב תכולת השק (25 ק"ג) עם כ-4 ליטר מים, עד לקבלת תערובת מדה אחידה ללא גושים.
- יציקת התערובת המוכנה באמצעות מכונת שאיבה ומזרק ייעודי בעובי הנדרש ופיזורה באמצעות סרגל ארוך וישר.
- סגירת אזור הביצוע והמתנה לייבוש ראשוני לפחות 24 שעות בטרם עליה על אזור המבוצע.
- מחיר המדה המתפלסת כולל את כל האמור לעיל.
- יש להמתין 48 שעות לפני הדבקת אריחים, פרקט, שטיחים ויריעות פי.וי.סי.

רצפת P.V.C. אנטיסטטית

- הרצפה האנטיסטטית תהיה רצפה פלסטית עשויה אריחים פלסטיים אנטיסטטיים, המודבקים על תשתית מוליכה חשמלית.
- הדרישה הטכנית בה נדרשת הרצפה לעמוד הינה כושר זליגה חשמלית מפני השטח העליונים של הרצפה על המשא הכללית של כדור הארץ, בתחום של 10-10.

הבדיקה תבוצע לפי הנחיות התקנים DIN 51953 ות"י 1069 לאחר סיום התקנת הרצפה.

<u>מפרט טכני לרצפת P.V.C. אנטיסטטית</u>

א. <u>הרכב החומרים</u>

- דבק מוליך חשמלי, בעל התנגדות נפחית.
- סרט נחושת ברוחב 25 מ"מ ועובי 0.1 מ"מ.
- יריעה פלסטית בעלת התנגדות מעבר.

ב. <u>טיפול בתשתית</u>

- ניקוי רצפת בטון מלכלוך ואבק.
- כל שאר ההכנות הנדרשות להתאמת התשתית לביצוע העבודה.

הכנות אלה תהיינה כאלה שלא תיצורנה שכבה מבודדת חשמלית על פני רצפת הבטון הקיימת, וההתנגדות החשמלית של הרצפה לא תשתנה.

ג. <u>תהליך היישום</u>

1) <u>הדבקת סרטי נחושת:</u>

- התקנת סרטי נחושת על רצפת הבטון במיקום הבא: בציר האורך של יריעת פלסטיק, לכל אורך היריעה.

בניצב לציר האורך הנ"ל - כל 10 מ' מקצה לקצה של שטח הרצפה. בחדרים קטנים יותקן סרט אחד לפחות, ניצב לציר האורך הנ"ל.

- הצמדת סרטי הנחושת לרצפה באופן הבא:

מריחת דבק על רצפת הבטון ברוחב 5 ס"מ, לכל אורך שטח ההצמדה המתוכנן (הן בציר האורך והן בניצב לציר).

המריחה תעשה באמצעות מברשת צבע, באופן שתכסה את כל שטח המריחה.

הצמדת סרט נחושת לדבק המרוח ומריחת דבק על הסרט באמצעות מברשת צבע.

קצוות הסרט יבלטו 25 ס"מ מעבר לרצפה בכל צד שלה, לצורך חיבור אל הארקה.

כל סרט יהיה שלם לכל אורכו, ללא קפלים וקרעים.

- ממדי סרט הנחושת יהיו: רוחב 25 מ"מ, עובי 0.1 מ"מ.

2) <u>הדבקת אריחים פלסטיים:</u>

- מריחת דבק על רצפת הבטון, בכל השטח המתאים למימדי האריחים הפלסטיים, לפי הוראות היצרן.
- הצמדת אריחי הפלסטיק לשטח הרצפה המרוחה בדבק.

<u>מדידה ותשלום</u>

במחירי ה-P.V.C. כלול גם הטיפול בתשתית והתקנת סרטי נחושת

ריצוף שטיח

- ריצוף אריחי יבוצע באריחי שטיח תוצרת חברת אינוויט, דגם וגוון כמפורט על גבי תכנית "גמר חדרים" יותקנו בהתאם לתוכנית ריצוף, לפריסות, לגוונים ולדוגמאות שאושרו על ידי האדריכל. העבודה תכלול את כל החומרים והפעולות הדרושים לקבלת רצפה שלמה מוכנה לשימוש.
- התשתית תהיה ישרה, יבשה, נקייה ויציבה. יש להסיר אבק, בליטות וחלקים עד לקבלת משטח חלק ומפולס המתאים להדבקת אריחי שטיח.
- לפני ההדבקה תיבדק לחות התשתית. אין להתחיל בהתקנה לפני שהתשתית יבשה ועומדת בדרישת יצרן השטיח והדבק.
- בסיום העבודה ינוקה השטיח בשואב אבק מקצועי. יוחלפו אריחים פגומים, מוכתמים שאינם מיושרים. השטח יוגן עד למסירת הפרויקט.

פרקט עץ מלא

- ריצוף פרקט עץ מלא 3 שכבות תוצרת חברת כרמל דגם 8012742. צורת הנחה פישבון.
- הלוחות יהיו מיועדים להדבקה מלאה בחיבור קליק ובהתקנה בהתאם לתכנית ריצוף אדריכלית.
- התשתית תהיה קשיחה, יציבה, ישרה, חלקה, יבשה ונקייה. יש להסיר חלקים רופפים ובליטות. שקעים יותקנו לפני תחילת עבודה.
- כל החיתוכים יהיו נקיים ומדויקים. במפגש עם ריצוף אחר יבוצע פרט מעבר בהתאם לתכנית אדריכלית "גיליון פרטים" ללא הפרש גובה וללא מפגע בטיחותי.

ריצוף גרניט פורצלן

- האריחים יהיו מסוג ודגם כמפורט בכתב הכמויות.
- בהיעדר הוראה אחרת יהיו אריחי הגרניט פורצלן מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל.
- לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי הריצוף אשר בכוונתו להשתמש.

הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.

כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.

- מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- יישום האריחים יעשה ע"ג תשתית חול מיוצב בכמות 200 ק"ג צמנט למ"ק חול עם טיט צמנטי חד רכיבי מסוג "לטיקריט 290" המשווק ע"י "אוראנטק גטאור" או "סופר טיט לריצוף מק"ט 180/181 תוצרת "מיסטר פיקס" .

- באזורים בהם ישנה דרישה לריצוף בשיטת ההדבקה הריצוף יעשה על תשתית מפולסת שעליה יודבקו האריחים באמצעות דבק מתוצרת "MAPEI" או דבק "LATICRETE 335 lc1" או "דבק פיקס C1T 109" תוצרת "מיסטר פיקס". הדבק ויישומו בהתאם להנחיות היצרן.

צורת הנחת האריחים – לפי התוכנית או לפי הנחיות האדריכל.

הריצוף יבוצע עם מישקים (פוגות) ברוחב 3 מ"מ. המישקים ימולאו ברובה מסוג דגם וגוון כמצוין בכתב הכמויות.

לפני יישום הרובה יש לנקות היטב את המישקים באמצעות שואב אבק מכל לכלוך או פסולת.

הכנת תערובת הרובה ויישומה יהיו לפי הוראות היצרן.

מיד לאחר יישום הרובה יש לנקות את שיירי הרובה מפני האריח.

הקבלן ידאג שלא יעלו על הרצפה לפני גמר הייבוש המלא של הרובה וניקוי סופי של האריחים, לפי הוראות יצרן הרובה.

לאחר גמר העבודה בקטע ריצוף מסוים ידאג הקבלן לכך שהקטע יהיה נקי לחלוטין משאריות טיט, רובה וכו".

מחיר ריצוף בגרניט פורצלן כולל את כל האמור לעיל.

- במפגש בין ריצוף גרניט פורצלן לבין שטיח מתחת לכנף הדלת יבוצע חיבור מדויק בהתאם לפרט FF05 המופיע בתכניות "גיליון פרטים" ולתוכנית אדריכלית. קו המעבר בין חומרי הגמר ימוקם במרכז עובי כנף הדלת במצב סגור כך שלא יראה מעבר הריצופים משני צידי הדלת. מפלסי הריצופים יהיו אחידים וללא הפרשי גובה. העבודה תכלול את כל ההתאמות, החיתוכים ופרופילי הגמר הנדרשים לקבלת חיבור ישר, יציב ונקי תוך שמירה על פעולתו התקינה של האטם האקוסטי היורד המותקן בתחתית הדלת.
- בהיקף ריצוף גרניט הפורצלן, במפגש עם קירות הבטון, יבוצע **פנל שקוע בגובה 5 ס"מ** ,בהתאם לפרט **FF02.** הפנל יבוצע מפרופיל אלומיניום כדוגמת **PST 50A300 של אייל ציפויים** או שווה ערך מאושר, בגוון אלומיניום טבעי. הפרופיל יותקן בקו ישר, רציף ובמישור אחיד, לרבות כל החיתוכים, החיבורים, הפינות והקיבועים הנדרשים לקבלת גמר נקי ומדויק.
- בהיקף ריצוף גרניט הפורצלן, במפגש עם קירות גבס, יבוצע **פנל שקוע בגובה 5 ס"מ** ,בהתאם לפרט **FF01.** הפנל יבוצע באמצעות פרופיל ייעודי לפנל שקוע בגבס, כדוגמת **PST 50AE300 של אייל ציפויים** או שווה ערך מאושר, בגוון אלומיניום טבעי. הפרופיל יותקן בקו ישר, רציף ובמישור אחיד, לרבות כל הקיבועים, החיתוכים, החיבורים והפינות הנדרשים לקבלת גמר נקי ומדויק.

ריצוף LVT/SPC

- ריצוף מסוג LVT בהתאם לדגם, גוון ולמידות שאושרו מראש על ידי האדריכל.
- לפני תחילת עבודה יש לוודא שהתשתית ישרה, יבשה נקייה וחלקה ללא אבק סדקים או בליטות.
- יש לבדוק את רמת הלחות לפני ההתקנה ולוודא שהיא עומדת בדרישות יצרן.
- התקנת LVT תבוצע בהדבקה מלאה באמצעות דבק " ייעודי המתאים לסוג הריצוף ולתשתית אלא אם הוגדרה שיטת התקנה אחרת.
- כיוון וצורת הנחה יבוצעו בהתאם לתכנית הפריסות ולאישור אדריכל.
- במעברים ובמפגש עם ריצופים אחרים יותקנו פרופיל גמר או ספי מעבר בגוון או בסוג שיאושרו מראש על ידי האדריכל.
- החיתוכים סביב המשקופים, עמודים ואלמנטים קבועים יהיו מדויקים וללא רווחים חריגים.
- בסיום העבודה יש לנקות את הריצוף ולהגן עליו מפני פגיעות ולכלוך עד למסירת הפרויקט.
- בהיקף ריצוף ה LVT יותקן פנל פולימרי ישר בגובה 7 ס"מ כדוגמת קובי פרופילים או שווא ערך מאושר בהתאם לתכנית "גיליון פרטים" הפנל יודבק לקיר בהתאם לפרט FF04 באמצעות דבק

ייעודי בגוון לבחירת אדריכל. ההתקנה תכלול חיתוכים, חיבורים ופינות בגמר נקי ומדויק ללא רווחים בליטות או סימני דבק.

- במפגש הריצוף עם קיר מסך תבוצע סיומת באמצעות פרופיל אלומיניום המותאם לפרטי ולגוון קיר מסך. הפרופיל יותקן בקו ישר ובמפלס אחיד עם ריצוף בהתאם לפרט FF07 בתכנית "גיליון פרטים" ולתכנית אדריכלית. העבודה תכלול כל החיתוכים, התאמות, הקיבועים והגמרים הנדרשים לקבלת חיבור נקי מדויק ללא רווחים או בליטות.

10.02 תת פרק חיפויי קירות

כללי

- כלל חיפויי הקירות יבוצעו בהתאם לתוכניות האדריכליות, לפריסות, לפרטי הביצוע, למפרט הטכני, להנחיות היועצים הרלוונטיים ולהוראות יצרני החומרים.
- לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקירות והפתחים באתר ולוודא התאמה מלאה לתוכניות ולפריסות. כל אי-התאמה תובא לאישור האדריכל טרם הביצוע.
- לפני התקנת החיפויים יש לוודא כי התשתית ישרה, יבשה, נקייה, יציבה וללא אבק, רטיבות, שומנים, בליטות או חלקים רופפים. יש לתקן סדקים, חורים וסטיות במישור הקיר.
- סוג התשתית, חומרי היסוד, חומרי ההדבקה, אמצעי העיגון ופרופילים הגמר יותאמו לסוג החיפוי, למשקלו, למיקום ההתקנה ולהוראות היצרן.
- חיפויי הבריק יותקנו על גבי לוחות גבס, באמצעות מערכת הדבקה המתאימה לסוג החיפוי ולתשתית. הביצוע יכלול הכנת התשתית, חומר מקשר ככל שיידרש, הדבקה, חיתוכים, מישקים, כוחלה, פינות וסיומות.
- אריחי הקרמיקה יודבקו באמצעות דבק צמנטי גמיש המתאים לסוג האריח ולתשתית. האריחים יותקנו בהתאם לפריסות, תוך שמירה על מישקים אחידים. לאחר התקשות הדבק יבוצע מילוי ברובה מהסוג ובגוון המפורטים בסעיף המתאים.
- החיפויים האקוסטיים יותקנו על גבי קונסטרוקציית פרופילים פח מגולוון, בהרחקה של 5 ס"מ מהקיר הבנוי. בחלל הקונסטרוקציה יותקנו מזרני צמר מינרלי בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק, בהתאם לפרטים ולהנחיות יועץ האקוסטיקה.
- יש להקפיד על מישור אחיד, מפגשים מדויקים, שמירת רצף הדוגמה, החריצים או ההדפס, וכן על התאמת החיפויים לפינות, לפתחים, לשקעים, למפסקים, למעברי מערכות ולאביזרים.
- חיתוכים יבוצעו באמצעות כלים ייעודיים ומתאימים לסוג החיפוי. לא יאושר שימוש בפריטים שבורים, סדוקים, פגומים, מוכתמים או בעלי הבדלי גוון בלתי מאושרים.
- פינות, קצוות, מפגשים וסיומות יבוצעו באמצעות פרופילים מתאימים או בהתאם לפרטי האדריכל. חיבורים גמישים ומישקים התפשטות יבוצעו בהתאם לתוכניות ולהוראות היצרן.
- לפני ביצוע כל סוג חיפוי יכין הקבלן קטע לדוגמה לאישור האדריכל. הדוגמה המאושרת תשמש כבסיס לאיכות הביצוע, לגוון, לטקסטורה, לפריסה ולרמת הגמר.
- כלל החומרים יהיו חדשים ובעלי אישורים מתאימים, לרבות עמידות באש ככל שנדרש, ויעמדו בדרישות התקנים, יועץ הבטיחות, ויועץ האקוסטיקה.
- המחיר יכלול את הכנת התשתית, הקונסטרוקציה ככל שנדרשת, חומרי ההדבקה והעיגון, האיטום, הצמר המינרלי, הרובה או הכוחלה, החיתוכים, הפחת, הפינות, הסיומות וכל חומר ועבודה הנדרשים לקבלת גמר מושלם.
- המדידה תהיה במ"ר, בהתאם לפריסות החיפוי נטו המותקנות בפועל על גבי הקירות, אלא אם צוין אחרת בסעיף הפרטני.

חיפויי קירות אקוסטיים (לבד מחורץ, לבד חלק, לבד מודפס)

- כלל המדידות הינם בהתאם לפריסות מותקנות נטו.
- החיפויים האקוסטיים יבוצעו בהתאם לתוכניות האדריכליות, לפריסות, לפרטי הביצוע ולהנחיות יועץ אקוסטיקה.
- לפני התקנת החיפוי יש לוודא שהקיר ישר, יבש, נקי ויציב. יש להסיר אבק, בליטות ולתקן סדקים, חורים וסטיות במישור הקיר.
- החיפוי יותקן באמצעות קונסטרוקציית גבס ומזרוני צמר 80 ק"ג/ מ"ק לעמידה בדרישות יועץ אקוסטיקה. חיפוי עם הרחקה של 5 ס"מ מקיר בנוי.

חיפוי בריק

אופן ההתקנה:

הבריק יודבק על גבי לוחות גבס, באמצעות דבק ייעודי המתאים לסוג החיפוי ולתשתית, ובהתאם להוראות היצרן ובהתאם לתכנית אדריכלית "גיליון פרטים" לפי פרט WF01. העבודה תכלול הכנת התשתית, ניקוי ויישור, יישום חומר מקשר ככל שיידרש, הדבקה, חיתוכים, התאמות, עיבוד פינות וסיומות וביצוע כוחלה ברוחב 5 מ"מ. גוון הכוחלה יהיה לבחירת האדריכל. לוחות הגבס וכל החומרים והעבודות הנדרשים להכנת התשתית ייכללו במסגרת סעיף זה. הביצוע יהיה מדויק, אחיד ועד לקבלת גמר מושלם, לשביעות רצון. האדריכל.

אריחי קרמיקה

- אריחי קרמיקה מלבניים 10/10 בגוון לבחירת אדריכלית כולל רובה 3 מ"מ אפוקסי אטימה למים בגוון לבחירת אדריכלית. המדידה בשטח לפי פריסת נטו מותקנת על הקירות.
- מידת כל האריחים תהיה זהה.
- הטיט להדבקה יהיה טיט צמנט אקרילי מסוג "טיטאקריל 215" תוצרת שחל או שווה ערך מאושר על ידי המפקח.
- בזמן הנחת האריח, יש לדאוג למילוי שכבת הדבק מתחת לאריח כך שלא ישאר אף מקום ריק. בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו האריחים ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית.
- גובה החיפוי , תחומי הביצוע, כיוון הנחה ופריסת אריחים יהיו בהתאם לתכניות ופריסות האדריכלית.
- יש להקפיד על סתימת מרווחים בין האריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צנרות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח. כן יש לסתום בחומר כנ"ל את הרווח שבין שורות האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- החיפוי יבוצע על גבי לוחות גבס בעובי 12.5 מ"מ. מאחורי הלוח יותקן בידוד תרמי מצמר זכוכית 24 ק"ג/מ"ק בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה ולפרט BL03 המופיע בתכנית אדריכלית "גיליון פרטים". האריחים יודבקו בדבק ייעודי המתאים לסוג האריח ולתשתית והפוגות ימולאו ברובה בגוון לבחירת אדריכל.

פרק 11 – עבודות צביעה

כללי

- עבודות הצביעה יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי הבין-משרדי – פרק 11, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד, בתכניות או בכתב הכמויות.

- כל חומרי הצביעה יהיו חדשים, מתוצרת מוכרת ויסופקו לאתר באריזות מקוריות, סגורות ומסומנות של היצרן.
- עבודות הצביעה יבוצעו רק לאחר השלמת הכנת התשתיות וקבלת אישור המפקח להתחלת העבודה.
- הכנת התשתית, אופן היישום, מספר השכבות וזמני הייבוש יבוצעו בהתאם להוראות יצרן הצבע.
- צביעת אלמנטים מפלדה ומעץ תבוצע בהתאם להוראות המפרט הכללי ולסוג התשתית.
- לפני הצביעה יש לנקות את התשתית מאבק, לכלוך, שומנים, חלקים רופפים וכל חומר העלול לפגוע בהידבקות הצבע.
- הכנת התשתית תכלול סתימת חורים וסדקים, ביצוע תיקונים, החלקה וליטוש, עד לקבלת משטח ישר, חלק, יציב ומוכן לצביעה.
- מספר שכבות הצבע יהיה שלוש לפחות, או ככל שיידרש עד לקבלת כיסוי מלא, אחיד ורציף.
- הגוונים והמרקמים יהיו בהתאם לתכניות ולבחירת האדריכל. מחירי הצביעה יכללו שילוב של עד חמישה גוונים שונים בחלל אחד.
- הקבלן יבצע דוגמאות צבע בהתאם לדרישת האדריכל, עד 20 דוגמאות במידות 100/100 ס״מ כל אחת. אין להתחיל בצביעה הסופית לפני קבלת אישור האדריכל לדוגמה ולגוון הנבחר.
- הקבלן יגן באופן מלא על הריצוף, התקרות, הנגרות, הדלתות, החלונות, הזכוכיות, הציוד, המערכות והאביזרים הקיימים. בתום העבודה יוסרו ההגנות והשטח ינוקה באופן מושלם.

צביעה בסופרקריל

- קירות, תקרות, מחיצות וחיפויי גבס, בהתאם למסומן בתכניות, ייצבעו בצבע אקרילי מסוג **„סופרקריל" מתוצרת טמבור** או שווה ערך מאושר, בגוון לבחירת האדריכל.
- השטח ינוקה ביסודיות מאבק, לכלוך, שומנים וחלקים רופפים.
- חורים, סדקים ופגמים יתוקנו, והתשתית תוחלק ותלוטש ככל שיידרש.
- תיושם שכבת יסוד מסוג **בונדרול** או לחלופין **טמבורפיל** ,בהתאם לסוג התשתית ולהוראות יצרן הצבע.
- לאחר ייבוש מלא של שכבת היסוד, ולא פחות מ־24 שעות אלא אם הורה היצרן אחרת, יישומו שלוש שכבות לפחות של סופרקריל, בעובי של כ־25 מיקרון לכל שכבה.
- יש להמתין לייבוש מלא בין שכבה לשכבה בהתאם להוראות היצרן.
- הגמר יהיה חלק ואחיד, ללא סימני מריחה, נזילות, כתמים, קילופים או הבדלי גוון.

החלקת קירות בשפכטל אמריקאי

- במקומות המסומנים בתכניות או בהתאם להוראה מראש ובכתב של המפקח, תבוצע החלקה מלאה באמצעות שפכטל אמריקאי.
- השפכטל ייושם בשלוש שכבות לפחות כולל רשת אינטרגלס, בשיטת רטוב על רטוב או בהתאם להוראות היצרן.
- לאחר הייבוש יבוצע ליטוש מלא של כל שכבה, עד לקבלת משטח ישר, חלק ואחיד המוכן לצביעה.
- העבודה תכלול תיקון חיבורים, שקעים, ראשי ברגים, סדקים ופגמים בתשתית.

שליכט אקרילי

- על גבי קירות ועמודים המסומנים בתכניות יישום שליכט אקרילי צבעוני " **מתוצרת טמבור** או שווה ערך מאושר.

- המרקם והגוון יהיו לבחירת האדריכל ולאחר ביצוע ואישור דוגמה באתר.
- הכנת התשתית תכלול ניקוי, תיקונים, יישור ויישום שכבת יסוד מתאימה, בהתאם להוראות ולמפרט הטכני של היצרן.
- השליכט ייושם באופן אחיד ורציף מפינה לפינה, ללא סימני חיבור, כתמים, סדקים או שינויי מרקם וגוון.

צביעת מערכת הספרינקלרים בתנור

- צנרת מערכת הספרינקלרים הגלויה, לרבות מחברים, ספחים, מתלים וחיזוקים, תסופק לאתר לאחר **צביעה בתנור במפעל ,**בגוון לבחירת האדריכל.
- לפני ביצוע הצביעה יגיש הקבלן דוגמת גוון וגמר לאישור האדריכל.
- הצביעה תבוצע בתהליך תעשייתי הכולל ניקוי והכנת המתכת, יישום שכבת יסוד מתאימה וצביעה בתנור, בהתאם להוראות יצרן מערכת הצבע.
- שכבת הצבע תהיה אחידה, רציפה ועמידה, ללא שריטות, קילופים, בועות, נזילות או הבדלי גוון.
- ראשי הספרינקלרים, הברזים, החיישנים, השילוט ורכיבי ההפעלה לא ייצבעו. אין לצבוע כל רכיב שצביעתו עלולה לפגוע בתקינות המערכת או באישור התקני שלה.
- הצנרת תיארז, תובל, תאוחסן ותותקן תוך הגנה מלאה על הצבע.
- כל פגיעה בצבע במהלך ההובלה או ההתקנה תתוקן באמצעות מערכת צבע תואמת ובגוון זהה, בהתאם להוראות היצרן ובאישור המפקח.

אופני מדידה ותכולת המחיר

- עבודות הצביעה יימדדו נטו במ״ר, בניכוי פתחים ושטחים, בהתאם להוראות המפרט הכללי הבין־משרדי.
- מחירי היחידה יכללו את כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם, לרבות:
  1. ניקוי והכנת התשתיות.
  2. תיקונים, החלקות וליטושים.
  3. חומרי יסוד וכל שכבות הצבע הנדרשות.
  4. ביצוע דוגמאות צבע ומרקם.
  5. שילוב גוונים בהתאם לבחירת האדריכל.
  6. הגנה על כל האלמנטים הקיימים והסרת ההגנות בתום העבודה.
  7. תיקוני צבע לאחר השלמת עבודות יתר הקבלנים.
  8. ניקוי מלא של השטח.
  9. ביצוע שכבת צבע עליונה וסופית לפני מסירת המבנה למזמין, לאחר השלמת עבודותיהם של כלל הקבלנים, בין אם הועסקו על ידי הקבלן ובין אם הועסקו ישירות על ידי המזמין.

כללי

המוצרים יהיו לפי הרשימה ובהתאם לפרטים שבתוכניות.

הפרזול, הגמר, פרטים וכד' יהיו בהתאם לאמור במפרט הכללי הבין-משרדי ולתקנים הישראליים, וכן בהתאם להוראות האדריכל.

על מבצע עבודות האלומיניום לתאם את ביצוע העבודה עם האדריכל לפני תחילת הביצוע,

לאישור, לרבות פרטי איטום, פרטי גמר כולל הכנת תוכניות עבודה SHOP DRAWING ודוגמאות כנדרש, לרבות פרזול.

גימור

גמר כל המוצרים יהיה כמפורט ברשימות. אך בכל מקרה לא פחות מדרישות.

זכוכית וזיגוג

עובי וסוג הזכוכית יהיה כמפורט בתכניות האדריכל התקנים הישראליים. הזיגוג ייעשה בהתאם לפרטי היצרן.

<u>הגנה על המוצרים</u>

- הקבלן יגן על מוצרי האלומיניום בסרטי הדבקה ו/או ע"י מריחה בגריז ו/או בכל דרך אחרת בתיאום עם המפקח ולשביעות רצונו, מיד עם הגיע המוצר לבנין.
- מוצרי האלומיניום ימסרו נקיים מכל לכלוך ובלי פגמים - הכל לשביעות רצונו של המפקח.
- ההגנה על מוצרי האלומיניום עד למסירתם כלולה במחיר המוצר.

מחיר היחידה

מחיר היחידה כולל בנוסף למפורט באופני המדידה והתשלום שבמפרט הכללי, גם את כל אלמנטים הפרזול השונים וכן את כל המפורט במפרט המיוחד לעיל ברשימות האלומיניום למעט אלמנטים הנמדדים בנפרד בכתב הכמויות.

שינוי במידות

שינוי במידות היחידות המושלמות הנתונות בתכניות בגבולות 5% (פלוס מינוס חמישה אחוז) לא יגרור אחריו שינוי במחירים.

Shop Drawing
העבודה תוכניות

- הקבלן יכין ויעביר לאישור המתכנן והמפקח תוכניות עבודה של כל אחד מאלמנטים האלומיניום בקנה מידה 1:10, ופרטי פרופילים וחיבורם בקנ"מ 1:1.

- התוכניות יפרטו את כל הפרופילים, חיבוריהם, אביזריהם, אופן הזיגוג, האיטום ופרטי ההרכבה.
- הכנת התוכניות כלולה במחירי הפריטים השונים, ולא תשולם בנפרד.
- כל הצעת שינויים, אם תוגש (במבנה, צורה, פרופילים וכד'), חייבת לקבל את אישור המתכנן והמזמין.
- הקבלן יהיה אחראי בלעדי לביקורת התאמת פריטי האלומיניום לפרטים, למידות ולאפשרויות ההרכבה בשטח.

פרק 15 – עבודות מיזוג אויר

פרק א' - תנאים כלליים

תיאור הפרויקט

מפרט זה מתייחס להתקנת מערכות מיזוג אויר ואוורור בקומה 3 במגדל עלית

רקע כללי

הבניין מבוצע כרגע ברמת מעטפת

מרכז האנרגיה של הבניין ממוקם בגג.

קירור – אספקת מים קרים מצילרים שנמצאים בגגות הבניינים.

חימום – גופי חימום חשמליים ביחידות הקצה

אספקת אוויר צח תעשה באמצעות יחידות אוויר צח מרכזיות שנמצאות על הגג.

יניקת שירותים ומטבחונים תתחבר למערכות היניקה הציבוריות.

יחידות קצה במשרדים יהיו מטיפוס מפוח נחשון בהתאם לתוכניות.

יחידות קצה בחדרי התקשורת יהיו מטיפוס מפוח נחשון בהתאם לתוכניות.

יחידות הקצה השונות יקררו באמצעות נחשון קירור מים קרים ויחממו באמצעות גופי חימום חשמליים.

תעלות אוורור מאולץ למטבחונים יתחברו לפיר אוורור מטבחונים קיים.

שחרור העשן בבניין מתוכנן באופן סלקטיבי בהתאם להנחיות תוכנית הבטיחות וכן בהתאם לפרוגרמת ההפעלות שאושרה בכיבוי אש.

להלן הנחיות ספציפיות להתחברויות למערכות המיזוג והאוורור :

בכניסה לכל קומה ישנן הכנות צנרת .

כמו כן, ע"ג הצנרת בכניסה לנכס (אחרי דלת הכניסה) תותקן מערכת מניית אנרגיה.

יש לציין שכל אביזרי הצנרת מקומת הקרקע ועד קומה 8יהיו : PN-25

יש לציין שכל אביזרי הצנרת מקומה 9 ועד קומת המשרדים העליונה יהיו : PN-16

ההנחיות הנ"ל תקפות לכל יחידות מפוחי הנחשון בפרויקט

אין לבצע שום שינוי במערכת הצנרת והתעלות כולל מדפי האש ללא אישור מפורש מחברת הניהול .

יש לוודא שכל התחברות שהיא בין השוכרים לבין מערכות הבניין נעשית באופן מבוקר ומפוקח באמצעות חברת הניהול של הבניין.

לפני חיבור של צנרת קומתית כל שהיא למערכת המרכזית של הבניין יש לבצע בדיקת לחץ ולאחר מכן ניקוי וריקון צנרת המים הקומתית.

תכנון הבניין נעשה בהתאם לדרישות התקן הישראלי ובהתאם לדרישות רשויות הכיבוי וכן חוק התכנון והבניה.

מערכות מיזו"א יותאמו לדרישות תקן 1001 על חלקיו השונים.

15.01 <u>קבלן מיזוג אויר</u>

על הקבלן המבצע לעמוד בתנאים המוקדמים המפורטים להלן:

א. אשור מרשם **הקבלנים** בדבר רשום בפנקס הקבלנים כקבלן מורשה לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה – מתקני מיזוג אויר.

ב. תצהיר חתום ע"י עורך דין הכולל נסיון קודם בפרוייקט דומה. מודגש שהכוונה לפרוייקט שבוצע בפועל ע"י הקבלן במתכונת המוצעת לפרוייקט זה.

ג. אשור היועץ והמזמין לצוות הטכני של קבלן מזוג האויר, מנהל פרוייקט וכו'. וכן לקבלני המשנה שלו. מודגש שלא יאושרו קבלני משנה לעבודה ללא קבלן מ.א ולא יאושרו שכירי קבלן ראשי לבנין כקבלני משנה לעבודות מזוג אויר.

ד. אישור המזמין והיזם.

15.02 **<u>הגדרות:</u>**

"קבלן": בכל מקום המוזכר להלן "קבלן". הכוונה לקבלן העוסק בכל העבודה הקשורה במערכת מזוג האויר המתוארת במפרט זה ובתכניות המצורפות.

"יועץ": בכל מקום המוזכר להלן "יועץ". הכוונה לבא כח המשרד המתכנן של העבודה המתוארת במפרט זה ובתכניות המצורפות.

"מפקח": בכל מקום המוזכר להלן "מפקח". הכוונה לבא כח המזמינים המפקח על העבודה המתוארת במפרט זה ובתכניות המצורפות.

"מזמין": בכל מקום המוזכר להלן "מזמין" הכוונה לבא כח המזמין.

15.03 **<u>בדיקת השטח</u>**

לפני הגשת הצעתו יבדוק הקבלן את מצב השטח לוח הזמנים והתכניות המצורפות למפרט זה - את המפרט עצמו וכן כל נתון אחר והוראות הקשורים בביצוע העבודה המתוארת להלן. בנוסף יבדוק הקבלן את ההכנות הקיימות בשלד הבנין.

הקבלן יעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות והדרכים להבאת ציוד, אחסנתו, טיפול בציוד וחומרים שידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו בהתאם לכוונות המפרט והתכניות המצורפות לו.

הקבלן יבדוק את הקשר עם קבלן הבנין ותאום העבודה.

לפני הגשת הצעתו יוודא הקבלן כי הוא מכיר ומעודכן בקשר להיקף ואופי העבודה הנדרשת ממנו ויחסה לכל שאר העבודה בבנין. לא תובא בחשבון כל אי הבנה בקשר לחומרים וציוד שיש לספקם, ועבודה שיש לבצעה ו/או קשיים בביצוע במהלך העבודה עקב אי ידיעת התנאים. לקבלן הזוכה בעבודה לא תנתן כל תוספת עבור כל סיבה של החסרה, או אי הבנה, ואשר יכול היה לבררה לפני מסירת הצעתו.

15.04 <u>עדיפות בין מסמכים</u>

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או משמעויות שונות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים - על הקבלן להסב תשומת ליבו של היועץ ו/או המזמין לפני הגשת ההצעה או ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות בהתאם.

מבחינת הדרישות הטכניות, תהיה עדיפות המסמכים, לפי סדר יורד:

תכניות, כתב כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט טכני כללי, מפרט כללי בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת, תקנים ישראליים.

המחיר המוצע ע"י הקבלן יתיחס למערכת מושלמת, כפי שהיא מופיעה בתכניות, וכפי שהי מוגדרת במפרט הטכני. כתב הכמויות ישמש כעזר בלתי מחייב לקבלן בתמחור הצעתו, וכן כבסיס לחישוב מחירי סעיפים חריגים, במידה ויהיו כאלה במהלך הביצוע.

דרישות מסמכי החוזה הן מצטברות, ובמקרה של סתירה ביניהן – תחייב הדרישה המחמירה ביניהן.

15.05 <u>כוונת המפרט והתכניות</u>

כוונת המפרט והתכניות לתאר את המתקן באופן כללי. תכניות המכרז הן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת.

במידת הצורך יוצאו תכניות נוספות על ידי היועץ עם התקדמות העבודה לצורך ביצוע.

על הקבלן לספק את כל העבודה, החומרים הציוד והשירותים הדרושים לשם התקנת מערכת מיזוג אויר בשלמותה, או חלקים ממנה, בהתאם למה שיוזמן אצלו, על מנת שאלה יהיו מושלמים, מוכנים לפעולה תקינה וראויים למסירה למזמינים לשביעות רצונם.

מערכת מיזוג האויר או חלקים ממנה כנ"ל אשר יספק הקבלן, תהיה מושלמת בכל המובנים לשם הפעלה וכל תוספת של חומר העבודה הדרושים לפעולתו התקינה של המתקן, יסופקו על ידי הקבלן גם אם לא הוזכרו במפרט או בתכניות במפורש, אך הם דרושים לפעולתו התקינה של המתקן.

הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, גם אם אלה לא יבוצעו על ידו, כגון: חשמל, בסיסים לציוד וכו'. על הקבלן להעביר את תכניות העבודה לפני התחלת הביצוע ליועץ לאישור.

המפרט והשרטוטים הינם לצרכי הוצאת המכרז בלבד. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן להתאימם לתנאים הקיימים בבנין. עליו לבדוק את מיקום הציוד, מערכות האינסטלציה השונות וכל פרט אחר הקשור במתקן בשלמותו. במידה שתתגלינה אי התאמות יודיע הקבלן על כך למפקח ולא ימשיך בעבודתו עד אשר יקבל הוראה על כך בכתב מאת המפקח. תשומת לב הקבלן מופנית כי ציוד הניתן לפירוק יש להעביר כאשר הוא מפורק לחלקיו.

15.06 <u>חוקים, תקנות ותקנים</u>

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בהתאם לחוקים, להוראות ולתקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים, ההוראות והתקנות מטעם רשויות אלה יחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום. קירור ואיוורור" (ASHRAE) במהדורתו האחרונה, או לתקנים אמריקאיים אחרים המתייחסים לנדון (NFPA SMACNA).

הפרקים הבאים של "המפרט הכללי לעבודות בנין" בהוצאת הועדה הממשלתית הבין-משרדית חלים על עבודה זו. אלא אם כן נדרש אחרת במפרט ובתכניות:

00 - מוקדמות, 07 - מתקני תברואה, 08 - מתקני חשמל, 11- עבודות צביעה, 15 - מתקני מזוג אויר.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה - יביא הקבלן את הנושא לידיעת היועץ ו/או המפקח לפני תחילת העבודה. היועץ ו/או והמפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

15.07 <u>בטיחות</u>

א. הקבלן יהיה אחראי לשמירה על חוקי המדינה המתייחסים לבטיחות, לרבות בטיחות אש, ועל נוהלי עבודה בטוחים ומקובלים לגבי עובדיו, קבלני משנה מטעמו ועובדיהם.

ב. בהתאם לתקנות בדבר עבודות בנייה, על הקבלן למנות מנהל עבודה מוסמך בגין העבודות המבוצעות במסגרת חוזה זה. הקבלן יודיע על כך במכתב למפקח.

ג. על הקבלן להחזיק פנקס כללי ובו תירשמנה תאונות וכו' באתר העבודה. על הקבלן להודיע למשרד העבודה על התחלת ביצוע העבודות הכלולות בחוזה זה וכן יכין ויתקין את השילוט המתאים והנדרש כחוק.

ד. הקבלן לא יחבר לרשת החשמל ציוד חשמל משלו, אשר לא נבדק קודם לכן על ידי חשמלאי מוסמך. כמו כן, על הקבלן לשמור על כל ההוראות הניתנות לו על ידי מהנדס החשמל של הבניין או המפקח.

ה. הוראות יועץ הבטיחות תחייבנה את הקבלן לביצוען המיידי.

ו. לא ישולם כל תשלום עבור ביצוע הגנות כלשהן שיידרשו על ידי גורמי הבטיחות למיניהם.

15.08 <u>הסברה ונספחים למכרז</u>

במידה שקבלן המתכונן להגיש הצעה הינו בספק בקשר לפירוש האמיתי של כל חלק שהוא בתכניות במפרט, ו/או בכל חלק אחר של מסמך רלבנטי, עליו להגיש ליועץ בקשה בכתב לשם פירוש. באם הפירוש כרוך בשינוי מהותי שעל כל הקבלנים המשתתפים במכרז לדעת, בקשה כזאת תוגש בכתב, ליועץ, 14 יום לפני מועד הגשת המכרז. כל פירוש שיעשה לתכניות, למפרט ו/או לכל חלק אחר של מסמך רלבנטי יהיה בצורת נספח המופץ על ידי היועץ. העתק של הנספח ישלח לכל קבלן המשתתף במכרז.

כל נספח שיוצא בעת הוצאת המסמכים למכרז יהיה כלול בהצעה, ובעת מסירת העבודה לקבלן הזוכה במכרז יהיה חלק מהמסמכים הרשמיים של ההזמנה, ו/או החוזה.

15.09 <u>הגשת תחליפים לחומר ולציוד במכרז</u>

במידה שהקבלן יהיה מעונין להגיש הצעת מחירים לציוד אלטרנטיבי, הוא רשאי לעשות זאת, בתנאי שהוגשו כנספח ובנוסף לציוד הבסיסי שבמכרז.

הקבלן המגיש בהצעתו תחליפים חייב לציין את התחליף, שם היצרן וכל הנתונים הטכניים המלאים שלו במדויק, בגוף המכרז.

לא ציין הקבלן שם יצרן התחליף וסוג הציוד במכרז רואים אותו כמחויב לעמוד בדרישות המכרז הבסיסיות.

חומרים או ציוד תחליפי המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לעמוד בכל הדרישות, כגון: טיפוס, טיב, הספק ופעולה כפי שנדרש במכרז הבסיסי.

קבלת כל תחליף שהוא או חלק ממנו חייבת באישור היועץ והמזמין. החלטתו בנדון תהיה סופית. בכל מקרה אשר בו יתברר כי הציוד המוצע על ידי הקבלן הזוכה בעבודה אינו תואם את הדרישות המוזכרות במפרט זה, יחויב הקבלן לשאת בכל ההוצאות בהחלפת ציודו, לציוד מתאים כפי הנדרש, והעומד בתנאי המפרט הבסיסי.

לאחר חתימת החוזה עם הקבלן הזוכה במכרז לא יורשו כל תחליפים אלא אם כן יקבלו אישור מיוחד בכתב ומראש, מהיועץ והמזמין.

15.10 <u>קבלני משנה</u>

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש <u>בכתב</u> על ידי המפקח היועץ והמזמין.

עובדי הקבלן למקצועות השונים יחשבו לקבלני משנה לצורך אישורם.

המפקח והיועץ רשאים, לפי ראות עיניהם, להתנגד או לאשר קבלן משנה זה או אחר, או אפילו לפסול את כולם ללא נתינת נימוקים, גם לאחר שהלה התחיל בעבודתו ואין הקבלן רשאי להתנגד לכך.

ההסכמה לקבלן משנה זה או אחר אינה פוטרת את הקבלן מאחריות לגבי חלקו בעבודה אשר בוצעה ע"י קבלן המשנה ו/או החומרים אשר השתמש בהם. כמו כן אחראי הקבלן עבור ביטוח קבלן המשנה ועובדיו ומילוי כל הדרישות והתנאים הסוציאליים החלים עליהם.

15.11 <u>פסילת הצעות</u>

המזמין שומר לעצמו את הזכות לדחות כל הצעה שהיא, או את כל ההצעות גם יחד,

ולמסור את העבודה לפי שיקול דעתו.

15.12 <u>רישיונות ואישורים</u>

הקבלן יהיה אחראי לקבלת כל האישורים הדרושים לעבודת מיזוג האוויר והאוורור שבמפרט זה, וכן יסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות השונות, ויספק למזמין את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לכל התקנות החלות על עבודתו.

כמו כן ידאג הקבלן לכל רישיונות היבוא בכדי להבטיח שכל הציוד והאביזרים הטעונים רישיון יבוא יגיעו בזמן. הקבלן ימסור למפקח פרטים על מועד אספקת הציוד ו/או כל פרטים אחרים העלולים להשפיע על מהלך התקדמות העבודה.

15.13. <u>בדיקות ועבודות תיאום</u>

לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות את מקום העבודה ויבטיח התקנת ציודו בתיאום מלא עם התכניות הארכיטקטוניות, החשמל והסניטציה ולפי תנאי המקום ועם כל יתר העבודות הנעשות בבנין.

על הקבלן לתאם את לוח הזמנים עם כל המקצועות האחרים בבנין כדי להבטיח סיום העבודה בזמן.

על הקבלן לספק את כל הפרטים הדרושים לקבלנים של המקצועות האחרים בבנין ולשתף עימם פעולה על מנת למנוע הפרעות או דיחוי בסיום העבודה בזמן.

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שעליו להתרות בכל מקום שבו יש להכין מעברים/שרוולים/פתחים בין שהעבודה כבר בוצעה עד חתימת חוזה זה ובין שהעבודה תתבצע אחרי חתימת החוזה.

15.14 <u>אי התאמות</u>

לפני ביצוע העבודה יודיע הקבלן בכתב למפקח וליועץ על כל המכשולים בדרך הביצוע. כל עבודה שתבוצע על ידי הקבלן ואשר תגרום להפרעות הן בהתאמה לתכניות והן בביצוע העבודות של אחרים, תחולנה ההוצאות עבור השינויים על הקבלן בהתאם להוראות היועץ ו/או המפקח. בכל מקרה של אי התאמה בין התכניות והמפרט תהא החלטת היועץ פוסקת באשר למובן והתוכן הנדון.

במקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח ביחס לטיב העבודה, איכות החומרים ו/או הציוד, או ביחס לפירוש הנכון של כל המפורט במפרט ובתכניות, או ביחס לכל פרט טכני אחר, תקבע החלטתו של היועץ בלבד.

15.15 <u>תכניות עבודה, שינויים ואישורים</u>

א. על הקבלן לקבל אישור מאת היועץ והמפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין.

רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.

לפני הכנת והגשת תכניות העבודה לאישור היועץ והמפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה. ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תכניות העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים , אלא אם ציין זאת במפורש על גבי תכנית העבודה המאושרת על ידו, והמאושרות ע"ח מי יבוצעו השינויים הנ"ל.

הקבלן יקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתכניות הארכיטקטוניות לא כוללות את המשקופים השונים אשר מקטינים את הפתחים בהתאם.

כמו כן, הקבלן יבדוק, יסמן ויתאם את החורים, השרוולים והמעברים בתקרות, קורות וקירות, הקיימים בשטח והמתוכננים בעתיד ויוודא התאמתם.

הקבלן יסמן את כל החורים, השרוולים והמעברים הקיימים והנדרשים בתוכניות העבודה שהוא מגיש.

ב. על הקבלן להגיש לאישור היועץ והמפקח תכניות עבודה של מתקני הקירור, צנרת, תעלות, פיקוד, חיווט חשמלי, חיבורי חשמל, תכניות בסיסים, דפים קטלוגיים המתארים את הציוד, העמדת הציוד בחדרי המכונות, לוחות זמנים וכל פרט אחר כפי שידרש על ידי היועץ והמפקח.

ג. כל התכניות, דפי הקטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם ליעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרוייקט זה לא תתקבל.

ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי היועץ המפקח שאשר את תכניות העבודה, אך הם דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האויר.

ה. במקרה שהקבלן מציע בתכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה ביחד עם הסיבות להצעת השינוי. לא יבוצע שום שינוי אלא באישורו בכתב של המפקח. המפקח יחליט לפי ראות עיניו אם להעביר שינוי זה ליועצים השונים ולאדריכל, או יקבע בעצמו את השינוי ויאשרו במקום בכתב, עם העתק לכל היועצים, אין אישור זה מהווה לכשעצמו אישור תשלום כלשהו.

ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי היועץ והמפקח. במקרה שהקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל אישור, יהיה עליו להחליפם לפי הוראות המפקח במקרה שידרש, ללא תוספת תשלום.

ז. על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות המפרטות את דרישות הבנין כמו בסיסים, פתחים, מעברים, דרישות ניקוז והזנות חשמל.

ח. כל תכניות העבודה, רשימות הציוד, דפים קטלוגיים וכו' - יוגשו ליועץ ב-4 העתקים. עותק מאושר אחד יועבר ע"י הקבלן למפקח הבנין יחד עם סט תוכניות מעודכנות בהם הוכנסו כל השינויים שנדרשו ע"י היועץ.

15.16 <u>טיב החומרים והעבודה</u>

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר ויצויידו בתעודות בדיקה של מכון התקנים הישראלי, או מוסד אחר שיאושר ע"י היועץ ו/או המפקח, המאשרות את תקינותם והתאמתן לתקן הנדרש.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן או להזמין בעצמו, בדיקות להוכחת טיב העבודות והציוד שהקבלן מספק ו/או בונה.

כל הבדיקות יעשו על חשבון הקבלן.

העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעות רצונו היועץ והמפקח. העבודה תבוצע בהשגחה מספקת למניעת הזנחות ושגיאות תוך מהלך העבודה. כל חומר פגום ו/או ביצוע לא ראוי לשמו, יסולקו מיד עם הוראת היועץ ו/או המפקח ויושלמו על ידי חומר וביצוע בהתאמה לכוונה ולתוכן התכניות והמפרט, ללא כל תשלום נוסף.

הקבלן יקח בחשבון שנדרש לספק את החומרים והציוד הטובים ביותר במינם. לא תאושר לקבלן שום תוספת מחיר עבור דרישת היועץ ו/או המפקח לאספקת חומרים ו/או ציוד מיצרן מסויים אחר מזה שהוצע על ידי הקבלן.

15.17 <u>דוגמאות של חומרים וציוד</u>

לאחר מסירת ההזמנה על העבודה שבמפרט זה, יגיש הקבלן ליועץ, לארכיטקט ולמפקח לשם אישור, דוגמאות של החומרים והציוד כפי שידרש. דוגמאות שאושרו ישארו בידי המאשרים עד לאחר קבלת המתקן.

15.18 <u>אחסנת חומרים וציוד</u>

א. הקבלן יאחסן באופן נאות בבית המלאכה שלו את הציוד המאושר לבנין עד להובלתו לבנין.

לאחר ההובלה יציב הקבלן את הציוד במקומו הקבוע או במקום זמני לפי הוראת המפקח. בכל מקרה הציוד יאוחסן באופן נאות למניעת פגיעה בציוד.

מקום האחסון יתואם עם המפקח למניעת הפרעה ליתר העובדים בבנין, ולמניעת העמסת יתר.

ב. הקבלן יבנה על חשבונו מחסן בקירבת המבנה או בתוכו לפי תאום עם המפקח, ובו יאחסן מלאי של כל הציוד והחומרים הדרושים לעבודתו השוטפת.

לא תתקבל טענה של מחסור בחומרים או אביזרים שיפגעו בלוח הזמנים של העבודה.

15.19 <u>העברת חומרים וציוד:</u>

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד.

לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור ונתקבל על ידי היועץ ו/או המפקח.

לא יועבר ציוד מאושר למקומו טרם שנתקבל אישור להעברתו על ידי המפקח.

15.20 <u>הגנה על המתקן, החומרים והציוד:</u>

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על ידי הקבלן ועל ידי גורמים אחרים.

במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה. הנזק יתוקן על ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין.

כל הציוד שיובא יאוכסן ויורכב במקום יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד לקבלת המתקן על ידי המפקח.

פתחים בצנורות ותעלות אויר יסגרו תוך מהלך ההתקנה.

15.21 <u>פתחים, מעברים, תליות וחציבה.</u>

בדרך כלל יסופקו הפתחים והמעברים הדרושים להצבת והתקנת הציוד, הצנרת והתעלות של המתקן למיזוג אויר, ע"י קבלן הבנין, אלא אם צויין אחרת במפרט ו/או בתכניות.

פתחים במחיצות גבס ו/או בניה, למעבר צנרת ולמעבר תעלות או לקביעת מפזרי מזוג אויר, יבוצעו ע"י הקבלן כולל הצבת המסגרות והשרוולים ותיקונים במחיצות לאחר הצבתן.

תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה על העבודה או מתן הוראה על התחלת העבודה, חייב הקבלן לבקר במקום העבודה, לבדוק, לוודא ולהורות למפקח על הבניה במקום על השארת הפתחים והמעברים המתאימים להכנסת הציוד. במידה שלא תמסרנה הוראות מתאימות בזמן הנקוב ויהיה צורך בפריצות, יחוייב הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בעבודות הפריצה והתיקון. כמו כן ידרוש הקבלן מהארכיטקט והמפקח על הבניה את כל הפתחים והמעברים הנוספים והיסודות הדרושים.

לפני הצבת חלקי הבנין בהם הם נדרשים, יספק ויקבע במקום את כל השרוולים, המתלים, התמיכות, העוגנים והחיזוקים הנדרשים לעבודתו, ללא הפרעה למוטות הזיון בעמודים, קירות ותקרות.

לשם כך יגיש הקבלן בהקדם לאישור היועץ, הארכיטקט והמפקח תכניות מפורטות של כל הפתחים, המעברים, היסודות וכו', לציודו ויספק את חומרי הבידוד האקוסטיים כפי שנדרש בהמשך המפרט והתכניות. במידה שפרטים אלה לא ימסרו בזמן הנקוב או שיהיו בלתי מדוייקים יחצבו הפתחים הדרושים על ידי קבלן הבנין ועל חשבון הקבלן.

קבלן הבנין יתקין את התבניות הדרושות לפי תכניות הקבלן ויצוק את הבטונים. מחובתו של <u>הקבלן</u> להציב את מסגרות הברזל לבסיסים וחומרי הבידוד האקוסטיים, וכן לקבוע את ברגי החיזוק.

מחובתו של הקבלן לפקח על כל עבודות ההכנה והפעולות הנ"ל.

פעולות חציבה זעירות הדרושות לשם התאמה למעברים כל שהם, יעשו על ידי הקבלן, אך בשום פנים ואופן לא תעשה חציבה בחלק מוגמר של הבנין. הקבלן יחוייב בכל נזק שיגרם מחציבה בלתי נכונה.

כל המעברים להתקנת תעלות ו/או צנרת בקירות בנויים יעשו על ידי הקבלן. על הקבלן לגמור את התקנת תעלות האויר בתיאום עם כל יתר העבודות האחרות בבנין, ולאפשר לטייחים להתקדם בעבודתם. במידה שכתוצאה מפיגור בהרכבת התעלות תתעכב עבודת הטיח - תבוצע עבודת האטימה והטיח בנפרד על חשבון הקבלן.

15.22 <u>לוח זמנים, תיאום וביצוע העבודה:</u>

הקבלן יגיש לאישור היועץ והמזמין עם חתימת החוזה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתכניות, לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם המזמין.

בנוסף לכך מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם קבלן הבנין ומבלי לגרום להפרעות כלשהן במהלך התקין של עבודת הציוד והמתקנים בבנין ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי בהם. פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התייקרויות.

המפקח והמזמין רשאי, במהלך העבודות, לדרוש מהקבלן לבצע שינויים בלוחות הזמנים. כדי להתאימם להתקדמות הבנין הכללית או לקדם ביצוע חלקי מערכת שונים והקבלן ישנה ויקדם את עבודותיו בהתאם להוראות המפקח, ללא כל זכות לתביעות כלשהן.

הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות לוח הזמנים יהיה עליו לעבוד שעות נוספות או בלילה.

15.23 <u>יסודות</u>

הקבלן יגיש שרטוטי עבודה מושלמים עבור היסודות הדרושים לציוד בהתאם לדרישות יועץ האקוסטיקה וכנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות ובהמלצות יצרני הציוד.

קבלן הבנין יבצע את היסודות בהתאם לתוכניות הקבלן אשר אושרו על ידי היועץ, המפקח ומהנדס הקונסטרוקציה, אך ביצוע זה יעשה תחת השגחתו ועל אחריותו של הקבלן.

תכניות העבודה של היסודות תוגשנה על ידי הקבלן לאישור היועץ תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה של העבודה.

כל הציוד המשמש את מתקן מיזוג האויר יוצב על גבי יסודות מבטון מזויין, קבועים או צפים,

בהתאם לסוג הציוד ולדרישות המפרט.

15.24 מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק או יותקן במסגרת עבודה זו, לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו, לרבות בחדרי המכונות ובמיוחד בבניינים השכנים.

הקבלן יבודד את חלקי המערכת השונים בעזרת קפיצים וחומר בידוד אקוסטי, במטרה למנוע העברת רעש ורעידות לשאר חלקי הבנין, מתקן שיגרום לרעש ו/או לרעידות בחלק כלשהו של הבנין, שיחשבו לבלתי נסבלים או מטרידים, בהתאם לחוקים ולתקנות יועץ האקוסטיקה או בלתי רצויים בעיני היועץ ו/או המפקח, לא יתקבל במקרה כזה יערוך הקבלן, על חשבונו ובאישור המפקח, את השינויים הדרושים כדי להבטיח פעולה שקטה כגון בידוד הציוד, איזון מפוחים, התקנת בולמי זעזועים, משתיקי קול וכו', הקבלן יתכנן את יסודות הציוד ותמיכתו באופן שיבטיח בידוד המתקן מהמבנה, מבחינת העברת רעש ורעידות, כל בולמי הרעידות במערכת יהיו מתוצרת MASON או VIBRATION MOUNTINGS או שווה ערך מאושר.

תעלות וצנורות יצויידו בחיבורים גמישים, למניעת העברת רעידות לבנין, בחיבורים לכל חלק של ציוד, בין תמיכת התעלה לתעלה עצמה יותקן פס ניאופרן בעובי 5 מ"מ. במתלים בצנרת יותקן שרוול ניאופרן בין המתלה לצנור, בעובי 5 מ"מ.

החיבורים הגמישים יהיו מבד שימשונית, או מניאופרן, בעובי 2 מ"מ לפחות, אטומים למעבר מים ואויר ובאורך מינימלי של 20 ס"מ, חיבורים גמישים לצנורות יהיו באורך 25 ס"מ לפחות בעלי גל כפול.

בולמי הרעידות האורגינליים ליחידות השונות יהיו בהתאם להמלצת יצרני הציוד ובאישור היועצים.

מעברי התעלות והצנרת דרך גגות וקירות יהיו דרך שרוולים ופתחים שיוכנו מראש. הקבלן ימלא את המרווח בין השרוול לתעלה בצמר זכוכית דחוס ומריחה של מסטיק אלסטי בעובי 1-2 ס"מ משני צידי הקיר לפי פרט מאושר. כל החומרים יהיו עמידי אש.

צנרת המים תופרד מהמבנה למניעת העברת רעידות למבנה.

בציוד חיצוני של מערכת מזוג האויר ינקטו אמצעי השתקה מיוחדים - הם יצויידו במשתיקי קול ביניקה ובסניקה, ויצבעו מבפנים בצבע מונע רעידות, כנדרש במסמכים.

כל מערכת מזוג האויר לא תגרום למפלס רעש בחדרי ישיבות (ובאזורים רגישים) העולה על 35 db (a) בחדרי מגורים העולה על 40 db (a), בשטחי ציבור ובמשרדים העולה על db (a) 45. המדידה במרחק 1.5 מ' מהמפזרים. רמת הרעש מתייחסת לציוד מותקן במצב סופי בספיקה נומינלית.

רמת הרעש של ציוד ובמיוחד ציוד המותקן חיצוני תעמוד בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר).

רמת הרעש של יחידות טיפול באויר ומפוחים לא תעלה על 62 db (a) , במרחק 10.0 מ'. רמת הרעש מתייחסת לציוד מותקן ולא למדידות בשדה חופשי.

הקבלן יגיש בכתב את הסתיגותו בזמן מילוי המכרז, במידה ולא יוכל לעמוד ברמות הרעש הנדרשות.

באחריות הקבלן להיצמד להנחיות יועץ האקוסטיקה.

15.25 <u>התחברויות לניקוז</u>

על הקבלן לבדוק את סידורי הניקוז המיועדים למערכת מזוג האויר והמבוצעים ע"י קבלן האינסטלציה. על הקבלן לתאם את המיקום והגובה המדוייקים של ההתחברויות עם המפקח וקבלן האינסטלציה.

הקבלן יפקח על ביצוע נכון של ההתחברויות ויהיה אחראי לנ"ל ויבצע את ההתחברות לניקוז שהוכן ע"י אחרים.

15.26 <u>תכניות חשמל</u>

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תכניות עבודה דיאגרמטיות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, מתנעים, אביזרי וויסות, נורות ביקורת, חיבורי פנים וכו' - וימסרם בצירוף רשימה המכילה את שם היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע.

הקבלן רשאי להתחיל בעבודתו רק לאחר שקיבל אישור על התכניות הנ"ל מאת יועץ החשמל והמזמין.

15.27 <u>גישה</u>

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים.

בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד, יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.

מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת, ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

15.28 <u>השגחה על התקנה</u>

על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מסוג מעולה עם ידע ונסיון אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקה ויסות וכו' במתקן.

מנהל העבודה ימצא במקום העבודה כל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא-כוחו של הקבלן כל הוראה שתמסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

15.29 <u>סילוק שיירים ולכלוך</u>

הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו ועם סיום העבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין. על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל חדרי המכונות ומקום עבודתו לשביעות רצונם המלאה של היועץ והמפקח.

חומרים ופסולת אשר המפקח לא ימצא להם שימוש חוזר למזמין. יישארו רכוש הקבלן והוא יהיה חייב לפנותם מאתר המבנה. פינוי החומר מהאתר יהיו על חשבון הקבלן.

פינוי כל הפסולת יעשה לאתר פסולת רשמי, ותעודה תסופק למפקח.

15.30 <u>הפעלה זמנית של ציוד</u>

ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים, הן במערכת האויר והן במערכת המים, יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות למערכות נקיות וסופיות.

15.31 <u>עדכון תכניות</u>

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכת תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה.

עדכון התכניות יכלול סימון כל השסתומים ואביזרי צנרת ופקוד לפי השילוט/מספור באתר.

תכניות העדות יוכנו בתוכנת "אוטוקד", על בסיס התכניות לביצוע של היועץ, והקבלן ימציא, יחד עם התכניות, דיסק ועליו הקבצים המעודכנים, בפורמט DWG ובפורמט PLT.

15.32 <u>שילוט וסימון</u>

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון יחידות קירור, מזגנים, מפוחים, צנרת וכו'.

השלטים יהיו ע"ג פח בעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדויץ", 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 בסכימות 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 ואת כיוון הזרימה בה.

לפי דרישה יספק הקבלן תכניות צנרת הגז וכן את תכנית החשמל והפיקוד על לוח הנתון במסגרת עץ וכיסוי זכוכית לתליה בחדר המכונות. בתכניות אלו יסומנו מספרי אביזרי הצנרת הנ"ל.

הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

15.33 <u>הדרכה</u>

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רצופה, אלא תחולק בין התקופות, להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף.

תקופת ההדרכה לא תכלול את זמן הפעלת המתקן לצרכי ויסות אלא לאחריה. תקופת

ההדרכה שבאותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

15.34 <u>תיקי הסבר לתפעול ואחזקה</u>

לפני מסירת המתקן למזמין או לנציג מטעמו יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים + דיסק בקבצי PDF המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו.

כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכורך :

תוכניות עדות- AS MADE

א. תוכן עניינים.

ב. תיאור פעולת המתקן.

ג. הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכו'.

ד. רשימת ציוד עם מק"ט יצרן, כתובת הספק, מספר הטלפון ושמות אנשי הקשר.

ה. קטלוגים של הציוד.

ו. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.

ז. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.

ח. מערכת דיאגרמות של המתקן.

ט. דו"חות הפעלה וויסות של המתקן.

י. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.

יא. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.

יב. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.

יג. 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.

יד. דו"ח בדיקת המתקן ע"י בודק מוסמך.

טו. העתק אישור מכון התקנים לכל החומרים שנעשה בהם שימוש, למעט מתכות, וכל אישור נוסף שידרש במהלך העבודה.

טז. אשור מכון התקנים לביצוע העבודה לפי ת"י 1001.

יח. הוראות אחזקה מונעת ושוטפת בעברית של הציוד ע"י יצרני הציוד.

יט. קטלוגים של רכיבי מערכת בקרת המבנה בעברית.

34 15.35 <u>קבלת המתקן</u>

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מערכת מיזוג האויר וקבלת מתקן החשמל ע"י חברת החשמל, ו/או בודק חשמל מוסמך יחל הקבלן בהפעלה נסיונית של המתקן.

על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הנסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

קבלת המתקן תעשה:

א. רק לאחר הודעה בכתב מקבלן מזוג אויר שהמתקן מוכן למסירה.

ב. רק לאחר מסירת תיקי מתקן כולל דוחות ויסות מלאים.

ג. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו במשך תקופה של 14 יום.

אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שידרש לכך, ולפני התחלת תקופת האחריות.

המתקן יתקבל על תנאי לאחר הקבלה הראשונית של הקבלה הסופית לאחר קבלה נוספת בעונה הבאה. הכוונה לבצע קבלה נוספת בשיא קיץ בבנין מאוכלס באופן מלא

15.36 <u>אחריות ושירות</u>

א. הקבלן יתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים,. וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות.

ב. הקבלן יהא אחראי במשך תקופת האחריות, תקופת הבדק, החל מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן, מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח.

משך תקופת הבדק 24 חודשים.

ג. הקבלן מתחייב להיענות לכל לקריאת שרות שנמסרה עד השעה 10:00 באותו היום, וקריאת שרות אחרי 10:00 תוך 24 שעות, ולבצע את התיקון תוך הזמן הקצר ביותר, תוך הפרעה מינימלית של עבודת המתקן. אם הקבלן לא יתקן את הפגמים או הקלקולים תוך זמן סביר ולא יאוחר משבוע מתאריך הודעת היועץ או המפקח - יוכל המזמין לעשות זאת על חשבון הקבלן, ולתבוע את הוצאות התיקונים בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.

ד. במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא, להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנתיים מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון על ידי הקבלן.

ה. האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השירות יתבטא, בין היתר, בעבודות השונות כמפורט בפרק 15009 של המפרט הכללי, הפעלה והעברה עונתית של המתקן מקיץ לחורף, הפעלות תקופתיות של ציוד הטעון הפעלות תקופתיות, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד, החלפת רצועות, החלפת מיסבים, החלפת מסננים ביט"אות, מילוי כימיקלים וכו'.

ו. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העשויים להיות דרושים לתיקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.

ז. מועד קבלת המתקן יחשב בתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא כל הסתייגויות מסיבה כלשהי.

ברור לקבלן כי רק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל תחל תקופת הבדק, אפילו אם הקבלן ידרש להפעיל חלקים מסויימים של המתקן או את המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.

<u>פרק ב' – מפרט טכני כללי</u>

15.111 <u>היקף העבודה</u>

העבודה הנכללת במסמכים אלו כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למינהם, ויסות כמויות האויר , ויסות ספיקות המים, הרצה והפעלה וכד'.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, לאספקה והתקנה של:

-צנרת מים בידודה ואביזריה.
-יחידות מפוח נחשון .

-יחידת טיפול באויר תעשיתיות.

-תעלות מיזוג אויר, בידודן ואביזרי פיזור-אויר.

-תעלות שחרור עשן בחיבורי אוגנים .
-תעלות אספקת אוויר עגולות ואובליות .
-תרמוסטט שליטה לכל חדר.

-כבילה חשמלית מלאה בין תרמוסטט ליחידת מ״א.

-התחברות להזנות חשמל וניקוז.

-אספקת מכשירי מדידה.

-התחברות לתשתיות מ״א קיימות.

-מערכות בקרה.

-בקר מחליף ליחידות מ״א חבדרי התקשורת.

-הכנת תוכניות AS MADE לאישור היועץ והמפקח ותיק מתקן.

-חיבור זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע״י המזמין.

-אינסטלציה חשמלית מלאה.

-שירות ואחריות כמפורט.

-אישור מעבדה מוסמכת לתקן 1001.

<u>העבודה אינה כוללת:</u>

א. <u>חשמל</u>

הזנות מקומיות ליחידות קצה מוזנות מים קרים.

ב. <u>ניקוז</u>

מערכת ניקוז ראשית עד לקרבת הציוד כמצויין בתכניות.

<u>העבודה כן כוללת:</u>

א. <u>חשמל</u>

התחברות להזנות, תיאום גודל ומיקום ההזנות.

ב. <u>ניקוז</u>

התחברות להכנות, תיאום גודל ומיקום.

תשומת ליבו של קבלן מיזוג האוויר מופנית לכך שהזנת כל ציוד מיזוג האויר היא באחריותו ותעשה מלוחות מיזוג האויר. כמו כן, שניקוז כל יחידות מיזוג האויר הוא באחריותו ויעשה להכנות הקרובות.

15.12 <u>אחריות ושרות (תקופת בדק)</u>

א. הקבלן יהיה אחראי למתקן <u>במשך 24 חודשים מיום מסירת המתקנים במלואם</u>. האחריות תגובה באחריות היצרנים ללא הגבלה מזמן האספקה. במשך תקופה זו ייתן הקבלן שרות מלא למתקן, כולל חומרים מתכלים כגון: מסננים, כימיקלים, רצועות, חומרי סיכה וכו׳ ומודגש בזאת שהכוונה למסננים ראשוניים ולמסננים עיקריים.

ב. השרות והאחריות כוללים תחזוקה מונעת בנוסף לטיפולי שבר. התחזוקה המונעת תהיה לפי המלצות יצרני הציוד ולפי המפרט המצורף ותעשה בתאום עם המזמין. לשם כך על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שנתית.

15.13 <u>תנאי תכנון</u>

<u>תנאי חוץ (רמת סיכון 1%)</u>

<u>קיץ</u>– טמפ' יבשה – 36 ° C

טמפ' לחה – 26 ° C

<u>חורף</u>– טמפ' יבשה – 6 ° C

טמפ' לחה – 5 ° C

המערכות יתוכננו בהתאם לתנאי תכנון אלה ואולם בתנאי קיצון המערכות ימשכו לפעול ללא תקלות אך בתפוקה מופחתת.

<u>תנאי פנים בחללים הממוזגים</u>

<u>קיץ</u>– טמפ' – 23 ° C

לחות – RH – 55% (ללא בקרה)

<u>חורף</u>– טמפ' – 20 ° C

לחות – RH – 55% (ללא בקרה)

15.14 <u>הגנה בפני חלודה וקורוזיה</u>

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן ככל שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או מותקנים גלויים יהיו מגולוונים.

באחריות הקבלן לספק ציוד הכולל את כל ההגנות הנדרשות לעמידה בתנאי סביבה קורוזיביים.

15.15 <u>צביעה</u>

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן מיזוג האויר, כמתואר להלן:

א. <u>הכנת שטח:</u>

1. <u>ברזל ופלדה בלתי מגולבנת:</u>

חלקי ציוד כגון: מחליפי חום, בתי לוליין למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבית חרושת או מפעל,ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).

אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ-1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צנורות וכו' - ינוקו כנ"ל או בעזרת מברשת פלדה.

2. <u>אלומיניום, פלדה מגולבנת ונחושת:</u>

ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי. אלמנטים מפלדה מגולבנת יצבעו ב"ווש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולבן.

כל שכבה תהיה בגוון שונה.

ב. <u>צביעה:</u>

1. <u>צביעת חלקים אשר יעברו קליה:</u>

שתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

2. <u>צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ:</u>

שכבה אחת של WASH PRIMER, לפלדה מגולבנת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.

3. <u>צביעת צנרת:</u>

צנורות פלדה מכל הסוגים המותקנים סמויים במילוי מתחת לרצפות או בחריצים בקירות יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית.

צנורות פלדה בלתי מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, כגון מיניום ובשתי שכבות צבע עליון.

צנורות מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשכבת צבע יסוד " פוליקוט" (צבע מאושר למגולבן) וצבע גמר עליון.

צנורות מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד לפני בידודם. צנורות מגולבנים יצבעו בצבע יסוד מאושר למגולבן.

הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר.

עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.

בכל מקום בתעלות אויר בו מותקן מפזר אויר או תריס אויר חוזר, תצבע דופן התעלה הנמצאת ממול בצבע שחור מאושר - אם ידרש הדבר ע"י המפקח.

המפקח רשאי לפסול צביעת ציוד כלשהו. באם לא שוכנע שצביעתו נעשתה לפי הנדרש במפרט, ולדרוש מהקבלן לבצע צביעה נוספת, ובאם נדרש לנקות את הציוד ולצבעו מחדש וחובת ההוכחה על הקבלן.

15.16 <u>בדיקת לחץ ושטיפת המערכות</u>

עם גמר התקנת המערכות יערוך הקבלן בדיקות לחץ אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

א. צנרת מים - תבדק בלחץ הידרוסטטי מזערי של 1.5 פעם לחץ העבודה המירבי של המערכת, אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות. אביזרים רגישים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה.

כל החיבורים יבדקו לנזילות. הבדיקה תחשב כמוצלחת אם לא תתגלינה כל נזילות ואם לא יבחינו בירידת לחץ לאחר 24 שעות בהן המערכת תחת לחץ. לאחר סיום מוצלח של בדיקת הלחץ תשטף הצנרת במים להוצאת לכלוך ושיירים. השטיפה תעשה בתוך הצנורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו.

מסנני לבד יותקנו במערכת והשטיפה תמשך כל עוד ימצא לכלוך במים עד שהמים יעברו את הבדיקה הכימית.

ב. טיב המים יבדק כימית התוצאות הנדרשות יהיו: עכירות FAV קטן מ- 10, תכולת ברזל קטן מ- 0.15 PPM תכולת נחושת קטן מ- 0.15 PPM. יוגש טופס עם תוצאות הבדיקה ע"י מעבדה מאושרת.

15.17 <u>ויסות, מבחני פעולה והרצה</u>

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להדרש 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 יחידות מיזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצון לאויר חוזר. הקבלן יוודא פיזור אויר נאות אשר יצור חלוקת טמפרטורות נאותה כנדרש במפרט וביחידות הקירור יכוונו הספיקות והטמפרטורות.

כל מערכות האיוורור והפליטה 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. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי 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 והויסותים 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 וטמפרטורת האויר באיזורים הממוזגים, כמויות אויר פליטה וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה.

שיטות מדידת האויר וסוג מכשירי המדידה המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לקבל אישור היועץ ו/או המזמין. 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 מדוייקים. כאשר ידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם.

עם גמר הבדיקות, הויסותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח מפורט.

לאחר תום הויסותים ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישת היועץ ו/או המזמין שינויים בויסות כמויות האויר לשם התאמת הטמפרטורות על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתכניות.

רישום תוצאות כל המבחנים ימסר 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. במידה שבעת המבחן עם היועץ ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה וידרשו ויסותים נוספים ומבחנים נוספים, ידרש הקבלן לשאת בהוצאות היועץ ו/או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לפני מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מ-14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגיו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

15.18 <u>מעברי צנרת ותעלות בקירות</u>

א. במעבר צנרת דרך קירות, יותקן שרוול פלדה שיבוטן לקיר. בין הצנרת לשרוול יותקן גומי ספוגי "ארמפלקס" ב-2 שכבות עם איטום ב-RTV בין הארמפלקס לשרוול.

ב. במעבר תעלה דרך קירות בניה תותקן מסגרת עץ שתבוטן לקיר. המרווח בין התעלה למסגרת יאטם בצמר זכוכית דחוס עם רוזטות פח.

15.19. <u>יחידות טיפול באויר</u>

א. <u>כללי</u>

הקבלן יספק ויתקין את היט"אות הדרושות בהתאם למסמכים. היט"אות יהיו מהסוגים הבאים:

- יחידות טיפול באוויר שקטות במיוחד כדוגמת אלקטרה אוריס או יוניק דגם: "AWSQ"
- יט"א יעודית לאוויר צח כדוגמת אלקטרה אוריס או יוניק דגם: "AWS"
- יחידות טיפול באוויר רגילות כדוגמת אלקטרה אוריס או יוניק דגם: "AWL"

א. <u>יחידות טיפול באויר "טיפוס קל" (דגם AW)</u>

1. יחידות עד ספיקה של עד 2000 CFM ולחץ סטטי של W.G "1 יהיו יחידות "מטיפוס קל".

יחידות אלה יכללו:

- מפוח עם מנוע בהנעה ישירה חד פאזי בעל 5 מהירויות.
- סוללת מים עם צינור נחושת בקוטר ״1/2 בצפיפות של 10 עלים לאינטש, 6 שורות עומק לקירור שתחושב למהירות פנים 450 רגל לדקה.
- גופי חימום חשמליים ב-3 דרגות לפחות.
- מסנן ״1/2 עובי לשטיפה עם סידור פרוק.
- היחידות יבחרו לעבודה במהירות גבוהה של 950 סבל״ד מקסימום.

היחידות יכללו 2 מפוחים.

היחידות יהיו בגובה 30 או 40 ס״מ לפי מגבלות ההתקנה.

במידת הצורך היחידות יהיו עם גישה לטיפול מהתחתית.

היחידות יהיו עם בידוד חיצוני מודבק על התחתית.

היחידות יתלו ע״ג מתלים קפיציים ו/או גומיות.

היחידות יסופקו עם לוח חשמל על דופן היחידה.

היחידות יסופקו עם <u>ברז פיקוד פרופורציונאלי</u>.

2. היחידות המותקנות יעמדו ברמת הרעש הנדרשת בחדרים בספיקה הנומינלית.
3. היחידות יהיו מתוצרת ״אלקטרה״ או ״אוריס״ או ״יוניק״ או ש״ע מאושר.
4. יחידות בספיקה של מעל 1000 רמל״ד יותקנו עם מנוע EC
5. יחידות מדגם זה בספיקה של 200 רמל״ד ומעלה יותקנו עם קשת בתעלת אוויר חוזר.
6. היחידות יסופקו עם בקר מודבס אינטגרלי כדוגמת ״מיטב טק״ דגם - CTU4501-CP-H1-SUPER-IAI לצורך חיבור לבקרת מבנה.
7. היחידות יסופקו עם פאנל הפעלה (טרמוסטט) – מסך מגע כדוגמת ״מיטב טק״ דגם -MTS-X500-CO2 כולל רגש CO2 מובנה שידבר בתקשורת עם מערכת בקרת המבנה.
8. פאנל ההפעלה יכלול מנגנון השהיה להמשך פעולת המפוח למספר דקות לאחר כיבוי גוף החימום.
9. פאנל ההפעלה יכלול את האפשרות להתממשקות עם גלאי נוכחות.
10. יחידות של חדרי התקשורת בלבד יסופקו עם רגשי הצפה שיותקנו במגשי הניקוז.

ב. <u>יט״אות קלות שקטות במיוחד (דגם : AWSQ)</u>

1. יחידות אלו יותקנו בכל מקום המופיע במסמכים.
2. היחידות יהיו בעלות מעטה אקוסטי ויספקו את נתוני הרעש הנדרשים ע״י יועץ האקוסטיקה.
3. היחידות יהיו מתוצרת ״אלקטרה״ או ״אוריס״ או ״יוניק״ או ש״ע מאושר.
4. יש להגיש את היחידות הנ״ל לאישור יועץ המיזוג ויועץ האקוסטיקה.
5. גופי חימום חשמליים ב-3 דרגות לפחות.
6. יחידות בספיקה של מעל 1000 רמל״ד יותקנו עם מנוע EC.
7. היחידות יסופקו עם בקר מודבס אינטגרלי כדוגמת ״מיטב טק״ דגם - CTU4501-CP-H1-SUPER-IAI לצורך חיבור לבקרת מבנה.
11. היחידות יסופקו עם פאנל הפעלה (טרמוסטט) – מסך מגע כדוגמת ״מיטב טק״ דגם -MTS-X500-CO2 כולל רגש CO2 מובנה שידבר בתקשורת עם מערכת בקרת המבנה.

8. פאנל ההפעלה יכלול מנגנון השהיה להמשך פעולת המפוח למספר דקות לאחר כיבוי גוף החימום.
9. פאנל ההפעלה יכלול את האפשרות להתממשקות עם גלאי נוכחות.

ג. <u>יחידות מפוח-נחשון</u>

1. הקבלן יתקין יחידות מפוח נחשון הנדרשות בהתאם למסמכים.
2. היחידות יותקנו בתצורה אופקית ללא מעטה.
3. המסנן יהיה לשטיפה מאלומיניום בעובי ״1/2.
4. היחידה תהיה בעלת 4 שורות עומק לקירור וגוף חימום חשמלי לחימום (ראה פרק פיקוד).
5. היחידות יסופקו עם פיגורה מתאימה לכניסת מים לרבות מגש ניקוז .
6. גוף החימום יכלול הגנות לפי התקן, לרבות ריסט אוטומטי + ריסט ידני + חיגור להפעלת היחידה.
7. הפעלת גוף החימום תעשה ע״י ריליי חשמלי. המהדקים לכח יהיו ידניים. תקע לגוף חימום 3 KW
יהיה ל- 20 A. קצות גוף החימום החשמלי יהיו בתוך קופסא משוריינת אטומה.
8. אביזרי החשמל יותקנו בתוך קופסא חשמלית אטומה.
9. התקנת יחידה אופקית תאפשר גישה לפירוק המסנן וגוף החימום החשמלי.
10. היחידה תסופק מהמפעל עם פיגורה מוכנה הכוללת ברז כדורי דו דרכי וזוג ברזי ניתוק.
11. מפלי הלחץ למים יהיו אחידים בכל גדלי יחידות מפוח נחשון.
12. כל הסתעפויות הצנרת ליחידות יהיו בקוטר ״1 לפחות.
13. השקעים ליחידות יהיו על קירות או התקרות. התקעים יותאמו להספק גופי החימום.
14. ביחידות אופקיות מעל תקרה תלויה המחיר כולל קונסטרוקצית פלדה מפרופיל מקצועי לתלית היחידה. גובה התליה לפי תנאי השטח.
15. היחידה תסופק עם חבורים גמישים מסוג ״שימשונית״ עמיד באש באורך 20 ס״מ.
16. היחידות יהיו מתוצרת ״אלקטרה״ או ״אוריס״ או ״יוניק״ או ש״ע מאושר.
17. היחידות יסופקו עם בקר מודבס אינטגרלי כדוגמת ״מיטב טק״ דגם - CTU4501-CP-H1-SUPER-IAI לצורך חיבור לבקרת מבנה.
18. היחידות יסופקו עם פאנל הפעלה (טרמוסטט) – מסך מגע כדוגמת ״מיטב טק״ דגם -MTS-X500-CO2 כולל רגש CO_2 מובנה שידבר בתקשורת עם מערכת בקרת המבנה.
19. פאנל ההפעלה יכלול מנגנון השהיה להמשך פעולת המפוח למספר דקות לאחר כיבוי גוף החימום.

כל היחידות יהיו בעלות אישור לעמידה בדרישות ת״י 5039 לתפוקה ותו תקן לבטיחות מכשירי חשמל.

ד. <u>יחידות טיפול באויר צח כדוגמת אוריס</u>

1. היחידה תהיה בעלת 8 שורות עומק לקירור.
2. היחידה תהיה בעלת לחץ סטטי חיצוני של 500 פסקל.
3. היחידה תהיה בעלת 5 מהירויות לפחות.
4. ברז פיקוד דו דרכי ממונע.

5. גוף חימום חשמלי ב-3 דרגות, בהספק תלת פאזי .
6. היחידה תהיה במבנה פחים, במבנה שקט עם מעטה אקוסטי בעובי ״2.
7. מידות היחידה יותאמו למקום בו היא מותקנת.
באחריות הקבלן לוודא טרם הזמנת הציוד את תאימות המידות לקיים בשטח.

8. מהירות אוויר על הסוללה – 450 FPM.
9. מהירות אוויר על הפילטרים – 350 FPM לכל היותר.
10. היחידה תכלול 3 דרגות סינון 12% +30% + 65% (11-MERV).
11. היחידה משמשת לאספקת אוויר פיצוי בזמן אירוע אש ועדיין תוזן בהזנה רגילה.
12. יש לבצע הפרדת מעגלים ולהחריג את הזנות יחידות אלו ממעגלי החשמל הרגילים על מנת שלא יופלו בזמן גילוי אש.

15.20. <u>מגשי ניקוז</u>

מתחת ליחידות המותקנות באזור רגיש לטפטוף יותקן מגש ניקוז נוסף. המגש יחובר לניקוז בחיבור נפרד.

15.21. <u>מדפי אש-עשן משולב – סעיף אופציונאלי</u>

א. הקבלן יתקין מדפי אש לפי ת״י 1001 .

ב. מדפי אש יותקנו בכל מקום בו התעלה חוצה מחיצת אש כפי שהיא מוגדרת ע״י הרשויות ו/או יועץ הבטיחות של הבנין ובכל חדירה לפיר. ובכל מקום בו נדרש בתכניות.

ג. המדף יהיה לפי ת״י 1001 החדש, המדפים יהיו בעלי עמידות של 1.5 שעות לפחות מדגם מאושר. המדף יכלול חיישן אלקטרוני.

ד. המדף יותקן בתוך שרוול מפח שחור בעובי 2 מ״מ צבוע אפוקסי קלוי בתנור.

במדף ממונע השרוול יהייה באורך של עובי הקיר/תקרה + 50 מ״מ מצד אחד ובליטת המנוע מצד שני של הקיר.

השרוול יבוטן לקיר עם מסגרות מפרופיל L בשני הצדדים.

ה. הפעלת המדפים תהייה ע״י מנוע חשמלי משולב ב- 2 רגשי טמפ׳ בתעלה ובחוץ. המנוע יותקן ישירות על הציר, המדף יסגר בחוסר מתח ע״י קפיץ מחזיר, הרגש יהיה לטמפרטורה של 50°C בהתאם לתקן המנוע עם 2 מגעי גבול.

מספר המנועים בהתאם לשטח המדף.

ו. המדף יהייה מטיפוס רב-להבי (לא מאושר טיפוס וילון נופל). המדף מתוצרת ״מטלפרס״,

״EFS״ או ש״ע מאושר.

ז. לכל מדף תותקן דלת גישה בתעלה. הדלת תהייה מוצר מוגמר של ביח"ר במידות 30x40 ס"מ .

באחריות הקבלן לוודא שקיימת גישה ראויה למדף אש.

ח. בשטח תבוצע דוגמת התקנה של מדף אש שיאושר ע"י היועץ והמזמין.

ט. מדף אש-עשן יהיה ברמת אטימות CLASS 1.

י. חווט מדפי אש חשמלית ולבקרה ע"י הקבלן מזוג אויר.

יא. לפרוט מערכת הבקרה ראה סעיף מדפי אש במערכת הבקרה.

יב. את מדפי האש-עשן יש לחבר ללוח דמפרים.

יג. מדפי יניקת עשן למערכת סלקטיבית יהיו מטיפוס "אש ועשן משולב" (FSD).

יצויין כי המדף וההתקנה יהיו לפי ת"י ויקבלו אישור מכון התקנים.

15.22 <u>מערכת שחרור העשן מקומות המשרדים</u>

א. שחרור העשן משטחי המשרדים יעשה באופן סלקטיבי בהתאם למטריצת ההפעלות של יועץ הבטיחות.

15.23 <u>פרוגרמת בטיחות</u>

א. המערכות יפעלו בהתאם לפרוגרמת הבטיחות של יועץ הבטיחות.

ב. במצב גילוי עשן ע"י גלאי בודד או לחצן אזעקת אש או הפעלת רגש זרימה של מערכת המתזים (כ"א מהמצבים) יופעלו מפוחי שחרור העשן מהמבואות, ויפתחו המדפים הממונעים של קומת השריפה.

15.26 <u>תעלות</u>

א. הקבלן יתקין את כל התעלות הנדרשות בהתאם למסמכים ולסוג התעלות וליעוד, ע"פ הסיווג הבא:

תעלות לחץ נמוך רגילות ואטומות עם בידוד תרמו-אקוסטי – עבור מערכת מ"א.

יש לקחת בחשבון שחלק מתעלות האספקה יהיו עגולות או אובליות.

תעלות לחץ נמוך רגילות ואטומות ללא בידוד – עבור מערכת האוורור.

תעלות פח שחור בעובי 2 מ"מ – עבור מערכת יניקה ממנדפי בישול.

תעלות לחץ נמוך בחיבורי אוגנים בעובי 1.25 מ"מ – עבור מערכת שחרור עשן.

ב. תעלות מזוג אויר מטיפוס "לחץ-נמוך" יהיו מפח מגולבן בהתאם לדרישות המפרט הכללי. תעלות מעל 100 ס"מ רוחב יבוצעו עם אוגן. האוגנים יהיו מיוצרים מפח התעלה, ע"י כיפוף כפול, עם אביזרי פינה חרושתיים. הידוק הקטעים זה לזה יתבצע ע"י ברגים בפינות, וכן ע"י מהדקים מיוחדים לאורך הפאות החיצוניות, במרחקים של 40 ס"מ זה מזה. לא יאושרו קידוחים של ברגים דרך האוגן.

ג. תעלות אספקת אויר למטבח יהיו כנ"ל אך עם אטימה.

ד. תעלות פליטה ממטבחים יהיו מפח שחור בעובי של 2 מ"מ. חיבורי קטעים בריתוך לפי ת"י 1001/6. התעלה תצבע בשתי שכבות צבע יסוד ועליון כמפורט במפרט הכללי. התעלה תכלול פתחי גישה לניקוי התעלות, התעלות יהיו בעלי בידוד עמיד אש שעתיים התעלה תבוצע לפי ת"י 1001/6.

ה. תעלות פליטה משרותים יהיו מטיפוס "לחץ-נמוך אטום". כל התפרים יאטמו ב-RTV (100% גומי סליקוני) מדגם מאושר.

ו. קטעי תעלות המתחברים לציוד יהיו תמיד עם בידוד אקוסטי.

ז. תעלות מ"א מחוץ למבנה יהיו בעלות בידוד אקוסטי בעובי "2 בצפיפות 2 PCF.

ח. תעלות גלויות על הגג יהיו בעלות אטימה נגד גשם ואבק. האטימה במסטיק סיליקוני 100%, RTV, והדבקה בסרט ביטומני עם גב אלומיניום וציפוי חיצוני ב- 2 שכבות פוליגג של שרפון או ש"ע מאושר. התעלות יותקנו בשיפוע עליון לניקוז.

ט. התעלות החיצוניות יותקנו ע"ג פרופילים מגולבנים ללא חדירות של ברגים דרך דופן התעלה. רגלי התמיכות יוצבו על גבי בסיסי בטון שיוכנו לשם כך, או על מרצפות עבות, שיונחו על יריעות חומר איטום, להגנה על איטום הגג. התמיכות וחומרי העזר שלהן יכללו במחיר התעלות.

י. הקבלן ידאג להארקה של התעלות בהתאם לחוקי החשמל. מחיר ההארקה כלול במחיר התעלות.

יא. בידוד טרמי חיצוני יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 1 PCF וציפוי חיצוני מנייר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.
בידוד אקוסטי פנימי יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 2 PCF עם ציפוי הגנה פנימית מארג נגד התפוררות.

כל הבידוד יהיו בעלי סיווג V.3.3 של מכון התקנים עם אשור בר תוקף.

השוליים החתוכים של הבידוד האקוסטי יחופו בסרטי פח מגולבן, הן לאורך פינות התעלה והן בחיתוך פתחים המיועדים לחיבור צוארוני מפזרים.

יב. בכל התפצלות של תעלה יותקן מדף מפלג (קוודרנט) עם אפשרות נעילה, בין אם צויין בתכניות ובין אם לא.

יג. מדפי אש ועשן יהיו כדוגמאת תוצרת "מטלפרס" והם יהיו בעלי תקן 1001 על כל חלקיו הרלוונטיים.

יד. מדפי אויר יהיו מטיפוס כפות מנוגדות בעלי מסגרות מאלומיום ולהבים מאלומיניום משוך, ועם אטמים בקצות הלהבים.
התאמת הלהבים תהיה כזו שבעת סגירה תיווצר אטימות מוחלטת. הנעת להבי המדף תהיה באמצעות גלגלי שיניים נסתרים.

במקרה של מדפים ממונעים יהיה אחד הצירים של הלהבים ארוך ובולט מעבר למסגרת והמנוע יותקן ישירות עליו. קצה הציר יהיה בעל חתך מרובע, להבטחת אחיזה טובה ע"י המנוע.

המדף יהיה כדוגמא מטלפרס דגם OBD.

טו. בכל אביזרי פיזור האויר והיניקה, יותקנו אמצעי ויסות מסוג דמפר כפות מנוגדות הכלול במחיר האביזר.

טז. בכל קשת של תעלה הנמצאת לפני פיצול יותקנו כפות כיוון פנימיות, בין אם צוין בתכניות ובין אם לא.

יז. תעלות מ.א. חיצוניות תהיינה עם בידוד אקוסטי פנימי בעובי "2 . תעלות מ"א בפנים המבנה תהיינה

יח. עם בידוד אקוסטי פנימי בעובי "1.

יט. לאחר התקנת התעלה (או קטע ממנה) יאטום הקבל את קצה התעלה הפתוח מיד לאחר ההתקנה למניעת חדירה של אבק, לכלוך וכו'.
הנ"ל חל על כל קטע תעלה לרבות: שטוצרים, תעלות לא מותקנות בשטח, הסתעפויות וכו'.

15.27. <u>תעלות גמישות</u>

א. הקבלן יתקין תעלות גמישות במקומות המצויינים בתכניות או באישור בכתב.

ב. התעלות יהיו בעלי תו תקן. ובעלי אישור עמידות בדרישות הבטיחות.

ג. התעלות יהיו מחוט פלדה מגולבנת בעל מבנה בורגי עם ציפוי של 2 שכבות ניר אלומיניום.

ד. תעלות מ"א יהיו עם בידוד חיצוני מצמר זכוכית בעובי "1 וציפוי חיצוני מניר אלומיניום עם רשת

סיבי זכוכית.

ה. התעלה תתאים למהירויות זרימת אויר של עד 2500 FPM ולחץ "2 וטמפ' של 200° F.

ו. התעלה תהיה מתוצרת "THERMAFLEXE" ארה"ב או DEC ארה"ב או "גומט" ישראל.

15.28. <u>מפזרי אוויר</u>

המפזרים יסופקו בהתאם למצויין בתוכניות ובכתב הכמויות.

בקומות המשרדים יותקנו מפזרי אספקה רגילים או דקורטיביים כולל ווסתי כמויות אוויר כדוגמת מפזרי יעד או מטלפרס.

מפזרים קוויים יהיו כדוגמת מפזרי יעד דגמים DCL .

כל המפזרים יסופקו עם מתאמים מתאימים.

כל המפזרים יסופקו עם וסתי כמויות אוויר.

גוון וצבע המפזרים יוגשו לאישור המתכנן והאדריכל.

15.29. <u>צנרת מים ובידוד</u>

א. הקבלן יתקין את כל הצנרת בהתאם למסמכים ולתוכניות.

ב. צנרת המים, לרבות אביזרים כקשתות, הסתעפויות וכו' תהיה כולה מפלדה שחורה, סקדיול 40 ללא תפר. חיבורים בריתוך.

ג. כל אביזרי הצנרת, קשתות, הסתעיפויות, מעברי קוטר וכו' יהיו כנ"ל אביזרים חרושתיים.

ד. צנרת המים קרים ומים קרים/חמים בתוך הבנין תבודד כמפורט:

- בקטרים "3 מעלה בקליפות סיבי-זכוכית (DUAL TEMP) 80 ק"ג למ"ק, 0.28 = Uבעובי 50 מ"מ. עם מחסום אדים מרדיד אלומיניום וציפוי בגזה עם שתי שכבות "סילפס" וצבע עליון.

- בקטרים "2 ומטה בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ארמפלקס" 90 ק"ג למ"ק U=0.28 בעובי נומינלי של 25 מ"מ עם ציפוי בגזה עם 2 שכבות "סילפס" וצבע עליון.

- בקטרים "1 ומטה בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ארמפלקס" בעובי נומינלי של 20 מ"מ, ציפוי גזה ו"סילפס".

- התקנת הארמפלקס תעשה בהשחלה.

- בידוד DUAL TEMP יצופה בשרוולי פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ צבועים בתנור.

- **כל הצנרת הגלויה תצופה בשרוולי פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ צבועים בתנור .**

ו. מחיר הצנרת יכלול את כל האביזרים כגון: אוגנים עוורים, פקקים, ניפלים, מופות, מעברי קוטר מחברים וכו' ואת כל הספחים.ולרבות תמיכות/תלויות, צביעת צנרת, שרוולים למעברי קיר ותקרה וכו',

ז. הסתעפות בקוטר הצינור הראשי תעשה באביזר "T". הסתעפות בקוטר הקטן מהצינור הראשי תעשה באביזר "נעל" חרושתי או "זקף ריתוך". חרושתי לא יאושר חבור ישיר בשום קוטר.

ח. כל ההסתעפיות ליחידות יהיו בקוטר אחד גדול מקוטר הצינור, הסתעפות מינימלית תהיה בקוטר "1.

ט. תמיכות ותליות הצנרת יהיו מפרופילי יונסטרט מגולבן האוגנים לתליות בתקרית יהיו מסוג אוגן מתפצל הנפתח ע"י בורג מדגם מאושר (לא מאושר השימוש בפיליפסים).

י. הקבלן יפריד בין סוגי מתכות שונים: פלדה ונחושת למנוע קורוזיה, ההפרדה ע"י מחבר דיאלקטרי חרושתי.

יא. בידוד "ארמפלקס" יהיה מתוצרת ARMSTORONGE בידוד "דואל טמפ" יהיה מתוצרת OWENS CORRNWG או JOHINS MANVILLE.

יב. כל הבידוד יהיה בעל עמידות 3.3 V.

15.30 <u>אביזרי צנרת</u>

א. <u>כללי</u> - כל השסתומים יותקנו במקום ובצורה שתאפשר גישה נוחה לטיפול. כל אביזרי מתכת בחלל תקרה יבודדו למניעת נזילות, כל השסתומים בקוטר "3 ומעלה יהיו עם אוגנים. מחיר האוגנים הנגדי כלול במחיר האביזרים.
כל הברזים יותאמו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות .

ב. <u>שסתומי ויסות</u> - יהיו מטיפוס הניתן לויסות ולניתוק. עם אפשרות לויסות כפונקציה של הפרש לחצים ובעלי אפשרות סגירה ללא שינוי SET POINT השסתום עם אפשרות ניקוז. השסתום מתוצרת T&A דגמים STA-D , STA-F או "CRANE".

ג. <u>שסתום כדורי</u> - יהיה עד קטור "2 וישמש לניתוק השסתום יהיה עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. הגוף יהיה עם גוף פלדה וכדור מפלב"ם יאטמו טפלון השסתום עם מעבר מלא. שסתומים בצנרת נחושת יהיו גוף ברונזה וכדור ברונזה מצופה כירום. השסתומים מתוצרת "הבונים" או "STARR" או "CRANE.

ד. <u>שסתום פרפר</u> - יהיה מקוטר "3 ומעלה. עם צואר ארוך לבידוד מושלם. השסתום יהיה עם תמסורת חלזונית גוף פלדה צבוע אפוקסי ציר פלב"ם, מדף יציקה הציפוי רילסן. שרולל EPDM השסתום מתוצרת "הכוכב" או "רפאל B-7 או "סופר פולריס".

ה. <u>אל חוזר</u> - יהיו מטיפוס הרמה כנגד קפיץ מבנה תעשייתי פנים מפלב"ם ניתן להחלפה. גוף פלדה בצנרת פלדה וברוזה בצנרת נחושת. השסתום מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "ברמד" .

ו. <u>מסננים</u> - יהיו מטיפוס "Y" עם רשת פלב"ם 60 מש. השסתומים יצויידו בשסתום ניקוז כדורי. המסנן מתוצרת "רפאל" או "הכוכב".

ז. <u>מד טמפ' מים</u> - יהיו מזכוכית עם מעטה ברונזה באורך "8 עם כיסים מפלב"ם. המדים מתוצרת "סיקה".

ח. <u>שעוני לחץ מים</u> - יהיו עגולים בקוטר "4 עם מילוי גליצרין בהתקנה חיצוני יהיו עם גוף פלסטי אטום מתוצרת "מגן אפק" השעון יסופק עם שסתום מחט 4 דרכי.

ט. <u>שסתום שחרור אויר</u> - יהיו מברונזה השסתום יותקן אחרי שסתום כדורי. השסתומים יהיו בקוטר "3/4 תוצרת "רפאל" או "בראוקמן".

י. <u>שסתום בטחון</u> - יהיו מברונזה תוצרת "B-G" דגם 74 או WATTS דגם 170.

יא. <u>מחברים גמישים -</u> יהיו מטיפוס גל כפול מנואפרן מחוזק יצוק עם האוגנים המחברים יהיו עמידים ב- 250 PSI ב- 250° C המחברים יהיו מתוצרת MASON דגם FINC.

יב. <u>מד טמפ' אויר</u> - יהיו עגולים בקוטר "4 עם חוט קפיטרי המדים מתוצרת STORK או IREND.

יג. <u>מחבר דיאלקטרי</u> - יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר. המחברים יהיו מתוצרת WATTS או קופפר.

15.31 <u>צנרת ניקוז</u>

א. הקבלן יתקין את צנרת הניקוז הנדרשת לניקוז כל יחידות מ"א עד להכנות הנמצאות בבנין.

ב. הצנרת תהיה צנרת פלסטית קשיחה בהדבקה בקטרים "2 ו-"1/4 1 עם אביזרים לניקוז הכוללים פתחי ניקוי.

ג. בחיבור ליחידת טיפול באויר ויחידות מפוח נחשון יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.

ד. בחיבור סיפון ליטאות קלות ויחידות מפוח נחשון יותקן צינור פלסטי גמיש ללא מעיכות בקוטר מינימלי של 20 מ"מ עד לאורך של 50 ס"מ. מעל אורך זה יבוצע הניקוז מצינור פלסטי.

ה. מודגש בזאת שצנרת הניקוז מציוד מ.א עד לקולטנים אופקיים או עד מחסומים שהוכנו בבנין תבוצע ע"י קבלן מ.א. כולל ההתחברויות.

ו. פרט ההתחברות הנ"ל כלול במחיר הציוד. בכל מקרה תוכן דוגמא לאישור.

ז. צנרת ניקוז בחדרי מכונות או במקומות בהם הצנרת עלולה להפגע תהיה צנרת פלדה מגולבנת דרג ב'.

15.34 <u>עבודות חשמל</u>

א. <u>עבודות שתתבצענה ע"י קבלן החשמל:</u>

1. הזנת חשמל עד לשקע סמוך לכל יחידת מפוח-נחשון ויט"א קלה.

ב. <u>עבודות שתתבצענה ע"י קבלן מזוג האויר:</u>

1. כל החיווט, המובילים והמוליכים לכוח ולפקוד לרבות כל האביזרים מלוחות החשמל ולוחיות ההפעלה מרחוק אל הציוד המופעל מהם ואל שאר האביזרים השונים.

2. חיבור ההזנות ללוחות החשמל וליחידות.

3. התקנת מנתקי בטחון לכל ציוד הנדרש לכך.

כל מערכות החשמל תבוצענה ע"י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפיקוח קבלן מיזוג האויר בהתאם לפרק החשמל במפרט ובהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי ולחוקי חברת החשמל.

15.35 <u>לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:</u>

א. עם התחלת הגשת החומר לאישור יכין הקבלן רשימה ראשונית של דרישות להזנות החשמל לבניין. הרשימה תעודכן בהמשך עם התקדמות העבודה.

ב. לפני הגשת תוכניות החשמל יוכן מסמך המפרט את עקרונות הפעולה (תפ"מ).

ג. תוכניות החשמל עם סכמות דיאגרמטיות חד קוויות המתארות את עקרון הפעולה.

ד. אישור תוכניות החשמל יהיה עקרוני וכפוף לפרוגרמת הפעולה הנדרשת.

ה. כל החומר יוגש לאישור היועץ ויועץ החשמל.

ו. הקבלן רשאי להתחיל את עבודתו רק לאחר שקיבל אישור סופי של התוכניות.

15.36 <u>מפרט טכני כללי לעבודות חשמל ובקרה למיזוג אויר</u>

א. <u>רשימת מפרטי חשמל המהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה</u>

1. חוק חשמל.
2. מפרט כללי למתקני חשמל בהוצאת משה"בט פרק 08 ופרק 00.

ב. <u>כבלים ומוליכים</u>

1. כל הכבלים יהיו מטיפוס N2XY נחושת או בלתי דליקים בהתאם לייעודם.
2. הכבלים יונחו בסולמות או על גב י"Z" בתקרות בקווים ישרים. כבלים בחתך של פחות מ 10X5 ממ"ר יקשרו כל 0.6 מטר. כבלים גדולים יותר יקשרו כל 1 מטר. החיזוקים יהיו באמצעות חבקים פלסטיים.

ג. <u>קופסאות מעבר והסתעפות</u>

1. כל הקופסאות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחוזקו באמצעות ברגים. קופסאות הסתעפות בחללי תקרות, פירים, ובהתקנה גלויה יהיו כבות מעצמם. המכסים מחוזקים באמצעות ברגים.
2. על כל קופסא, או לידה, יותקן שלט זיהוי, סנדוויץ', הכולל את מספר המעגל, המזין אותה, לוח חשמל או שם המערכת וארון התקשרות למערכות מתח נמוך.
3. כניסות הצנרת ו/או הכבלים לקופסאות יהיו אטומים באמצעות פטמות או גלנדים מתאימים. קביעת הקופסה לקירות ותקרות באמצעות בורג בראש ½ עגול ולסולמות באמצעות בנדים מפלסטיק.

ד. <u>מהדקים</u>

1. כל המהדקים יהיו עם הדוק משטח ולא הידוק נקודתי על ידי בורג.
2. מהדקים למוליכים 1.5 ו- 2.5 ממ"ר יהיו כדוגמת תוצרת WEGO.

3. מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולאריים כאלו שמורכבים על מסילות תקן DIN כדוגמת 4. תוצרת "לגרנד" בתוך קופסאות.

ה. <u>אביזרים</u>

1. כל האביזרים, שיסופקו על ידי קבלן המשנה לחשמל יהיו בהתאם למפורט בתוכניות, בכתב הכמויות, ובהתאם לדוגמה, שתאושר על ידי המהנדס ו/או המפקח לפני רכישת אותו חלק. אין המהנדס ו/או המזמין מתחייבים או מחויבים לאשר אביזרים שיוצעו על ידי הקבלן, שרמתם, על דעת המהנדס, לא כזו שנקבעה על ידי מהנדס החשמל לפני פרסום המכרז
2. לגבי ציוד דומה או שווה ערך בזכות הקבלן להציג אביזר שווה ערך לבדיקת השוואה. שווה הערך יוצג יחד עם האביזר שנדרש במקור על פי התוכנית, המפרט ו/או הכמויות המקוריים. רק לאחר עריכת השוואה כתובה בין שניהם, תוגש דוגמת החלק החלופי יחד עם המקורי לאישור נציג המזמין, שיהיה הפוסק הסופי. כל ההוצאות והעלויות שיידרשו לבדיקת אותו שווה הערך המוצע על ידי הקבלן והשוואתו למקור על ידי כל גורם שהוא, יחולו על הקבלן או זה שמספק את הציוד
3. אביזרים מוגני מים יהיו מוגני מים IP65 לפחות מאושרים על ידי מכון מתאים כממוגני מים.

ז. <u>שילוט</u>

1. כל האביזרים, הציוד כמו גם כל חלקי המערכת, ישולטו באמצעות שלטי סנדוויץ פלסטיים עם אותיות שחורות על רקע לבן (גוונים אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח.
2. שילוט כבלים, על כל קצה כבל בלוח, כולל על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל, יסומן מספר המעגל והפזה.
3. מפסקי מאור, בתי תקע, יחידות בתי תקע ואביזרים השונים יסומנו על פי מספרי המעגלים.
4. קופסאות לחשמל יסומנו לפי מספרי המעגלים ולוח החשמל.
5. צינורות תקשורת - על כל קצה צינור בריכוזי התקשורת יותקן שלט עם ציון יעוד הצנרת.
6. חבורי הארקה ישולטו "הארקה - לא לפרק", ושלוט המוליכים המתחברים.
7. כל הקווים והכבלים יסומנו באותה צורה גם בסולמות כל 5 מ"א לפחות.
8. נוסח השלטים יאושר מראש על ידי המפקח. תוגש דוגמת שילוט לאישור המזמין לפני הביצוע.

ח. <u>מערכת בקרה:</u>

1. <u>מערכת הבקרה תיתן:</u>

א. כל ההפעלות וכיולים כולל נקודות הפעלה והפסקה.
ב. הצגת מידע רלוונטי ומושלם של כל החלקים במערכות.
ג. התראה על נזקים בצפי מוקדם של תקלות, תוך התבססות על ריכוז ועיבוד נתונים דיגיטליים ואנלוגיים.
ד. הצגת התראות במרכז הבקרה ותאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
ה. יציאה מהבקר המקומי לבקרה מרכזית.

ט. <u>מכשור, רגשים ורכיבי קצה</u>

1. המכשור, הרגשים ורכיבי הקצה שיוצעו ע"י קבלן המיזוג יהיו מתאימים לצורך חיבור לציוד הבקרה מצד אחד, והמתקנים המבוקרים מצד שני.
2. המכשור שיסופק יהיה לפי המפרט.

י. <u>קבלת המתקן על כל מרכיביו</u>

1. מתקן החשמל יתקבל על ידי המזמין רק לאחר גמר כל הבדיקות החשמליות על ידי "מהנדס חשמל בודק" מאושר על ידי המזמין שיוזמן על ידי החשמלאי ועל חשבונו.
2. עם סיום כל ההתקנות והבדיקות , ייבדק המתקן גם על ידי המפקח, מנהל הבית ומהנדס החשמל.
3. עם מסירת כל המתקנים, כשהם פועלים יעודכנו התוכניות לפי AS-MADE סופי על גבי מדיה ממוחשבת ויוגשו גם בחוברות מודפסות למזמין ולמהנדסי המערכות.
4. החומר יכלול תוכניות מפורטות של לוחות ושל הציוד בשטח, הוראות הפעלה מפורטות, רשימות ציוד וחלקים.
5. הקבלן ימסור למזמין, בתיק מיוחד, את כל דפי מידע (פרוספקטים) והנתונים הטכניים לגבי כל הציוד שהתקין ואת תעודות האחריות שלהן.

15.37 <u>אינסטלציה חשמלית</u>

הקבלן יספק וירכיב את כל המערכת קווי הזנה והפיקוד מלוחות חשמל ועד למנועים, למכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי, בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ולתקנים המקובלים במקצוע ויעביר את המתקן את ביקורת חברת החשמל או בודק מוסמך. תעודת אישור לקבלת המתקן ללא הסתייגות ע"י בודק חברת החשמל או בודק מוסמך תימסר למזמין.

האינסטלציה החשמלית תבוצע כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' - ותהיה מושלמת על כל פריטיה בהתאם לתקנים ישראליים עדכניים ובהתאם למקרה ולסידור של שאר מערכות החשמל בבניין.

כל האביזרים הסופיים יחוברו ע"י אנטיגרון וצינור גמיש תקני. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות הכלבים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליק או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים בכבלים (חוטי החשמל) יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי.

כל קווי החשמל כבלי הכוח, יהיו מסוג XLPE-FR. כל הכבלים לאביזרים יהיו מסוג גמיש תקני.

חתך מוליכים לקווי פיקוד, לא יהיה קטן מ-1.5 ממ"ר.

חתך מוליכים לכוח, לא יהיה קטן מ-2.5 ממ"ר.

קבלן החשמל יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתנאים ולדרישות המפורטות במפרט ולעבודות חשמל של המבנה, בין אם צורף למפרט זה או אם לאו.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי מסוג ראשי, וכן באישורו ובפיקוחו של היועץ, המזמין והמפקח.

אם בגלל הזנחת קבלן החשמל לא הונחו הצינורות במקומות הדרושים לפני יציקת הבטון, יהיה עליו לבצע את העבודה בהתאם להוראות המפקח וזאת כל חשבונו הוא, ללא תוספת מחיר מצד המזמין.

15.38 <u>מתנעים ומפסקים</u>

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיה מהתוצרת המשובחת ביותר. המתנעים יכללו כל אחד את כל החלקים, האביזרים ומגעי העזר, הדרושים כדי שהמכשיר יהיה מושלם עבור המנוע או חלק הציוד אותו הוא משמש.

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו, כל אחד, סידור בטחון ליתרת זרם של שלוש הפאזות, סידורי הגנה בפני זרם קצר, מפני מפל מתח, חוסר פאזה ומגעי עזר במפסק מספיק לחיבורים הפנימיים הנדרשים גם כאשר לפני המתנע מורכב מפסיק זרם מאמ"ת וכד'.

מנועי המפוחים ומשאבות עד 5 KW ועד בכלל יותנעו ע"י מתנע ישיר לקו, מנועים עד 11 KW יותנעו ע"י מתנע מודרג מטיפוס אוטו-טרנספורמר, כוכב משולש או PART WINDING בהתאם לאישור של מהנדס החשמל בבניין. מנועים מעל כולל 15 KW יותנעו ע"י מתנע רך.

המתנעים המודרגים כנ"ל יצויידו, כל אחד, בסידור המבטיח את הפסקת הזרם במקרה שהמתנע לא יעבור מדרגה אחת לשנייה. הסידור הזה נוסף לסידורי הביטחון וההגנה כמפורט לעיל. כל הסידורים הנ"ל יותקנו בגוף המתנע ויהיו חלק בלתי נפרד ממנו.

יועץ החשמל והיועץ יאשרו את יצרן הציוד זכותם לדרוש יצרן מסויים ללא תוספת מחיר.

15.39 <u>קבלים</u>

א. הקבלן יתקין קבלים לשיפור כפל הספק של המנועים עד 0.96 כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.

ב. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ-25 קוא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות. קבל יצוייד באמצעי פריקה שיבטיחו תוך דקה לאחר הניתוק הקבל יפרק ויישאר עליו מתח שלא יעלה על 50 וואט.

ג. הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל יותקנו בתוך תא מוכן עם דלת גישה ואוורור מתאים.

ד. הקבלים יותקנו לכל לוח חשמל בבניין עבור כל המנועים המחוברים אליו.

ה. ביחידות קירור מים יותקנו קבלים לכל מדחס בנפרד גם אם היחידה מוזנת ישירות.

15.40 <u>גופי חימום חשמליים</u>

הקבלן יספק, יתקין ויחבר את גופי החימום החשמליים בהתאם לפירוט ברשימת הציוד ובתכניות. גופי החימום יהיו ל-REHEAT ולייבוש.

גופי החימום החשמליים שיותקנו בתוך יטאות, יחוברו במסגרת וחיזוקים שיורכבו באופן קבוע לדפנות היחידה עם קופסת חיבורים משוריינת ואטומה בעלת גישה חיצונית.

הגופים יתוכננו למהירות זרימה מכסימלית של 900 רגל לדקה. גופי החימום יחושבו לפי 500 ווט למ״א של צינור קוטר 10 מ״מ.

הגופים יבנו מקטעי צינורות עשויים מפלדה אל-חלד. גופי החימום בתוך הצינורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפ׳ גבוהות. הגופים יחושבו למתח חד פאזי של 230 וולט והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפאזות. כל גוף חימום יצוייד במערכת הגנות לפי ת״י וכמפורט בתאור מערכת הפיקוד. כל הבטחונות יהיו נתונים לגישה לשירות באמצעות קופסת חיבורים ומבלי לפרק את הנחשון.

החיווט לגופי החימום יהיו בחוטים עמידי טמפ׳ גבוהה עם ציפוי סיליקון. החיבור החשמלי יהיה במהדק תקני ידני.

15.41 <u>מערכת הפעלה, בקרה וויסות</u>

א. <u>כללי</u>

הקבלן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה וויסות מסוג D.D.C מושלמות עבור מערכות מיזוג האוויר.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יהייה מסוגל להתחבר למערכות בקרה ממוחשבות. תוכניות מערכות ההפעלה והבקרה יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל, ויאושרו ע"י יצרני ציוד הבקרה והוויסות. לפני ביצוע או הזמנה של מערכות ההפעלה, הבקרה והוויסות, ימסור הקבלן תוכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ"ל לאישור היועץ.

שסתומי הפקוד יהיו מתאימים לפעולה הדרגתית והיו בעלי אופיין לוגריתמי

(EQUAL PERCENTAGE) על מנת להבטיח פקוד מדויק בכל תנאי עומס של מערכת הקירור והחימום.

השסתומים יבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך השסתום במצב פתוח, ויהיו מוחזרי קפיץ. שסתומי הויסות יהיו מסוג גלוב בלבד.

השסתומים עד גודל "2 יהיו בעלי חיבור הברגה. השסתומים מעל קוטר "2 יהיו בעלי חיבורי אוגן. השסתומים יהיו בעלי תושבות וציר מפלב"ם.

המנועים של מדפי פיקוד יהיו בגודל המתאים לגודל המדפים שהם צריכים להפעיל, גם כשמדובר על פעולה הדרגתית וגם כשמדובר על פעולה "ON -OFF".

העבודה כוללת את כל המוליכים והחווט, הזנה ופקוד מלוחות החשמל אל ציוד הפקוד והבקרה בבנין, לרבות כל החיבורים אל הלוחות, אביזרי הקצה למיניהם וכל הנדרש.

החווט בין לוחות הפקוד לאביזרי הפקוד יהיה בהתאם לדרישות יצרני אביזרי הפקוד.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד.

כל ההפעלות מרחוק יהיו במתח נמוך.

הפעלת כל הלוחות תהיה אוטומטית הדרגתית בהתאם לגנרטור החירום ולא דרך הבקרה הממוחשבת. מפוחים המוזנים מחיוני יקבלו בלוח החשמל מאמ"ת עם נעילה ללא מנתק בטחון.

מערכת מניית האנרגיה הקומתית תכלול מדי ספיקה אלקטרומגנטי ותהיה כדוגמת "סימנס" באספקת קונטל, כולל חיבור למערכת בקרת המבנה הראשית.

תקשורת בקרי מיזוג אויר

מסך HMI יציג את הנתונים הבאים:

1. מיקום בקרים – קומה, אזור, שם לוח. עדיפות להצגה על גבי תוכנית קומה.
2. מספר בקר.
3. כתובת IP.
4. סטטוס בקרים: תקשורת תקינה (ירוק)/ לא תקינה (אדום)

התראות ואינדיקציות נדרשות:

- תקשורת בקר לא תקינה - התראה למחשב/Email/הודעת טקס ע"פ בחירת לקוח.

יחידות מ"א - מפוח נחשון יחידות AW:

כללי:

יחידות מבוקרות בתקשורת (באמצעות בקרי DDC) למערכת בקרת המבנה ואשר יוצגו במפה סינופטית של הקומה במסך HMI.

מערכת בקרת המבנה תשלוט על מצא אופרטיבי, Set Point, מהירות ועוד. בנוסף – עבור כל יחידה יותקן פנל הפעלה מקומי בחלל אותו הוא משרת.

מסך HMI מיזוג ראשי יציג את הנתונים הבאים:

- מפה כללית של הקומה עם מיקומי ומספרי יחידות מיזוג אוויר.
- לכל יחידה - אינדיקציית פעולה של מזגן עובד/ לא עובד.
- לכל יחידה- אינדיקציית תקלת תקשורת/חשמל לכל יחידת מיזוג.
- לכל יחידה - הצגת קריאת טמפרטורה מרגש אויר חוזר/ תרמוסטט.
- הצגת רמת CO_2 במידה ויש תרמוסטט משולב רגש CO_2
- רגשי טמפרטורה עצמאיים בחללים השונים (במידה ויוגדרו כאלו ע"י יועץ מ"א)
- תינתן אפשרות לשלוח S.P לכל היחידות אשר נמצאות באותה קבוצת הפעלה.
- קריאת יחידת מונה אנרגיה קומתית
- גרפים

מסך HMI ליחידת מ"א פרטנית יציג את הנתונים הבאים:

בלחיצה על סימן יחידת מ"א תיפתח חלונית פרטנית ליחידה עם הנתונים הבאים:

- מספר יחידה.
- טמפרטורת מים בכניסה.
- מצב יחידה פעולה/ הפסקה.
- מצב מהירות.
- סטטוס יחידה - קירור/חימום/אוטו'.
- טמפרטורת S.P
- טמפרטורה באוויר חוזר.
- מצב ברז מים פרופורציונלי (אחוזים %).

- שיוך ללו"ז.
- גרפים

<u>משטר הפעלת מ"א - אזורים משותפים, אזורי עבודה, Open space</u>

- מערכת בקרת מבנה תוכל להפעיל ו/או לכבות את מערכת המיזוג בקומה על פי לו"ז שבועי קבוע.
- הפעלת יחידות מיזוג אויר תבוצע אך ורק בצורה פרטנית על ידי תרמוסטט מקומי.

לוחות זמנים: (אופציונלי)

- הפעלה כללית החל משעה 07:00 בבוקר, כיבוי לילה בשעה 21:30 בערב ועוד כיבוי בשעה 24:00 . S.P=24°.
- בזמן "מצב בוקר" מערכת הבקרה תפעיל את יחידות המיזוג על מנת לקבל טמפ' סביבה של 24 מעלות צלזיוס.
- בכל עת תתאפשר שליטה (כיבוי והדלקה) על יחידת מ"א באמצעות התרמוסטט הקירי.

<u>משטר הפעלת מ"א - חדרי ישיבות גדולים:</u> (משולב מערכת KNX)

- הפעלת יחידת מ"א בחדר תבוצע ע"י תרמוסטט מקומי.
- כיבוי מ"א בחדר יבוצע ע"י גלאי נוכחות – זמן כיבוי לאחר 10 דקות ללא תנועה. (ניתן להגדיר זמן כיבוי שונה)
- תתאפשר שליטה מהתרמוסטט הקירי בכל עת.

<u>משטר הפעלת מ"א - חדרי משרדים</u>

- הפעלת וכיבוי יחידת מ"א בחדר תבוצע אך ורק ע"י תרמוסטט מקומי.
- מערכת בקרת מבנה תוכל לבצע הפעלה או כיבוי כללי של מערכת המיזוג בקומה על פי לו"ז שבועי קבוע.
- תתאפשר שליטה מהתרמוסטט הקירי בכל עת.

<u>מיזוג אוויר - חדרי תקשורת</u>

הנחיות כלליות:

- סדר הפעלת היחידות ולוגיקת הפעלה כללית ייקבע וינוהל ע"י בקר מקומי.
- <u>לוגיקת הפעלה של יחידות **מים** בחדר תקשורת</u>:
  בחדר תקשורת מותקנים יחידות עיליות מים (עם בקר נפטרוניק- פרוטוקול BACNET) כאשר במצב שגרה שתיהן יעבדו – עם סט פוינט (ערך ניתן לשינוי) של טמפרטורה דרך מערכת הבקרה.
- התראה מרגש הצפה במגש ניקוז יחידת מ"א תכבה את אותה היחידה ותכניס לעבודה את יחידת הגיבוי.

- המערכת תבצע רוטציה (אחת לשבועיים ביום/זמן שיוגדר) בין יחידות המים על מנת לשמור על תקינותן.
- בחדר התקשורת יותקן רגש טמפרטורה ולחות מגובה בגרף על מנת לקבל אינדיקציה מקבילה מהחדר.

מסך HMI עבור חדר תקשורת יציג את הנתונים הבאים:

- מספר קומה/שם חדר.
- מספר/ שם היחידה.
- טמפרטורת מים בכניסה.
- מצב יחידה פעולה/ הפסקה. (On/Off)
- מצב מהירות (Low, Medium, High)
- סטטוס יחידה - (קירור/חימום/אוטו')
- טמפרטורת S.P מתרמוסטט מקומי
- טמפרטורה באוויר חוזר.
- רגשי טמפרטורה עצמאיים (יוגדרו ע"י יועץ מ"א)
- מצב ברז מים פרופורציונלי (אחוזים %).
- 2 רגשי הצפה במגשי ניקוז מ"א : תקין (ירוק)/ הצפה (אדום מהבהב)
- גרפים

התראות ואינדיקציות נדרשות:

- התראה על יחידה תקולה.
- התראה על יחידה שלא בתקשורת.
- התראה כי יחידה שנייה נכנסה לעבודה.
- התראה שרגש טמפרטורה (רגש בתרמוסטט + רגש עצמאי) עבר את הסף הנדרש.(טמפ' בחדר גבוהה מ26° צלזיוס.
- <u>רגשי הצפה בחדר - לוגיקת התראות של רגשי הצפה בחדר תקשורת</u> :
  - התראה מגלאי אחד או שניים במגשי מ"א לאחר השהיה של 10 שניות. קבלת התראה במסך התראות ראשי.
  - התראה מגלאי אחד או שניים במגשי מ"א לאחר השהיה של 10 שניות תגרום לכיבוי של יחידת המיזוג והכנסה לעבודה של יחידת הגיבוי. קבלת התראה במסך התראות ראשי.
  - התראה מגלאי אחד או שניים ברצפה לאחר השהיה של 10 שניות. קבלת התראה במסך התראות ראשי.
  - כמו כן ישלח Email/הודעת טקס עבור כל אחד מהסעיפים (על פי בחירת הלקוח).

<u>יטאות- אוויר צח</u>

<u>תאור כללי עבור המערכת:</u>

היטא מחוברת למערכת הבקרה בנקודות I/O עבור הפעלה, פעולה/תקלה כולל חיווי ושליטה מלאה על מצב אופרטיבי.

מערכת המים (יחידות AW, יחידות עיליות מים – סופר גלאקסי) מחוברות למרכז אנרגיה שמגיע מהבניין ומקבלות מים קרים ממנו.

היטא כוללת 3 דרגות מסננים :

<u>דרגה ראשונה ושניה</u> - 12% ו 30% עם רגש לחץ הפרשי ביניהם עם סט פוינט להתראה על מסנן סתום כולל תצוגת אונליין במסך HMI

<u>דרגה שלישית</u> - מסנן 60% 11MERV (דרגה 3) עם רגש לחץ הפרשי בין דרגה 2-1 ל 3 עם סט פוינט להתראה על מסנן סתום כולל תצוגת אונליין במסך HMI.

סוללת קירור עם ברז פיקוד PROP PICV **<u>שומרי ספיקה לא תלויי לחץ</u>** דו דרכי עם חוג בקרה בחיגור לרגש טמפרטורת אוויר אספקה לשמירת טמפרטורת אספקת אוויר צח.

חוג הבקרה ייתקן טמפרטורה \ יפתח ויסגור בר מים קרים בהתאם לדרישה. הברז יראה חיווי על מצב פתיחה באחוזים כולל גרף.

רגש טמפרטורה ולחות יותקן בכניסת אוויר ליטא וידגום טמפרטורה ולחוץ חוץ (כולל גרף) גופי החימום ביטא בנויים ב 3 דרגות למען חימום לפי דרישה.
המערכת תציג פעולה מכל דרגת גוף חימום בנפרד.
גופי החימום כוללים הגנות טמפרטורה TS והגנת זרימה FS כולל חיווי – במידה ולא תקין יקפוץ התראה ויוציא מערכת גופי חימום מעבודה.

בעת כיבוי ה יחידה מעבודה במצב חימום יש לעשות את הפעולות כדלקמן :

1. לנתק פקודה מיידית לגופי חימום
2. להמשיך להפעיל את המפוח כ 90 שניות לאחר הפסקת פעולת גופי החימום (טיימר השהייה סופי למניעת התחממות)

מפוח אספקה ביחידה עם מנוע EC עם וסת מהירות אינטגרלי שמחובר למערכת הבקרה בנקודות I/O עבור הפעלה, פעולה/תקלה ואינדיקציה כולל חיווי במסכי HMI.
המפוח ישמור על ספקיה קבועה (2500 CFM) בתעלת האספקה פלי ערך שנמדד, עם חוג בקרה מול רגש ספיקת אוויר בתעלת האספקה.
על צנרת היטא יותקנו רגש טמפרטורה גם באספקה וגם בחזרה - הנ"ל יוצע במסכי HMI כולל גרפים עם היסטוריה.

<u>לו"ז עבודה:</u>

למערכת יהיה לוח זמנים שבועי/יומי הניתן לשינוי במסך HMI כמו כן לו"ז עבודה לימים מיוחדים/חגים. הלו"ז יהיה ניתן לעקיפה ולעבודה ידנית.

<u>מסך HMI מיזוג ראשי יציג את הנתונים הבאים:</u>

מבנה יטא:

- S.P ערך רצוי (°C)
- טמפרטורה קריאה מרגש
- בורר מצבים : ידני/ אוטו/(בקרה)

- סטטוס יטא : כבוי/אוטומט/ ידני
- מסננים
- סוללת קירור
- סטטוס גופי חימום - הספק גופי חימום. <u>המערכת תציג פעולה מכל דרגת חימום בנפרד</u>.
- סטטוס מפוחי EC
- רגשים
- מצב ברז חשמלי פרופורציונלי (%) כולל גרף מתאים.
- טמפרטורת מים בכניסה (°C) כולל גרף מתאים.
- טמפרטורת מים ביציאה (°C) כולל גרף מתאים.
- טמפרטורת אויר באספקה (°C) כולל גרף מתאים.
- טמפרטורת אויר בחזרה (°C) כולל גרף מתאים.
- לחות אוויר באספקה (Rh %)
- לחות אוויר בחזרה (Rh %)
- לחץ אוויר באספקה (Pa)
- לו"ז עבודה (ניתן לשינוי)
- גרפים

התראות ואינדיקציות נדרשות:

- ישלח Email/הודעת טקס עבור כל אחד מהסעיפים (על פי בחירת הלקוח)
- <u>מסננים</u> :
  - מסנן סתום (אדום מהבהב) מסנן תקין(ללא צבע)
  - התראה לפי דרגת סינון : 12%, 30%, 60%.
- <u>מפוח EC</u> :
  - פידבק תקלה במפוח : הגנת מפוח Off, מגן חום, מפסק זרימה(חוסר זרימה) - המפוח יופיע באדום מהבהב.
  - פידבק מפוח תקין : הגנת מפוח On, מגן חום תקין, מפסק זרימה תקין - המפוח יופיע בצבע ירוק.
- <u>ברז חשמלי</u> :
  - דלתא של 5% ומעלה - ברז לא תקין - יופיע באדום מהבהב.
- <u>גוף חימום</u> :
  - מגן חום - התראת מגן חום הופעל – צבע אדום מהבהב " הופעל מגן חום"
  - מגן חום תקין - ללא צבע.
- חוסר התאמה בין פקודה למצב (כל המנועים).
- תקלת יתרות זרם.
- תקלות מנוע EC.
- תקלת זרימת אוויר.
- תקלת הפרש לחץ גבוה במסנן אוויר.
- טמפ' אויר גבוה/ נמוכה באוויר אספקה.
- טמפ' אוויר גבוהה/ נמוכה באוויר חוזר.
- מתח לא תקין.
- תקלה מרגש כל שהוא.
- התראות ערך גבוה/ נמוך לכלל הערכים אשר הוגדרו.

<u>מפוח שחרור עודפי לחץ</u>

<u>תאור כללי עבור המערכת:</u>

המפוח יחובר למערכת הבקרה בתקשורת (בקר Neptronic בפרוטוקול BACNET) ויופעל עם לוח הזמנים של יטאת אויר צח.

אינדיקציות והתראות נדרשות:

- ❖ אינדיקציה מבורר הפעלה על מצב אוטומט ותציג מצב נוכחי.
- ❖ התראה ממערכת גילוי האש - במידה והמתח בלוח לא נפל.
- ❖ התראה על תקלת חוסר/היפוך פאזה.

15.42 <u>מערכת בקרה ממוחשבת</u>

א. <u>כללי</u>

תשומת לבו של הקבלן מופנת לכך שמערכת הבקרה תתאים לדרישות המפרט ולדרישות החשמל לפי מפרטי יועץ החשמל. בחירת המערכת תיבדק לאור האפשרות להגדלה ולתוספת פונקציות הדרושות למזמין. המחיר לא ישתנה מהבחירה.

מערכת הבקרה ממוחשבת תהיה מערכת בקרה, הפעלה, התראה וחיווי מבוזרת מטיפוס DDC

(DIGITAL DIRECT CONTROL) הפועלת בתקשורת עם מרכז בקרה, הפעלה ודווח בעל פרוטוקול תקשורת פתוח.

מערכת הבקרה תהיה מורכבת ממרכז בקרה ומיחידות בקרים מתוכנתים המפוזרים בשטח.

מרכז הבקרה יכלול מחשב שישמש לתקשורת בין המפעיל לבין הבקרים באמצעות תוכנה יעודית.

כל הבקרים יהיו עצמאים מחוברים ביניהם בקו תקשורת המאפשר העברת אינפורמציה בינם לבין עצמם בין הבקרים למחשב.

המערכת תותאם לחסכון באנרגיה ותכלול את כל הנדרש הן להפעיל את המערכות והן להוספה הדרגתית של פונקציות נוספות ללא הפרעה לפעולת המערכת הקיימת.

ב. <u>פרוטוקול תקשורת</u>

המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת פתוח דוגמת BACNET מלא או ש"ע מאושר אחר. המאפשר התקנת ציוד מספקים שונים.

לא יאושר ספק בעל פרוטוקול סגור. הציוד צריך להיות בעל תאימות מלאה לפרוטוקול הפתוח ובעל תעודות על כך. לא תאושר המרה.

ג. <u>בקר מתוכנת</u>

בלוחות החשמל בתאים נפרדים יותקנו בקרים מתוכנתים בפרוטוקול תקשורת פתוח מתוצרת מאושרת ע"י היועץ. הבקר יכלול את ה-CPU ואליו יתחברו כרטיסי ה-I/O.

ההזנה לבקר תהיה 230VAC (47...63HZ) או 24VDC (כאופציה להזנה ממקור זרם ישיר).

תנאי הסביבה לעבודה תקינה: עד 45°C, עד 95% לחות יחסית.

הבקר יכלול סוללה לשמירה על זכרון RAM לפחות ל-20 יום ויהיה בעל יכולת לתכנות שלא באמצעות מרכז הבקרה לביצוע תכניות מוגדרות גם כאשר אין תקשורת למרכז הבקרה עקב תקלה או הפסקה רצונית (יחידה עצמאית מתוכנתת).

הבקר יהיה בעל כושר חישוב, ביצוע לוגיקה באופן עצמאי, וזיכרון של 1MB (EPROM/RAM).

הבקר יכיל תושבות לכל סוגי כרטסי I/O בצורה אוניברסלית שתאפשר שינוי בסוגי הכרטיסים.

הבקר יתקשר למרכזי הבקרה ו/או ליחידות באמצעות כבל בעל 3 זוגות חוטים. היחידה תהיה בעלת יכולת להתחברות לטלפון פנים. במידה ואורכי הקווים ידרשו, יוסיף הקבלן מודמים.

הבקר יהיה בעל חבור RS232C ויאפשר גיבוי למחשב המרכזי בעת תקלה על ידי התחברות למסוף אחד והמשך העברת הודעות סלקטיבית (אופציה).

הבקר יכלול תוכנה עצמאית לביצוע הבקרה כמפורט בהמשך.

כמות הכרטיסים בכל בקר כולל הרזרבה תאפשר תוספת של עוד 10%-15% - כרטיסי I/0.

ד. כרטיסי כניסה ויציאות I/O

המערכת תכלול כרטיסי I/O- שישמשו לקשר בין הבקרים לבין אביזרי הקצה בשטח – רגשים ומנועים.

הכרטיס יהיה מטיפוס עצמאי ויכלול מיקרופרוססור המבצע סריקה וקשר עם הבקר. במקרה של תקלה ישארו נקודות היציאה בערכן ובמצבן האחרון.

סוגי הכרטיסים הנדרשים יהיו עם כניסות ויציאות המתאימות לאופי אביזרי מערכת מזוג האויר מהסוגים הבאים:

1. כניסות אנלוגיות למתח או זרם משתנה. 4-20-MA, 0-10VDC.
2. כניסות אנלוגיות לרגשי טמפ' התנגדותיים עצמאים ללא צורך במתמרים.
4. PT-100.
5. כניסות ממגעים יבשים.
6. כניסות למתח.
7. כניסות לפולסים.
8. כרטיס פקודות עם חיווי חוזר.
9. כרטיס יציאה למתח משתנה, או זרם משתנה. O-10DVC,4-20MA.

ה. כרטיס יציאה ליציאות יבשות

כל הכרטיסים יהיו ניתנים לזיהוי מיידי בין הסוגים השונים, כמו כן תהיה הגנה כנגד החלפה מקרית של הכרטיסים בהתאם למיקומם.

הקבלן יוודא שמספר הכניסות והיציאות על פי אופיין, יתאים לדרישות המערכת ושתישאר רזרבה מספקת להרחבה בעתיד.

ו. <u>מרכז בקרה</u>

הקבלן יספק את חומרת ותוכנת מרכז הבקרה בשלמותה.

מכרז הבקרה יכלול:

1. <u>מחשב נייד כדוגמת לנובו – 1 TB- SSD 500 ג'יגה</u>
2. מתאם תקשורת.
3. תוכנת HMI הפעלה למערכת מאושרת, כולל רישיון תקף לשנתיים.
4. תוכנת חלונות בגרסה האחרונה.
5. בקרים, מתאמי תקשורת, פרוטוקולים, מגבירי אות.
6. אחריות מלאה לעבודה תקינה לרבות:

א. תוכנת בקרה מלאה כולל פרוטוקולים לכל הציוד המסופק.

ב. שעות העבודה הנדרשת עד להפעלה משביעת רצון של המערכת לדרישות היועץ והמזמין.

10. הקבלן יבצע תצוגה מקדימה למערכת לקבלת הערות ראשוניות.

להלן רשימת הפונקציות שתהיינה בעמדת המפעיל:

1. הצגה גרפית של המערכות השונות כולל הפרמטרים השונים בזמן אמיתי.
2. בחירת כל נקודה רצויה ע"פ שם הנקודה, או מצבה על גבי המסך, ומידע הפרמטרי שלה.
3. הפקה של הוראות בשפה ברורה וביטול הק' מידע.
4. הגדרת רישום אנלוגי של גדלים TREND RECORDER.

5. אפשרות הצגת תפריט עזרה HELP.

6. דיאלוג עם הבקר (למורשים בלבד).

7. תכנות עזר המאפשרות הגדרה I/O ואלגוריתמים של בקרה עם אפשרות טעינה ישירות לבקרים.

8. יכולת דיבור עם תוכנות אחרות בפרוטוקול פתוח מסוג "מודבאס" ו- "בקנט".

ה. <u>תוכנה ברמת הבקר המתוכנת (DDC)</u>

הבקר יאפשר ביצוע תכניות מהרשימה המצ"ב, בהתאם לדרישות המפרט.

1. תפריט בעברית לשימוש מורשה למפעיל.

2. תכניות להפעלה מתוזמנת אופטימלית יומית, שבועית חדשית, חופשות, ימי חג ושבת וכיו"ב.

3. תכניות דיווח למצב, התראות וחריגים.

4. סיכום שעות עבודה.

5. תכנית הפעלה לאחר הפסקת חשמל.

6. בקרה אוטומטית (32 מעגלי בקרה משולבים עם שליטת PID, PI, P).

7. בקרה אוטומטית עם ויסות פרמטרים עצמי SELF TUNING REGULATION.

8. בקרת עומס.

9. פרוצדורות ונוהלים לביצוע משימות מיזוג אויר ובקרת מבנים לבחירה ושימוש המזמין.

10. שפת עילית לבקרה למתקני מיזוג אויר.

11. הפעלה והפסקה אופטימלית של מתקנים.

תכניות אלו תהיינה מתוכנתות ב"צורה חופשית" ותאפשר לבצע שינויים רצוניים באלגוריתמים של כל אחד מהתכניות הנ"ל.

ו. <u>תכולת מחירים</u>

1. הבקרים והכרטיסים יכללו מעבר למספר הנקודות המוגדרות להתקנה עוד רזרבה של 33% מבלי צורך להוסיף בקר (CPU) נוסף, ו- 10% מבלי צורך להוסיף כרטיסים נוספים.

2. המחיר יהייה עבור מערכת מושלמת שתכלול את הבקר וכל הכרטיסים הנדרשים, חיווט חשמלי, ותוכנה פונקציונלית, תוכנות, הפעלה וויסות. ולרבות לוח מתכת עם דלת וחלון בחזית.

3. מרכז הבקרה כולל את החומרה והתוכנה ולרבות תוכנות הפעולה וויסות ע"י אנשי יצרן/סוכן התוכנה והציוד.

4. הקבלן יגיש לאישור את המערכת המוצעת. המערכת תכלול את יצרן המערכת הספק בארץ ופרוטוקול התקשורת. המערכת תבחר לפי ההתאמה לדרישות בבנין ולפי מידת הגמישות והרזרבה בהגדלה.

5. הקבלן ימקם את הבקרים בבנין בהתאם לריכוזי הציוד. בכל לוח חשמל יותקנו הבקרים שלו החל מרמת יט"א.

6. הפעלת התוכנה כוללת יצירת מסכים גרפיים של הבנין לפי שרטוטי ACAD.

7. הקבלן יגיש ספר הפעלה בעבודה הכולל את המסמכים עם הסבר מפורט להפעלה.

8. יצרן וספק המערכת בארץ צריך להיות בעל נסיון מוכח במערכות זהות של 5 שנים לפחות.

ז. <u>התקנת הבקרים בבנין</u>

הבקרים יותקנו בלוחות החשמל בתא נפרד ויפקדו על הציוד המופעל מהלוחות. בכל לוח יותקן בקר מתאים עם 33% רזרבה לפחות ללא צורך בהרחבה. עבור יטאות המותקנות בחלל תקרה, הבקר יותקן בחלל התקרה ליד היטא בתוך לוח אטום.

ח. <u>דו"חות</u>

הדו"חות יהיו נתונים להפקה מתאריך עד תאריך, או בחתך יומי, חודשי, שנתי. להלן רשימה עקרונית לדוגמא:

1. דו"ח מגמת שינוי לכל ערך אנלוגי נמדד.

2. דו"ח מגמת שינוי משלולב למערכת הכולל את כל הפרמטרים הנמדדים במערכת.

3. דו"ח שעות פעולה מצטברות לכל המנועים במערכת כולל הודעות על טיפולים.

4. דו"ח צריכת אנרגיה חשמלית לפי חתכי תעו"ז.
5. דו"ח תקלות שוטף.
6. דו"ח תקלות היסטרויה.

ט. <u>רגשים ומתמרים</u>

1. <u>מתמר מתח/זרם</u>

- מתמר מתח/זרם כניסה: 0-5A/220 VAC
- יציאה: 4-20mA
- דיוק: 0.2%

2. <u>מתמר הספק</u>

- מתמר הספק תלת פאזי לרשת לא מאוזנת
- כניסות: 0-5A, 380 VAC
- יציאת הספק: 4-20mA

3. <u>מתמר לחץ להתקנה בצנרת</u>

- תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.
- מיועד למדידת לחץ בצנרת עד 100° C.
- מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
- יציאת המתמר: 4-20mA
- תחום סיגנאל: 0-10AT.
- דיוק: 0.5%.
- מותקן לפי הנחיות יועץ ובהתאם למפרט ייצור.

4. <u>רגש טמפ' למים (בצנרת/מיכל)</u>

- ST-8201-106 או של חברת ROBERTSHAW שווה ערך.
- מיועד להתקנה בצינור או במיכל אגירה, מים קרים או מים חמים.

- הרגש יכלול תרמיל מתאים להתקנה בצנרת.
- תחום המדידה לכל הרגשים:
- 0°C ועד 50°C למים קרים.
- 0°C ועד 10O°C למים חמים.
- פירוט תחומי המדידה וקוטר הצנרת עבור כל רגש ייעשה בעת ההזמנה.
- כיס נירוסטה AT-225 .
- יציאת הרגש: 4-20mA
- דיוק נדרש : 0.1°C.

5. <u>רגש טמפ' תעלה</u>

- TS-8201 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- מיועד להתקנה בתעלת מ.א.
- מותאם לחיבור לציוד הבקרה המסופק.
- תחום מדידה : 0-70°C.
- דיוק : 0.2°C.
- יציאת הרגש : 4-20mA

6. <u>רגש טמפ' (חוץ)</u>

- TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- הרגש יצויד בשרוול נירוסטה, אטימה IP-55.
- תחום מדידה : 0°C ועד 50°C.
- דיוק נדרש : 1%.
- יציאת הרגש : 4-20mA
- יותקן בתוך תיבה מתאימה במקום שיקבע עפ"י דרישה.

7. <u>רגש לחות</u>

- TS-8142-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- תחום מדידה: עד 95% לחות יחסית.
- דיוק נדרש : 5 %
- יציאת הרגש: 4-20mA

8. <u>פרסוסטט</u>

- כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
- לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10 AT.
- אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
- מותקן לפי פרט מצורף.
- תוצרת דנפוס או שווה ערך.

9. <u>רגש טמפרטורת חדר</u>

- מבנה דקורטיבי - מיועד להתקנה באזור הממוזג.
- תחום מדידה: 0-70°C.
- דיוק : 0.2°C.
- כולל אפשרות לשינוי Set Point.
- סוג הסיגנאלים מותאם לציוד הבקרה.

10. <u>רגש לחות חדר</u>

- מבנה דקורטיבי מיועד להתקנה באזור הממוזג.
- תחום מדידה עד: 95%.
- דיוק: 2%.
- סוג הסיגנאל מותאם לציוד הבקרה.

<u>מסמך ג' - כתב הכמויות</u>

1. <u>התחשבות בתנאי המפרט:</u>

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט על כל פרטיהם. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי היועץ ו/או המזמין כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכלב הכמויות ו'או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

2. <u>הסתייגות</u>

גילה הקבלן פריט חסר שלא ניתן להשיגו, יפנה את תשומת ליבו של היועץ/ או מהמזין בזמן הגשת ההצעה. לא עשה כך - רואים את הקבלן כאילו כלל את הפריט החסר במחיר המוצע והוא מסוגל להשיג את הפריט בלוח הזמנים הנדרש.

3. <u>כמויות</u>

כל הכמויות המובאות להלן ניתנות כהערכה.

4. <u>מחירי היחידה</u>

א. תיאורי הסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתוכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם ופועל כהלכה כשהוא מוכן למסירה סופית ליועץ ו/או למזמין.

ב. מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתה הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

1. כל החומרים (בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם. לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.

2. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.

3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים וכד'.

4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.

5 כל האמצעים הדרושים לשם מילוי דרישות הרשויות, חוקים ותקנים ישראליים.

6. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעש.

7. הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו', כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו. להסיר ספק, כלולים ביצוע על העבודות ואספקת כל הציוד והחומרים המוטלים לביצוע ואספקה על הקבלן לפי מפרט זה, אפילו אלה עבודות בניה, וכן כל עבודה חומר וציוד הדרושים לביצוע מושלם של מערכת מיזוג האוויר, אפילו אין לכל הללו ביטוי בכמויות נשוא כתב הכמויות.

8. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.

9. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסים, מיסי קנייה על פריטים בודדים, דמי שחרור, בלו, מכס והיטלים אחרים.

10. כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות והרצת המתקן והדרכת המזמין ונציגיו.

11. כל הוצאותיו של הקבלן לתקופת השירות והאחריות (תקופת הבדק).

12. הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה וספקה של תוכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תוכניות תוך כדי ביצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תוכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימת ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל ההוצאות המוקדמות והמקריות.

13. הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

14. רווחי הקבלן והוצאות המימון.

5. <u>תוספות, הורדות ושינויים</u>

בכל מקרה של תוספות, הורדות ושינויים ו/או שינויים בפריטים הכלולים בכתב בכמויות, יחולו עליהם

המחירים המפורטים בכתב הכמויות.

פריטים אשר אינם כלולים הכתב הכמויות יוגשו לאישור היועץ ו/או המזמין, המחיר עבור פרטים אלה יהיה מבוסס על אינטרפולציה בין מחירי יחידה בעלי אופי דומה, או מחיר של פריט זהה במכרז באותה תקופה.

היועץ ו/או המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע באופן סופי את המחיר.

גם לגבי כל העבודות הנוספות והשינויים יחשבו מחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות, ככוללים את ערך ההוצאות הכלליות כמפורט בסעיף 4 לעיל.

6. <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים הפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאות משרד

הבטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

7. <u>יחידות הטיפול באוויר</u>

מחיר היחידה יכלול את מבנה היחידה על חלקיה הפנימיים, גופי החמום החשמליים - גם אם הותקנו בתעלות האספקה, חיבורים גמישים לתעלות, צינור ניקוז וסיפון, בולמי רעידות ומתלים, מחברים דיאלקטרים בצנרת.

8. <u>יחידות המפוח – נחשון</u>

מחיר היחידה כולל את היחידה עצמה, גוף החימום החשמלי, החיבור הגמיש לתעלה, סעיפי צנרת נחושת מבודדים באורך 1.0 מ', שסתומי ניתוק, שסתומי פיקוד, טרמוסטט קיץ-חורף, כבל חשמלי עם תקע, צינור ניקוז עם סיפון עד נקודת הניקוז הקרובה, טרמוסטט חדר עם לחצני הפעלה והחווט אליו, ואביזרי התלייה והחיזוק.

9. <u>יט"אות מבנה קל</u>

ליט"אות הכוללות שסתום פרופורציונאלי. המחיר כמתואר ביחידת מפוח-נחשון.

10. <u>בולמי רעידות</u>

בולמי הרעידות יכללו תמיד במחיר היחידה אליה הם שייכים.

11. <u>צנרת</u>

מחיר הצנרת כולל את כל הספיחים, למעט אלו הנזכרים בנפרד. אביזרים כגון: אוגנים, אוגנים עיוורים, מעברי קוטר, מופות, ניפלים, פקקי סוף קו, פקקי ניקוז, מעברים וכו', תמיכות, תליות וצביעת הצנרת כלולים במחיר היחידה. כמו כן כלולים בדיקות לחץ, שילוט וסימון כנדרש וכד'. הצנרת תמדד לאורך הציר כולל הספיחים ובקטרים עד 2" יכלול המחיר בנוסף קשתות והסתעפויות. מקוטר 3" ומעלה ימדדו הקשתות וההסתעפויות בנפרד.

להסתעפות "T", יחשב רק מוצר מוגמר של ביח"ר, והוא ישולם לפי קוטר הצנרת הראשית. הסתעפות "נעל" או "זקף" ישולמו כמפורט בכתב הכמויות בקוטר הצינור המסתעף.

צנרת נחושת נמדדת בצורה זהה לצנרת פלדה. צנרת עד קוטר O.D 2 1/8" כוללת קשתות והסתעפויות.

12. <u>תעלות אוויר</u>

מחיר התעלות כולל את כל מכווני הזרימה, פתחי הגישה וכל האביזרים, שטוצרים לתריסים, מכנסי פיצול, למעט אלה הנזכרים בנפרד בכתב הכמויות. כמו כן כולל המחיר את התמיכות, החיזוקים והמיתלים של התעלות לפי הנדרש בתקן "ASHRAE".

13. <u>פעמוני איטום</u>

פעמוני איטום ימדדו וישלמו לפי מ"ר תעלות חיצוניות.

14. <u>מסננים</u>

מסננים יכללו תמיד במחיר היחידות.

15. <u>שרוולים למעברי צנרת</u>

מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת' לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.

16. <u>מסגרות למעברי תעלות</u>

מחיר המסגרות כלול במחיר התעלה, לרבות אטימת המעברים נגד אש וערעידות.

17. מערכת בקרה

מחיר מערכת הבקרה הוא עבור מערכת מושלמת הכוללת את כל הרגשים, הבקרים החיווט הנדרשים - מערכת עובדת כולל מרכז הבקרה.

18. *נקודות קבע ומוליכים*

מחיר הצנרת כולל את כל נקודות הקבע, המוליכים והמובילים הנדרשים בצנרת. מחברי התפשטות ימדדו בנפרד.

19. *מעברי אש*

אטימת מעבי אש כלולה במחיר התעלה, במחיר מדף האש, במחיר הצנרת ובמחיר האינסטלציה

החשמלית.

20. *מחברים דיאלקטריים*

מחברים דיאלקטריים כלולים במחיר היחידה לטיפול באוויר מכל הסוגים.

21. *גופי חימום חשמליים*

מחיר גופי החימום כולל את ההזנה מהלוח, מנתק הביטחון וההגנה ע"י טרמוסטט נגד חימום יתר

עם ריסט ידני.

גופי חימום ביחידות טיפול באויר, יטאות קלות או יחידות מפוח נחשון כלולים במחיר היחידה גם

אם יותקנו בתעלת אספקה.

22. *בידוד תעלות*

שטח הבידוד ימדד לפי שטח התעלות.

23. מנתקי בטחון – כלולים במחיר האינסטלציה החשמלית.

המחיר לתוספות שלא מתוארות במכרז יקבע לפי מחירי שוק מקובלים

פרק 19 – מסגרות חרש

קונסטרוקציית פלדה – כללי

קונסטרוקציית הפלדה תהיה עשויה מפרופילים פלדה מקצועיים בחתכים שונים, פחי קשר, פלטה, חיבור וכו'', מגולוונים בטבילה חמה וצבועים כמפורט להלן.

חיבורי ריתוך

הריתוך יבוצע לפי הדרישות המצוינות במפרט הכללי פרק 19 פרק משנת 2000 הדרישות הנוספות להלן:

סוג הריתוך ואורכו יבוצעו על פי המסומן בתכניות. אם לא סומן אחרת, הריתוך יהיה רציף

ויתאים לעובי האלמנטים המתחברים בכל מקרה לא יקטן עובי הריתוך מ-5 מ''מ). כל

מקומות הריתוך ינוקו היטב לפני הביצוע וגמר הריתוך, בביצוע תפרי השקה בין האלמנטים שעוביים עולה על 5 מ''מ, יש לקטום את המקצועות (פאזות).

הריתוכים יבדקו ע''י מכון התקנים ועל הקבלן יהיה להביא למפקח אישור מכון התקנים על בדיקת הריתוכים.

גלוון

כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מגולוונים בטבילה חמה, עובי שכבת הגלוון לפי תנאי התקן הישראלי מ.פ. 918 אך לא פחות מ-80 מיקרון. גלוון אגדי הפלדה יבוצע רק לאחר ייצורם. במידה וידרשו תיקוני גילוון יבוצע התיקון ע"י ניקוי במברשת פלדה במרחק של 5 ס"מ לפחות מעבר לאזור התיקון ומיד לאחר מכן צביעה בצבע עשיר אבץ כדוגמת "גלבצינק" עד לעובי העולה

לפחות ב-30 מיקרון על העובי הקיים של הגילוון באותו רכיב.

צביעת קונסטרוקציית פלדה מגולוונת

שכבה ראשונה של צבע מקשר דוגמת "אפוגל" (תוצרת "טמבור") בעובי 50 מיקרון לפחות. צביעה עליונה ב-2 שכבות של צבע דוגמת "טמגלס אליפטי" בעובי של 50 מיקרון כל אחת לפחות. הצבע יהיה בגוון עפ"י בחירת האדריכל. הביצוע והכנת השטח יעשו בהתאם למפרט היצרן. הקבלן יידרש להמציא אישור של מעבדה מורשת על עובי שכבות הצביעה. אחריות הקבלן לצביעה, בהתאם להנחיות יצרן הצבע לסביבה קוריוזיות, תהייה לתקופה של 5 שנים לפחות.

מחיר הצביעה כלול במחיר הקונסטרוקציה.

רשימת מסמכים טכניים מחייבים

- המסמכים שאינם מצורפים
- המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 עבודות מסגרות חרש - 2000, כולל פרק 00 - מוקדמות לנ"ל.
- התקן הישראלי לפלדה (1225).
- התקן הבינלאומי **ISO**-630-1980 לקביעת הפלדות.
- התקן הבינלאומי 898-1878/150-1 לקביעת הברגים.
- התקן הבינלאומי 898-1980/150-2 לקביעת האומים

פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבניין

עבודות פרק זה יבוצעו בהתאם למפרט הכללי הבין־משרדי, לתכניות האדריכל, לגיליונות הפרטים, לתכניות ההתמצאות, לפרטי יועץ האקוסטיקה, להוראות היצרנים ולדרישות התקנים הרלוונטיים.

22.01 – מחיצות גבס ועבודות נלוות

כללי

- כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות גבס תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 אלמנטים מתועשים בבניין ת"י 1924 ובהתאם למפרט ולהוראות ומפרטי הביצוע של היצרן.
- לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי 12.5 מ"מ בהתאם לתקן ישראלי 1490. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל, הלוחות מסוגים שונים המתאימים למקום התקנתם כאמור בתכנית (רגיל, עמיד, רטיבות חסין אש) בכל מקום שלא צוין אחרת יותקן לוח גבס רגיל.
- העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות. את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות חלונות או פתחים אחרים) המורכבים בתוך קירות גבס או נוגעים בהם או מהווין חלק מהם.
- ביצוע עבודות גבס במרחבים מוגנים ייעשה על פי תקן ישראלי 5075.
- הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לתאם את שלבי עבודות, לרבות תיאם כניסת קבלני המערכות להתקנת המערכות לאחר ביצוע הקונסטרוקציה ו/או השלב המקדים הדרוש כמו כן לקבל את אישורים הכתוב של הקבלנים השונים בגמר ביצוע מערכות וטרם סגירה וכיסוי המערכות בגבס.
- למניעת ספקות, מודגש בזה שחובה לקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת להגן ולשמור על העבודות עד למסירתו הסופית של הפרויקט כשהן נקיות מכל פגם לכלוך או נזק כלשהו.
- הלוחות יהיו ברוחב 120 – 122 ס"מ.
- לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.
- על הקבלן לבצע בתחילת העבודה סימון של מיקום המחיצות באמצעות מסלולי רצפה. המפקח באתר רשאי, בטרם שנעשתה ההרכבה הסופית, לשנות את המיקום הסופי של המחיצות ולמסור לקבלן תוכניות מעודכנות על-פיהן יהיה עליו להתקין את המחיצות במקומן הסופי. על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח ,או לבצע שינויים אם יינתנו לו ,בטרם ניגש לעבודה בפועל באותו החלל וזאת ללא תוספת מחיר כל שהיא.
- סוג המחיצה, עובייה, מספר וסוג הלוחות, הבידוד והקונסטרוקציה יהיו בהתאם לסימון בתוכניות ולפרטים.
- כל מערכות הגבס יבוצעו כמערכת מושלמת מתוצרת "אורבונד" או שווה ערך מאושר, ובהתאם להוראות היצרן.
- לוחות גבס רגילים, עמידים במים ועמידים באש יהיו בעלי תו תקן ישראלי ירוק.
- המרחק המרבי בין ניצבי המחיצות יהיה **40ס"מ.**
- הפרופילים יהיו מפח מגולוון בעובי **0.6מ"מ לפחות ,**אלא אם נדרש אחרת בתוכניות או בפרטים.
- פתחים לדלתות ולחלונות יחוזקו באמצעות ניצבים מפח מגולוון בעובי **2מ"מ**.
- המחיצות יבוצעו מהרצפה הקונסטרוקטיבית ועד לתקרה הקונסטרוקטיבית, אלא אם צוין אחרת בתכניות.
- המסלולים והניצבים יותקנו על גבי רצועות קומפריבנד, ויבוצע איטום אקוסטי רציף בהיקף המחיצה ובמפגש עם רצפות, תקרות, קירות ואלמנטים סמוכים.
- כל הפינות החופשיות, הקנטים והגליפים יחוזקו בפרופיל פינה מסוג **Corner Bead מתוצרת USG** או שווה ערך מאושר.
- העבודה תכלול יצירת חשפים, קנטים, גליפים, קופינגים, נישות ועיבוד מלא סביב פתחים ומערכות.
- חיבורי הלוחות, ראשי הברגים והפינות יעובדו באמצעות סרטי שריון ושפכטל מתאים, עד לקבלת משטח חלק ומוכן לצביעה.

- תפרי הלוחות בשכבות השונות יבוצעו בהסטה, ולא יהיו תפרים חופפים בין שכבה לשכבה.
- נישות גבס במידות שונות יימדדו כמחיצות גבס בפריסה.
- העבודה כוללת השלמת איטום ובידוד אקוסטי סביב מעברי צנרת, תעלות, כבלים, סולמות ומערכות דרך המחיצה, ללא מדידה נפרדת.
- בתוך ניצבי המחיצות, הסינרים והתקרות יותקנו חיזוקי עץ אורן מטופל נגד מזיקים ואש, כהכנה לתליית ארונות, מסכים, וילונות, גופי תאורה ואלמנטים נוספים המסומנים בתכניות.
- לפני סגירת המחיצות יש להשלים את כל המערכות והחיזוקים הנסתרים ולקבל את אישור המפקח.

22.01.001 מחיצת גבס דו קרומית בעובי 12 ס"מ

- המחיצה תבוצע מארבעה לוחות גבס לבן בעובי **12.7מ"מ** כל אחד – שני לוחות מכל צד.
- קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע ממסלול תחתון ועליון ומניצבים ברוחב **70מ"מ ,** בעובי **0.6מ"מ** ,במרווחים של עד 40 ס"מ.
- בחלל המחיצה יותקנו מזרוני צמר סלעים בעובי **2אינץ'** ובמשקל מרחבי של **24 ק"ג/מ"ק.**
- העבודה תכלול סנדלים עליונים ותחתונים, רצועות קומפריבנד, אטומים אקוסטיים, מגיני פינה, עיבוד גליפים, שפכטל וכל הנדרש לקבלת מחיצה מושלמת ומוכנה לצביעה.

22.01.002 מחיצת גבס דו קרומית בעובי 16.25 ס"מ

- המחיצה תבוצע מחמישה לוחות גבס לבן בעובי **12.7מ"מ** כל אחד : שני לוחות מכל צד ולוח נוסף בין שתי מערכות הקונסטרוקציה.
- קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע משני מסלולים תחתונים ועליונים ומניצבים ברוחב **50 מ"מ ,**בעובי **0.6מ"מ ,**במרווחים של עד 40 ס"מ.
- בחללי המחיצה יותקנו מזרוני צמר סלעים בעובי **2אינץ'** ובמשקל מרחבי של **24 ק"ג/מ"ק**.
- העבודה תכלול את כל האטומים, החיזוקים, רצועות הקומפריבנד, מגיני הפינה, עיבודי הפתחים והשפכטל, עד לקבלת גמר מושלם ומוכן לצביעה.

22.01.004 מחיצת גבס תלת קרומית בעובי עד 25 ס"מ

- המחיצה תבוצע משישה לוחות גבס בעובי **12.7מ"מ** כל אחד : שני לוחות מכל צד ושני לוחות נוספים בין שתי מערכות הקונסטרוקציה.
- קונסטרוקציית הנשיאה תהיה כפולה ותכלול מסלולים תחתונים ועליונים וניצבים ברוחב **50מ"מ ,**בעובי **0.6מ"מ,** במרווחים של עד 40 ס"מ.
- בחללי המחיצה יותקנו שתי שכבות של מזרוני צמר סלעים בעובי **2אינץ'** כל אחת ובמשקל מרחבי של **60ק"ג/מ"ק.**
- העבודה תכלול אטומים אקוסטיים, רצועות קומפריבנד, סנדלים, מגיני פינה, עיבוד גליפים, שפכטל וכל חומרי העזר, עד לקבלת מחיצה מושלמת ומוכנה לצביעה.

22.01.005 סינר אנכי דו קרומי

- הסינר יהיה בגובה של עד **1.10מ'** ובעובי כולל של כ **12ס"מ**.
- הסינר יבוצע מארבעה לוחות גבס בעובי 12.7 מ"מ – שני לוחות מכל צד.
- קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע מפרופילים פח מגולוון ברוחב 70 מ"מ, עם מסלול עליון ותחתון וניצבים במרווחים של עד 40 ס"מ.
- בחלל הסינר יותקן בידוד מצמר זכוכית בעובי 2 אינץ' ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק.
- העבודה תכלול חיזוקי עץ אורן מטופל, אטומים, פינות מגן, הכנה לצבע וכל חומרי העזר.

22.01.0051 סינר אנכי חד קרומי

- הסינר יהיה בגובה של עד **1.10מ'** ובעובי כולל של כ- **7ס"מ.**
- הסינר יבוצע משני לוחות גבס בעובי 12.7 מ"מ – לוח אחד מכל צד.
- קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע מפרופילים פח מגולוון ברוחב 50 מ"מ, עם מסלול עליון ותחתון וניצבים במרווחים של עד 40 ס"מ.
- בחלל הסינר יותקן בידוד מצמר זכוכית בעובי 2 אינץ' ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק.
- העבודה תכלול חיזוקי עץ אורן מטופל, אטומים, פינות מגן, הכנה לצבע וכל חומרי העזר.

22.01.006 ציפוי קירות, עמודים וקורות בגבס

- חיפוי קירות, עמודים וקורות יבוצע בלוח גבס לבן, בעובי כולל של עד **12ס"מ** ,בהתאם לתכניות.
- החיפוי יכלול קונסטרוקציית נשיאה מפרופילים פח מגולוון ובידוד מצמר סלעים במשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק.
- העבודה תכלול אטומים, עיבוד פתחים, פינות מגן, שפכטל והכנה מלאה לצביעה.

22.01.008 לוחות מיוחדים

- באזורים רטובים או לחים יותקנו לוחות גבס ירוקים, עמידים במים.
- במקומות שבהם נדרשת עמידות באש יותקנו לוחות גבס אדומים, בהתאם לדרגת העמידות הנדרשת.
- באזורים המיועדים לחיפוי קרמיקה או החשופים לרטיבות יותקנו לוחות מסוג **DensShield** בעובי 12.7 מ"מ או שווה ערך מאושר, בהתאם לתכניות ולהוראות היצרן.

22.01.009 בידוד

1. הבידוד יבוצע במזרוני צמר זכוכית בעובי **2אינץ'** ,במשקל מרחבי של **24או 80 ק"ג/מ"ק** ,בהתאם לסוג המחיצה ולסימון בתכניות.
2. מזרוני הבידוד יותקנו בצפיפות וברציפות מלאה, ללא שקיעות, רווחים או אזורים חסרים.
3. אין לדחוס את הבידוד באופן העלול לפגוע בביצועיו האקוסטיים.

22.01.11 עטיפה אקוסטית לצנרת

- צנרת הניקוז האנכית תצופה בעטיפה אקוסטית משתיקה מתוצרת **"דובלר"** או שווה ערך מאושר.
- העטיפה תבוצע ברציפות לאורך הצנרת, לרבות סביב מחברים, הסתעפויות ומעברים, ובכל מקום שעליו יורה המפקח.
- ההתקנה תבוצע בהתאם להוראות היצרן ולפרטי יועץ האקוסטיקה.

22.01.12 חיזוקים לאלמנטים תלויים

- במחיצות הגבס יבוצעו חיזוקים עבור מסכים, ארונות נגרות, מדפים, וילונות וכל אלמנט תלוי אחר.
- סוג החיזוק, מידותיו ומיקומו יתאימו למשקל האלמנט ולפרטי חברת אורבונד או שווה ערך מאושר.
- מיקום החיזוקים יתואם מראש עם תכניות הנגרות, המולטימדיה והמערכות לפני סגירת המחיצה.

22.01.14 אלמנטים מעוגלים

עיבוד רדיוסים בסינרי גבס, בתקרות או בקירות מעוגלים יבוצע באמצעות לוחות ופרופילים מתאימים, בהתאם לרדיוס המסומן בתכניות ולהוראות יצרן מערכת הגבס.

22.01.15 חיבור מחיצת גבס לקיר מסך

חיבור מחיצת גבס לאלומיניום קיר המסך יבוצע בהתאם לפרט **ILLMOD 600** ,לפרטי האדריכל ולהנחיות יועץ האקוסטיקה, לרבות כל הפרופילים, האטמים, חומרי האיטום והחיבורים הנדרשים.

22.01.16 נישה לווילון

- נישת הווילון תבוצע בגובה של כ־50 ס״מ, בעומק של כ־10 ס״מ וברוחב של כ־25 ס״מ, לרבות דופן ובהתאם לתכנית התקרה.
- הנישה תכלול חיזוק עץ מתאים להתקנת הווילון או המחיצה, בהתאם להנחיות הספק.
- הביצוע יהיה בהתאם לפרט 1.1 בגיליון פרטי האדריכל ו/או פרט 3.2 של יועץ האקוסטיקה.

22.02 – תקרות תותב

22.02.01 כללי

- התקנת התקרות תבוצע לפי תקן 5103 לתקרות תותב ולפי הוראות יצרן התקרות.
- מבצעי התקרות יעבדו וימציאו לאישור האדריכל תוכניות עבודה מפורטות שתכלולנה את כל האינפורמציה הדרושה לאדריכל, לרבות אופן ההרכבה של האלמנטים השונים, חיבורים, עיבוד מסביב לגופים, מפזרים ופתחים, אופן התליה מהתקרות, המסגרות הנושאת בהתחשב בשילוב ותליית כל האביזרים והמערכות הקיימים בתקרה כולל פרופילי גישור ומעקב במקרים בהם לא ניתן לעגן ישירות באופן אנכי לתקרה ודוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש),התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון וכדומה - הכל כנדרש על ידי האדריכל לצורך אישור התקרה המיועדת לביצוע על ידי הקבלן. אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה ויציבותה על כל מרכיביה
- המבצע מתחייב לעשות את כל השינויים בתוכניותיו לפי דרישת האדריכל ולהמציא תוכניות מתוקנות לאישור סופי של האדריכל.
- הגובה הסופי של התקרה, מפני הרצפה יהיה בהתאם למסומן בתכניות ובשום מקרה לא יפחת ממנו. רשאי המפקח רשאי, בטרם שנעשתה ההרכבה לשנות את הגבהים הסופיים ועל הקבלן יהיה לבצע את הוראותיו של מפקח-הבנייה באתר, ללא תוספת מחיר כל שהיא.
- כל התקרות יבוצעו בהתאם לתכניות התקרה, לפרטי האדריכל, להנחיות יועצי המערכות ולהוראות יצרן התקרה.
- כל רכיבי קונסטרוקציית הנשיאה, התלייה, החיבור והגמר יהיו מקוריים של ספק מערכת התקרה.
- כל התקרות וחומרי הגמר יעמדו בדרישות כיבוי האש ובדרישות התקנים הישראליים **ת״י 921 ות״י 755** ,בסיווג המתאים.
- לפני תחילת העבודה יתאם הקבלן את מיקום התקרות עם מערכות מיזוג האוויר, החשמל, התאורה, הספרינקלרים, גילוי האש, המולטימדיה וכל יתר המערכות.
- העבודה תכלול התאמות, חיתוכים, חיזוקים ועיבודים סביב גופי תאורה, מפזרים, גרילים, ספרינקלרים, גלאים, רמקולים ואביזרי מערכות.
- יש לבצע חיזוקים עצמאיים לאביזרים ולמערכות שאינם מיועדים להיתלות מקונסטרוקציית התקרה.
- המחיר יכלול השלמת איטום ובידוד סביב כל מעברי המערכות, ללא מדידה נפרדת.

- התקרות יותקנו במפלסים אחידים, בקווים ישרים וללא עיוותים, שקיעות, הפרשי גובה או פגיעות בגמר.

22.02.02 תקרות וסינרי גבס CL-01 – ו־CL-02

- תקרות, סינרים, קורות וקרניזים יבוצעו מלוח גבס לבן בעובי **12.7מ"מ**, במישור אופקי, אנכי או משופע בהתאם לתכניות.
- העבודה תכלול קונסטרוקציית נשיאה מפרופילי פח מגולוון, איטומים, עיבוד פתחים, פינות מגן ופתחי צד סמויים לאוויר חוזר.
- יבוצעו חיזוקי עץ עבור גופי תאורה, וילונות ואלמנטים נוספים.
- הגמר יכלול שפכטל והכנה מלאה לצביעה.

22.02.03 פרופיל אלומיניוםSTR

בהיקף תקרות הגבס, במפגש עם הקירות, יותקן פרט אלומיניום מסוג **STR**, בגוון לבחירת האדריכל, לרבות גמר אנודייז, בהתאם לפרט האדריכלי.

22.02.04 תקרה אקוסטית ECOPHON Focus DG 60/120 C-4.0

תקרה אקוסטית מדגם פוקוס DG חצי נסתר, מתוצרת אקופון שוודיה, במידות 600×600, 600×1200, 600×1600, 600×1800, 600×2000 ו־600×2400 מ"מ ובעובי 20 מ"מ. האריחים עשויים מצמר זכוכית בעל דחיסות גבוהה, בעלי קצה חצי נסתר המסתיר את הפרופיל הנושא ויוצר מראה צף ייחודי מתחת לפרופיל. פני האריח מחופים בגיזה מסוג Akutex™ FT. האריחים בעלי מקדם בליעת קול של לפחות αw=0.90 (Class A) וסיווג תגובה בשריפה A2-s1,d0, לפי ת"י 755. המערכת תותקן בשלמותה על גבי מערכת פרופילים מקורית מסוג Connect T24. האריחים מכילים מעל 70% חומר ממוחזר ובעלי דירוג פליטה M1, הדירוג המחמיר ביותר לחומרים אורגניים נדיפים (VOC). האריחים מאושרים רשמית לשימוש על ידי האיגוד השוודי לחקר האסתמה והאלרגיה. האריחים בעלי עמידות גבוהה ללחות קבועה של עד 95% RH ובעלי החזר אור גבוה במיוחד של 85%. התחזוקה תבוצע באמצעות מטלית לחה או שואב אבק בלבד.

- התקרה תבוצע מאריחי צמר זכוכית דחוס מתוצרת **ECOPHON**, דגם **Focus DG**
- האריחים יהיו בעובי **20מ"מ**, בגוון לבן, עם חיבורים חצי נסתרים.
- התקרה תכלול קונסטרוקציית נשיאה, פרופילי חלוקה T24 בגוון לבחירת האדריכל ופרופילי גמר היקפיים, כמפורט להלן:
  1. אריחים במידות 120/60 ס"מ – סימון **C-4.0 .**
  2. תקרת CL-4.0 תבוצע מאריחי צמר זכוכית דחוס מסוג ECOPHON Focus DG, במידות 120/60ס"מ ובעובי 20מ"מ, בגוון לבחירת האדריכל.

האריחים יותקנו בשיטת התקנה חצי נסתרת, כך שקונסטרוקציית הנשיאה מסוג T24 תהיה גלויה באופן חלקי בלבד, בהתאם למערכת המקורית ולהוראות היצרן.

העבודה תכלול קונסטרוקציית נשיאה, מתלים, עוגנים, פרופילי גמר היקפיים, חיתוכים והתאמות למערכות, לקבלת תקרה אחידה, מפולסת וניתנת לפירוק.

22.02.05 אריחים במידות 60/60 ס"מ – סימון CL-3.1.

תקרת CL-3.1 תבוצע מאריחי צמר זכוכית דחוס מסוג ECOPHON Focus DG, במידות 60/60ס"מ ובעובי 20מ"מ ,עם חיבורים חצי נסתרים, בהתאם לתכנית התקרה ולפרט CL01 .

במפגש התקרה עם קיר המסך יבוצע סינר/ארגז גבס הכולל שני לוחות גבס מסוג PIANOבעובי 12.5 מ"מ כל אחד ,על גבי קונסטרוקציית מתכת מתאימה.

בתוך חלל הסינר יותקן בידוד מצמר זכוכית במשקל מרחבי של 80ק"ג/מ"ק ,באופן רציף וללא מרווחים.

במפגש עם קיר המסך יישמר מרווח של 20ס"מ לצורך תליית הווילון ,בהתאם למסומן בפרט.

הביצוע יכלול תיאום ושילוב של קופסת מעבר אקוסטית, מחסום אש בעל עמידות של שעתיים, אטמים גמישים ואיטום חסין אש במפגש עם קיר המסך והספנדרל הקיים.

כל המפגשים, הסגירות והחדירות יבוצעו בהתאם לפרטי האדריכל ולפרט 1.1של יועץ האקוסטיקה ,תוך שמירה על הרציפות האקוסטית ועל דרישות עמידות האש.

העבודה תכלול את כל הפרופילים, החיזוקים, הבידוד, לוחות הגבס, חומרי האיטום, העיבודים וההתאמות הנדרשים לקבלת גמר מושלם.

22.02.006 תקרת Master B צמודת בטון

- התקרה תבוצע מאריחי **Master B** מצמר זכוכית בדחיסות גבוהה, בעובי **40 מ"מ** ובמשקל מערכת של כ־5 ק"ג/מ"ר.
- פני האריחים יהיו מחופים בציפוי **Akutex FT** ,ודפנות האריח יהיו צבועות ומוקשחות.
- האריחים יותקנו בצמוד לתקרת הבטון וללא פאזה היקפית.
- התקרה תכלול את כל אביזרי ההתקנה, החיזוקים ופתחי השירות הדרושים לטיפול במערכות.
- הגוונים והסימונים יהיו כמפורט:
  1. גוון בסיסי לבחירת האדריכל: לבן – **CL-4A** .
  2. גוון בסיסי לבחירת האדריכל: שחור – CL-4C.
  3. גוון מיוחד לבחירת האדריכל, כגון כחול, בצביעה במפעל תוך שמירה על הנתונים האקוסטיים – **CL-4B**.
- ספק: "יהודה יצוא־יבוא" או שווה ערך מאושר.

תקרת CL-4A ו CL-4C תבוצע מאריחים אקוסטיים מסוג ECOPHON Master B , בהתאם לתכנית התקרה ולפרט CL03 .

האריחים יודבקו ישירות לתקרת הבטון הקונסטרוקטיבית ,ללא קונסטרוקציית תלייה, באמצעות דבק ייעודי ומאושר על ידי יצרן האריחים.

לפני ההדבקה יש לנקות את תקרת הבטון מאבק, לכלוך, שומנים, חלקים רופפים ושאריות חומרי בנייה. פגמים וסטיות בתשתית יתוקנו לקבלת משטח יציב ומתאים להדבקה.

פריסת האריחים, כיוון ההנחה, קווי המישקים והחיתוכים יבוצעו בהתאם לתכנית התקרה ולאישור האדריכל.

האריחים יוצמדו באופן מלא ואחיד לתשתית, ללא חללים, שקיעות, הפרשי מפלס או שאריות דבק גלויות.

חיתוכים סביב עמודים, קירות, גופי תאורה, גלאים, ספרינקלרים ואביזרי מערכות יהיו נקיים ומדויקים.

העבודה תכלול את האריחים, הדבק, הכנת התשתית, תיקונים, חיתוכים וכל חומרי העזר הדרושים לקבלת תקרה אחידה ומושלמת.

22.02.07 תקרת מאסטר CL-4B B

תקרה בסימון CL-4B תבוצע מאריחים אקוסטיים מסוג ECOPHON Master B , בהתאם לתכנית התקרה ולפרט CL03 .

האריחים יודבקו ישירות לתקרת הבטון הקונסטרוקטיבית ,ללא קונסטרוקציית תלייה, באמצעות דבק ייעודי ומאושר על ידי יצרן האריחים.

לפני ההדבקה יש לנקות את תקרת הבטון מאבק, לכלוך, שומנים, חלקים רופפים ושאריות חומרי בנייה. פגמים וסטיות בתשתית יתוקנו לקבלת משטח יציב ומתאים להדבקה.

פריסת האריחים, כיוון ההנחה, קווי המישקים והחיתוכים יבוצעו בהתאם לתכנית התקרה ולאישור האדריכל.

האריחים יוצמדו באופן מלא ואחיד לתשתית, ללא חללים, שקיעות, הפרשי מפלס או שאריות דבק גלויות.

חיתוכים סביב עמודים, קירות, גופי תאורה, גלאים, ספרינקלרים ואביזרי מערכות יהיו נקיים ומדויקים.

העבודה תכלול את האריחים, הדבק, הכנת התשתית, תיקונים, חיתוכים וכל חומרי העזר הדרושים לקבלת תקרה אחידה ומושלמת.

22.02.08 אריחים במידות 60/160 ס"מ – סימון CL-07 .

במפגש בין תקרת הגבס לבין התקרה האקוסטית יותקנו אריחי צמר זכוכית דחוס מסוג ECOPHON Focus DG, בהתאם לתכנית התקרה ולפרט CL02 .

היקף התקרה האקוסטית יסתיים באמצעות פרופיל L היקפי מקורי ,המתאים למערכת התקרה ולגוון שנבחר.

בקצה תקרת הגבס יותקן פרופיל פינה ,לרבות ביצוע מרק, שפכטל וליטוש, עד לקבלת קצה ישר, חד ונקי.

המפגש בין שתי התקרות יבוצע בקו רציף ובמפלסים המתוכננים, ללא רווחים חריגים, עיוותים או פגיעה באריחים.

העבודה תכלול את האריחים, קונסטרוקציית הנשיאה, פרופיל ה- Lההיקפי, פרופילי הפינה, המתלים, החיבורים, החיתוכים וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם.

האריחים יסופקו באמצעות יהודה יצוא־יבוא או ספק מאושר אחר, וההתקנה תבוצע בהתאם להוראות היצרן ולדרישות ת"י 5103 על חלקיו.

22.08.0085 תקרת FOCUS DG אריחים במידות 60/180 ס"מ – סימון CL-5 .

תקרה אקוסטית מדגם פוקוס DG חצי נסתר, מתוצרת אקופון שוודיה, במידות 600×600, 600×1200, 600×1600, 600×1800, 600×2000 ו־600×2400 מ"מ ובעובי 20 מ"מ. האריחים עשויים מצמר זכוכית בעל דחיסות גבוהה, בעלי קצה חצי נסתר המסתיר את הפרופיל הנושא ויוצר מראה צף ייחודי מתחת לפרופיל. פני האריח מחופים בגיזה מסוג Akutex™ FT. האריחים בעלי מקדם בליעת קול של לפחות αw=0.90 (Class A)וסיווג תגובה בשריפה A2-s1,d0, לפי ת"י 755. המערכת תותקן בשלמותה על גבי מערכת פרופילים מקורית מסוג Connect T24. האריחים מכילים מעל 70% חומר ממוחזר ובעלי דירוג פליטה M1, הדירוג המחמיר ביותר לחומרים אורגניים נדיפים (VOC). האריחים מאושרים רשמית לשימוש על ידי האיגוד השוודי לחקר האסתמה והאלרגיה. האריחים בעלי עמידות גבוהה ללחות קבועה של עד 95% RHובעלי החזר אור גבוה במיוחד של 85%. התחזוקה תבוצע באמצעות מטלית לחה או שואב אבק בלבד.

במפגש תקרת CL-5 עם קיר אנכי יבוצע גמר היקפי בהתאם לפרט CL12 .

התקרה תבוצע מאריחים אקוסטיים מצמר זכוכית דחוס מסוג ECOPHON Focus DG , עם קצה חצי נסתר.

בהיקף התקרה, במפגש עם הקיר, יותקן פרופיל היקפי משולב ,L+Z המתאים למערכת התקרה, בגוון לבחירת האדריכל.

הפרופיל יחובר לקיר בקו ישר ורציף, והתקרה תותקן במפלס המסומן בתכנית, לרבות מפלס, +2.70 ככל שמופיע באזור הרלוונטי.

חיתוך האריחים ההיקפיים יהיה ישר ומדויק, ללא שברים או רווחים חריגים, תוך שמירה על הקצה המעובד ועל המראה החצי נסתר. העבודה תכלול את האריחים, קונסטרוקציית הנשיאה, המתלים, פרופילי ,L+Z העוגנים, החיבורים, החיתוכים וכל חומרי העזר הנדרשים לקבלת מפגש נקי ומושלם.

22.02.01 אלמנטים אקוסטיים מרחפים ECOPHON SOLO

- האלמנטים יהיו מתוצרת **ECOPHON** ,דגם **SOLO.**
- כל אלמנט ייתלה באמצעות שישה כבלי נירוסטה ומחברים מקוריים, בהתאם להוראות היצרן.
- ההתקנה תהיה אופקית, יציבה ומפולסת, בגובה ובהעמדה המסומנים בתכניות.
- האלמנטים יהיו כמפורט:
  1. קוטר 80 ס"מ, בגוון לבחירת האדריכל – סימון **CL-09 .**
  2. קוטר 120 ס"מ, בגוון לבחירת האדריכל – סימונים **CL-11, CL-12, CL-14ר CL-15**

אריחי תקרה מסוג אקופון, **SOLO** תוצרת שוודיה, בעלי נתוני בליעת קול **Sab: $2m^2$** הכמות תיקבע על פי נוסחת סאבין, דהיינו בהתאם לאחוז **125Hz – 0.6 / 500Hz – 2.6.** שטח התקרה המחופה באריחי SOLO ובהתאם ל- **ECOPHON ACOUSTIC KNOWLEDGE GUIDE** על היצרן להיות מוסמך על ידי ארגון מוכר, רשמי ובלתי תלוי, כדוגמת **SP** הבודק באופן סדיר את נתוני הנחתת הרעש המפורסמים על ידי היצרן ומסמן את אריחי התקרה בתו תקן מתאים. האריחים ייתלו באמצעות כבלי פלדה וקפיצי מתכת המוברגים לאריח, בעלי כושר נשיאה לשליפה של **7 ניוטון .** האריח יחופה בציפוי **Akutex T Frost,** בעל החזר אור של לפחות **85%** ופיזור אור של לפחות **99%** , לצורך חיסכון באנרגיה, מניעת השתקפות וסנוור ומניעת שינוי בגוון התקרה כתוצאה מהיטלי אור מסוגים ומזוויות שונות **63 :Retro Reflection Coefficient; Gloss < 1 .** **$mcd/m^2 \cdot lx$.**

22.02.012 תקרת לבד מעורגלת CL-18 BEAM BAFFLE

- התקרה תבוצע מאלמנטים מרחפים ומעורגלים מסוג **BEAM BAFFLE**
- התקנת התקרה תבוצע בהתאם לתכנית תקרה אדריכלית, להוראות התקנה של היצרן ולפרטי הספק.
- האלמנטים יהיו בעובי **24מ"מ** ,בגובה **16ס"מ** ובאורכים המותאמים לתכנית.
- האורך המרבי של כל יחידה יהיה **240ס"מ** ,לצורך עיגול והתאמה לתוואי המסומן.
- מיקום החיבורים בין האלמנטים יתואם מראש עם אדריכלית הפרויקט.
- העבודה תכלול קונסטרוקציית תלייה, מחברים ואביזרים ייעודיים, בגוון לבחירת האדריכל.
- ספק: "יהודה יצוא־יבוא" או שווה ערך מאושר; סימון בתכנית **CL-18**

22.02.013 תקרת לבד ורטיקלית CL-17 BAFFLE PET FELT ECOSHAPE

- התקרה תבוצע מאלמנטים ורטיקליים מרחפים מסוג **BAFFLE PET FELT ECOSHAPE** או שווה ערך מאושר.
- התקנת התקרה תבוצע בהתאם לתכנית תקרה אדריכלית, להוראות התקנה של היצרן ולפרטי הספק.
- חתך האלמנטים יהיה בגובה **20ס"מ ,** באורכים ובמרווחים בהתאם לתכנית האדריכלית.
- הגוון יהיה לבחירת האדריכל.
- העבודה תכלול קונסטרוקציית תלייה, מחברים, אביזרים ייעודיים ואזורים או פתחים הניתנים לפירוק לצורך גישה למערכות.
- ספק: "יהודה יצוא־יבוא" או שווה ערך מאושר; סימון בתכנית **CL-17 .**

22.02.014 פתחי שירות סמויים

- בתקרות הגבס יותקנו פתחי שירות סמויים במידות **60/60ס"מ** ,כדוגמת "אופן־ארט" או שווה ערך מאושר.
- הפתחים יותקנו לצורך גישה ליחידות מיזוג אוויר, ברזים, ציוד ואביזרי מערכות ובכל מקום שעליו יורה המפקח.
- הפתחים יהיו מיושרים עם מישור התקרה, ניתנים לפתיחה ולפירוק ומוכנים לצביעה בגוון התקרה.

אופני מדידה ותכולת המחיר

- מחיצות וציפויי גבס יימדדו נטו במ״ר לפי השטח המבוצע, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- נישות יימדדו בפריסה, וסינרים יימדדו בהתאם ליחידת המדידה המוגדרת בכתב הכמויות.
- תקרות גבס יימדדו נטו בפריסה לפי השטח הנראה לעין.
- מחירי היחידה יכללו את כל הלוחות, הפרופילים, הקונסטרוקציה, הבידוד, החיזוקים, האטמים, הברגים, סרטי השריון, השפכטל, פינות המגן, הפתחים, החיתוכים, העיבודים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם.
- המחירים יכללו תיאום עם כלל המערכות, עיבוד סביב פתחים ואביזרים, השלמת איטומים, פינוי פסולת וניקוי השטח, גם אם רכיבים אלה אינם מצוינים במפורש בכל סעיף.

פרק 29 - עבודות יומיות רג׳י

שונות

עבודות רג׳י תבוצענה אך ורק לפי הזמנת המפקח ובאישור המפורש בכתב עם פירוט תיאור העבודה, סוג העבודה, פירושו, סווג מקצועי כפי שהוא נקבע על ידי הארגון המקצועי המתאים המעסיק את המספר הגדול ביותר של העובדים באותו מקצוע.

29.01 מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג׳י

המחירים לשעת עבודה ייחשבו ככוללים:

א. שכר יסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.

ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות הביטוח וההטבות הסוציאליות.

ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.

ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).

ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).

ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.

ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.

ח. מדידה וסימון וכל שיידרש על ידי המפקח לביצוע העבודה.

ט. רווח הקבלן.

אופני המדידה לעבודות ברג'י

1. המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג'י יהיו נכונים עבור הפועלים - לכל סוגי המקצועות שיועסקו במסגרת נשוא החוזה.
2. המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות לעבודות ציוד מכל סוג שהוא בתנאי רג'י יהיו עבור הציוד ומפעילו (לדוגמא: רתכת, קונגו, טרקטור, משאית וכו').
3. שעות העבודה תרשמנה בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות העבודה, שמות הפועלים ומקום העבודה המדוייק.
4. עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.
5. התשלום יהיה עבור שעות העבודה הממשיות נטו, ללא תוספת עבור שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.
6. דו"ח לעבודות רג'י חתום על ידי המפקח יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

<u>פרק 34 – גילוי וכיבוי</u>

<u>מערכת כיבוי אש</u>

34.00 כללי

34.00.01 תכולת המפרט המיוחד

המפרט הטכני היינו תוספת לתקנים ישראליים ומפרטים הכללים לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו. אין הכרך שכל העבודות המתוארות בתכניות ובכתבי הכמויות תמצא את ביטויים במפרט הטכני.

34.00.02 תיאור הפרויקט:

הקמת מתחם הקונסרבטוריון בבניין אקסצ'יינג' בקומה 3 בהיקף של 1,300 מ"ר דרגת סיכון LH .

34.00.03 תיאור העבודה:

על הקבלן לקבל את אישור המתכנן לבצע עבודות בבניין ע"י קביעת פגישה מסודרת לפני תחילת העבודות עם המתכנן ועל המתכנן להחליט אם לאשר את הקבלן לביצוע העבודות או לא.
במידה והקבלן יאושר המתכנן ישלח את אישורו למזמין העבודה ולמפקח אשר יודיע כי הקבלן מאושר והוא יוכל להתחיל את ביצוע העבודות באתר.
במידה ואין הקבלן מאושר ע"י המתכנן קיימת זכות למתכנן לא לאפשר לקבלן לבצע עבודות באתר ועל המזמין להחליף את הקבלן לאלתר .

1. ביצוע מערכת כיבוי קונבנציונלי בהתאם לתכניות ובכפוף להנחיות של יועץ בטיחות.
2. ביצוע מערכת כיבוי משותפת לעמדות כ"אש וספרינקלרים בהתאם לתכניות ובכפוף להנחיות של יועץ בטיחות.
3. ביצוע מערכת כיבוי אש אוטומטי עצמאית ע"י ספרינקלרים .
4. קיימת מערכת של מתזים שאסור לפרקה והיא חייבת להשאר כפי שבצעה וזה מופיע בתוכניות היועץ.
5. באחריות הקבלן ועל חשבונו, לבצע מדידת מצב קיים לפני התחלת העבודה.
6. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות והפרטים (תוך איסור מוחלט לשינויים ללא אישור בכתב מהמפקח) ובאופן מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הישראלים האחרונים (באם הדבר נזכר במסמכי ההסכם או לאו)

7. ולשביעות רצונו של המפקח, אשר יהיה הפוסק היחיד בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה ואשר הוראותיו במשך תקופת העבודה תשלמנה כל תיאור אשר לא פורט פריטים, אבל הוא המשך הגיוני והכרחי לביצוע כל עבודה הנזכרת במפרט זה או בכתב הכמויות.
8. על הקבלן לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים, הציוד, הכלים וכל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה על פי כל התקנים וכללים לביצוע עבודה מסוג זה.
9. הקבלן חייב לקבל אישור המפקח הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, והן ביחס לטיב אותם חומרים, אולם מוסכם בזה במפורש , כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים ו/או המוצרים משמש אישור לטיבם. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר אם אינם מתאימים לצורכי העבודה. עם התחלת העבודה ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור כל החומרים ו/או המוצרים המסופקים לאתר ואשר ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש ביצוע העבודה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה וסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן, גם לאחר השימוש בו .
10. כל המערכת תצבע בגוון לבחירת האדריכל.

34.00.04 <u>תיאור מערכות</u>:

מערכות כיבוי אש יהיו נפרדות ממערכת מי צריכה.

מערכת מים לעמדות כ"אש תחובר למערכת צינרות קיימת ורטיקלית בקומות.

למערכת ספרינקלרים מתוכנן ברז שליטה ראשי.

ביצוע איטום נגד אש בכל מעברי הצנרת וכד' דרך קירות/רצפות/תקרות בין הקומות, כאמור בסעיף 3.3.1.6 בתקנות בטיחות אש בבניינים מס' 8/2008 בחוזר המנהל הכללי מיוחד של משרד הפנים. המחיר כלול במחירי ההצעה

של הצנרת ו/או עבודה פאושלית. על הקבלן להכין פרט אישום, לאשר את הפרט וחומרים מול יועץ הבטיחות.

ביצוע, בכל הקומות, שרוולים בקורות להעברת צינורות מתחת לתקרות.

34.00.05 מפרטים

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

1. המפרט הכללי של הבין משרדית – פרקים 34, 07 – מתקני תברואה וכיבוי אש.
2. ת"י 1205 כולל נספחים – מערכות שרברבות ובדיקתן.
3. ת"י 1596 – מערכות מתזים: התקנה
4. ת"י 1928 – מערכות כיבוי אש במים : בקרה, בדיקה ותחזוקה.
5. NFPA 13 – התקן האמריקאי להתקנת מערכות ספרינקלרים.
6. תקנות התכנון והבנייה – בטיחות אש בבניינים.

כל התקנים העדכניים החלים על הציוד והחומרים.

34.00.06 תכניות:

בחתימתו על מסמכי המכרז/חוזה/"בקשה להצעת המחיר", מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתוכניות שצורפו למכרז/חוזה/"בקשה להצעת המחיר" מהוות חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז/חוזה/"בקשה להצעת המחיר", והן תוכניות למכרז /חוזה/"בקשה להצעת המחיר" בלבד הבאות להבהיר את סוג העבודה וגם והיקפה בכדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו.

לקראת ביצוע העבודה וגם במהלכה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". הקבלן יבצע עבודותיו רק על פי תכניות ומפרטים עליהם החותמת "לביצוע" עם תאריך העדכון האחרון.

34.00.07 אימות התכניות, מפרטים וכתב הכמויות

הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין את המפרטים, את התוכניות ואת כתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו עפ"י דרישותיהם כלשונם וככתבם.

34.00.08 עדיפות בין המסמכים:

על הקבלן לבדוק את כל המסמכים המהווים חלק ממכרז/חוזה/"בקשה להצעת המחיר" זה. בכל מקרה בו תמצא סתירה ו/או אי-התאמה ו/או משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד

למפקח או נציג המזמין, אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח או נציג המזמין בנדון תהיה סופית.

לא פנה הקבלן מיד למפקח או נציג המזמין ולא מילא אחר החלטתו, ישא הוא לבדו בכל אחריות הכספית, בכל אחריות אחרת עבור התוצאות, בין אם נראו ונצפו מראש ובין אם לאו.

בכל מקרה של סטיות כמתואר לעיל , רואים את ההוראות לביצוע העבודה וכן את המחיר כפי שנקבעו לפי המידות והתיאורים :

1. בתכניות.
2. בכתב הכמויות.
3. במפרט הטכני.
4. בהוראות החוזה.
5. במפרט הכללי ו/או המפרט הבין משרדי.
6. בתקנים.

במקרה של סטייה, המסמך המחמיר הוא המחייב.

34.00.09 <u>הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה</u>

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר העבודה והכיר היטב את תנאי המקום, דרכי הגישה אליו, מיקום של מתקנים סמוכים וכן תנאי וטיב הקרקע במקום, וכי הכיר את תנאי העבודה וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע העבודה.

כמו כן מצהיר הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה. לא תוכרנה כל תביעות אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או בשאר מסמכי החוזה.

34.00.10 <u>תאומים עם רשויות</u>

על הקבל לקבל אישור מעבדה מוסמכת לתכנון מערכת ספרינקלרים לפחות חודשיים לפני הביצוע. הקבלן ייעזר בשירות המתכנן להכנת חומר וביצוע חישובים הידראוליים.

בהתאם להתקדמות העבודה, יתאם הקבלן את בדיקות בשטח ע"י מעבדה מוסמכת וימציא למהנדס, למפקח ולמזמין את כל האישורים להתקנת מערכות כיבוי אש לפי התכניות ובהתאמה לדרישות ת"י 1596, 1205, 266 ותקנים רלוונטיים אחרים.

כל ההוצאות הקשורות בהוצאת האישורים, הפינוי בזמן הביצוע והוצאות נלוות הנדרשות עקב תנאי הרישיונות יהיו על חשבון הקבלן והם כלולות בחישוב עלות הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

34.00.11 <u>תאום עם גורמים אחרים</u>

א. לפני תחילת ביצוע העבודה, על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורם רלוונטי וכן כל גורם אשר הקבלן חייב עפ"י דין ו/או המפקח הורה לו על תאום זה.

ב. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח וגורם רלוונטי את מועדי ביצוע ההתחברות למערכות קיימות של הבניין ומערכות אספקה/ייצור שונות.

ג. כל ההוצאות הקשורות בתאום והפינוי בזמן הביצוע והוצאות נלוות הנדרשות עקב תנאי הרישיונות ותאומים יהיו על חשבון הקבלן והם כלולות בחישוב עלות הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

34.00.12 <u>ביצוע בשלבים ושעות נוספות</u>

ה. על הקבלן להביא בחשבון בקביעת מחירי היחידה, אפשרות של ביצוע בשלבים, פיצול העבודה, עבודה בקטעים מוגבלים ובזמנים מוכתבים. לא תשולם כל תוספת מעבר למחירי היחידה ולא תאושר הארכת משך הביצוע בגין כך.

ו. אם, בכדי למלא הוראות קיום לוח הזמנים וגמר ביצוע חוזה זה, על הקבלן לעבוד ביותר מאשר משמרת אחת של פועלים ליום על הקבלן לקבל אישור המפקח ו/או הרשויות המוסמכות. הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף בגין זאת.

34.00.13 <u>שינוים במיקום המתקנים</u>

א. קיימת אפשרות שיחולו שינויים במיקום צינורות, אביזרים וכד' בעקבות גילוי ממצאים עקב התאמה למצב הקיים בשטח. הקבלן יקבל פיצוי בעד השנויים הנ"ל בכפוף לאישור המפקח או נציג המזמין יש לקבל את האישור בכתב ובתנאי שהעבודה כבר בוצעה .

ב. שינויים שיתבקשו בשל בקשת הקבלן לכל צורך מצידו של הקבלן ללא כל בעיה נראית לעין במהלך העבודות יגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע השינויים. לא תהיה דרישת תשלום בגין שינויים אלו מצידו של הקבלן <u>גם</u> באם נדרשה תוספת חומרים או תוספת עבודה מעבר לזמן סביר.

ג. במידה וידרשו שינויים בתכנון בעקבות שינויים שיחולו בהתאם לאמור בסעיף ב רשאי המתכנן לדרוש תוספת שכר תכנון והוצאות תשלום אילו יחולו על הקבלן בלבד.

34.00.14 <u>הרחקת פסולת</u>

"פסולת" ושאריות חומרים יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לשטח העבודה לאתר מורשה לקליטת פסולת, ללא תלות במרחק ההובלה. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

34.00.15 מכשירי מדידה ועזרה למפקח

במשך כל זמן העבודה יחזיק הקבלן במקום העבודה ניבליר תקין וראוי לשימוש, סרט וסרגל מדידה. המכשירים הנ"ל יעמדו לרשות ב"כ המפקח ועל הקבלן להגיש לו ללא תשלום נוסף, את כל העזרה שתידרש בקשר עם מדידות כולל כוח אדם.

34.00.16 מים וחשמל

א. אספקת מים וחשמל לאתר בנייה תהיה על ידי אחריות ועל חשבון של הקבלן המוביל בפרויקט, אך עלויות הצריכה יתחלקו בין כל הקבלנים בפרויקט לפי חלקם היחסי.

ב. נקודת חיבור המים תתואם עם מזמין או מפקח או מנהל תחזוקה או מחלקת המים של עירייה/המועצה.

34.00.17 אמצעי זהירות

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים, ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה , לרבות תאונות הקשורות בעבודות הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים , התקנות והוראות העירוניות וממשלתיות בעניינים אלו.

מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר, חייב הקבלן לסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה. הקבלן יהיה אחראי יחיד לכל נזק שיגרום לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש, והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו.

34.00.18 מניעת הפרעות ונזקים והסדרי בטיחות בזמן העבודה

א. על הקבלן לנקוט על חשבונו בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ומערכות קיימות, לדרכים, ציוד וכו' - ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר.

ב. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם ע"י העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן.

ג. כל הפגמים, לכלוך והנזקים שיגרמו בכל סוגי העבודות, בין אם באשמת עבודת הקבלן או כתוצאה משמוש בחומרים מטיב ירוד, חייב הקבלן לתקן , ללא תשלום נוסף, ובמשך שנה אחת מעת מסירת העבודה.

ד. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן, ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחירי הצעתו.

ה. על הקבלן להעסיק עובדים בעלי הכשרה מתאימה ואשר עברו הדרכת בטיחות בעבודה כחוק ע"י נציג המוסמך לכך.

ו. על הקבלן לספק את כל ציוד המגן לבטיחות בעבודה הנדרש ע"מ לבצע את העבודה ואחרי שעשה ככל יכולתו לכך.

34.00.19 <u>דרישות לקבלן המבצע:</u>

א. הקבלן המבצע יהיה קבלן שהתמחותו היא בתחום התקנת מערכות כיבוי אש קונבנציונליות ואוטומטיות ואשר התקין לפחות חמש מערכות מסוג זה בהתאם לתקנות ישראליות ואמריקאיות הרלוונטיות.

ב. הנציג המזמין רשאי לפסול את הקבלן המוצע לביצוע העבודה במידה ולא הוכיח בקיאות בתקנים המפורטים ובמידה ואין ניסיונו בהתקנות מסוג זה משביע את רצונו. החלטתו של המזמין תהיה סופית ולא ניתנת לערעור מצד הקבלן.

34.00.20 <u>מנהל עבודה מטעם הקבלן:</u>

לצרכי תאום ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך בעל השכלה של הנדסאי בניין ו/או מכונות, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות ובעלי שליטה מלאה בשפה העברית. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות באתר העבודה, היעדרותו ללא הסכמת המפקח תוכל לשמש בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובו של מנהל העבודה לאתר.

על מנהל העבודה למסור למפקח דו"ח רשמי שמפרט את הממצאים ותוצאות הבדיקות, לרבות הליקויים שהתגלו והתיקונים שבוצעו. לדו"ח תצורף תעודה שמאשרת תקינות המערכות והתאמתם לשימוש.

34.00.21 <u>אספקת ציוד, מתקנים וחומרים:</u>

א. הקבלן מתחייב לספק על חשבונו את כל הציוד, הכלים, המתקנים, כוח האדם, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצוען היעיל העבודות בקצב הדרוש לשביעות הרצון של מנהל הפרויקט/המפקח.

ב. מוסכם ומובהר כי הקבלן יזמין מהספקים את הכמות הדרושה לצורך ביצוע העבודה בהתחשב בהיקף העבודה ובצרכי הפרויקט ובהתאם לחישובים שיערוך הקבלן.

34.00.22 <u>תהליך אישור ציוד וחומרים:</u>

א. הקבלן לא רשאי לבצע חלופות למוצרים/ציוד שנקבעו במסמכי החוזה ללא אישור מראש ובכתב של המפקח. החלטת המפקח בעניין זה תהא סופית ותחייב את הקבלן.

ב. עם תחילת העבודה, ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר המסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על כל החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם החומרים לצורכי בדיקה.

ג. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום, על חשבון הקבלן. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים בטיב מאושר ובקמות המתקבלת על דעת המפקח.

ד. הציוד אשר לא אושר ע"י המפקח, יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר אשר יאושר ע"י המפקח.

ה. בהתאם לדרישות המפקח, יזמין הקבלן בדיקה של מכון התקנים לטיב החומרים. העבודה והתשלום כלולים במחירי היחידה השונים.

34.00.23 <u>הצגת דוגמאות:</u>

א. הקבלן יספק או יכין על חשבונו לאישורו של המפקח דוגמאות של חומרים, ציוד ומלאכה של כל פריט הכלול בכתב הכמויות ו/או שיידרש ע"י המפקח, במספר, בצורה ובאופן שייקבע ע"י המפקח. הדוגמה המאושרת תימצא ברשותו של המפקח במקום העבודה עד לסיומה וכל החומרים שהקבלן יספק וכל מלאכה שתיעשה לאחר מכן יהיו מכל הבחינות בהתאם לדוגמה שאושרה.

ב. אישור דוגמאות של חומרים ו/או מוצרים ע"י המפקח אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן דוגמאות, כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.

ג. המזמין יהיה רשאי לדרוש מהקבלן הכנת דוגמאות ו/או אביזרים ו/או חללים, המאפיינים את הפרויקט, כולל כמויות הדוגמאות הנדרשות, והכל ל פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח. הקבלן יבצע כאמור בהתאם להוראות המפקח על חשבונו ועל אחריותו, מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה נוספת מאת המזמין.

34.00.24 <u>תכניות עדות (AS MADE)</u>

א. עם סיום העבודה ימסור הקבלן למהנדס תכניות עדות (AS MADE) שהוכנו במהלך הביצוע.

ב. התכניות תהיינה ממוחשבות בתוכנת אוטוקד (קובץ DWG).

ג. הדפסת התכניות תהיה בקנ"מ מתאים.

ד. התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות שבוצעו על ידי הקבלן כולל סימון בשכבות נפרדות של תוואי הקווים, מיקום אביזרים, קוטר, קואורדינאטות של כל אלמנטים שיאפשרו את אתור מערכות אחר הבצוע, הכנות לחיבור בעתיד, מיקום כל ציוד אלקטרומכני, לוחות חשמל ופיקוד והאביזרים עצמם אשר על הקבלן לבצע תוך כדי העבודה.

ה. התכניות תוגשנה על גבי גיליון נייר לבן מאושר וחתום ע"י מפקח, ובצרוף דיסקט המכיל את התכניות העדות וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של מערכות וציוד אלקטרומכני בעתיד.

ו. בנוסף לתכניות ימסור הקבלן למהנדס תיק מתקן הכולל קטלוגים, נתונים טכניים, הוראות אחזקה וטיפול לגבי כל פריט הציוד המסופק.

ז. תכניות, תיקי מידע ודיסקטים יהיו ובמספר עותקים לפי דרישת המפקח (לפחות 3 סטים).

ח. כל הקשור בהכנת חומר הנ"ל ובמסירתו למהנדס, למפקח ולמזמין כלולה במחירי היחידה ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא בגין הכנתו.

ט. יודגש כי מסירת תכניות עדות (AS MADE) בצורה מסודרת למפקח (לאחר אישור המתכנן ובחתימתו) הן תנאי מוקדם לבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ע"י המפקח .

34.00.25 <u>הוראות כלליות</u>

א. על הקבלן להקפיד על אחסון נאות של כל סוגי צנרת באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרת. צינור פגום לא יורשה להתקנה.

ב. יודגש כי ההנחיות המפורטות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל הסוגים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו ע"י היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן. לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן בין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.

ג. לפני הרכבת צנרת על הקבלן לבדוק את הצינורות, למנוע חדירת לכלוך לתוכם בעת עבודתו ולסתום הקצוות הפתוחים בגמר העבודה היומית.

ד. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים מבלי לקבל את אישור הקונסטרוקטור והמפקח.

ה. אין לקדוח חורים בקונסטרוקצית הפלדה.

ו. בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות וכו' יש לסדר שרוולים. השרוולים יהיו מצינורות מתאימים לדרישות כיבוי אש ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות באופן חופשי. השרוולים ינוסרו בשטח ישר וחלק.

ז. שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה ב- 1 ס"מ על מנת למנוע חדירת מים. הרווח בין השרוול והצינור ימולא בחומר אטימה מתאים.

ח. בכל מעבר צינורות דרך קיר מקלט יתקנו שרוולים מאושרים ע"י הג"א. הקבלן יהי אחראי על קבלת אישור מעבדה מוסמכת לבדיקת איטום המקלט בפני חדירת גזים.

ט. הקבלן יהיה אחראי לבדיקת מיקום השרוולים ולהתאמת צנרת הכיבוי למיקום השרוולים. לא תשולם תוספת כלשהי עבור שינויים שעל הקבלן יהיה לעשות עקב אי ממיקום השרוולים כמסומן בתכנית.

י. הקבלן יהיה אחראי לאטימה מלאה של פתח המעבר נגד רטיבות , התפשטות האש ולאטימה אקוסטית מושלמת. המרווח סביב הצנרת ימולא ע"י הזרקת חומר מוקצף או צמר סלעים, או חומר איטום ע"י בסיס צמנט , או חומרי איטום גמישים המתנפחים או צוואורנים מתנפחים לצינורות פלסטיות או כל חומר שהוא שיגרום לאטימה מושלמת.

יא. לאחר התקנת השרוולים להעברת צינורות יתקן הקבלן את המקום לרבות תיקוני טיח בניה וצבע ויחזיר המצב לקדמותו.

יב. כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונזולות יהיו מגולוונים מאושרים ע"י FM / UL ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. אופן התקנתם יהיה בהתאם לתקן NFPA 13 .

יג. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. כל שינוי שיש בדעת הקבלן לבצע בתוואי קטע כלשהו, מכל סיבה שהיא, חייב לקבל אישור המפקח.

יד. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמתי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.

טו. הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.

טז. הרכבת צנרת גלויה ואביזרים תבוצע כך שלכל צינור ואביזר תהיה גישה נוחה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות ו/או אביזרים אחרים של המתקנים וגם לא צינורות ואביזרים של מקצועות אחרים.

יז. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללים קבלני המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

יח. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תאום מלא עם תכניות מיזוג אוויר וחשמל.

יט. בסיום כל עבודות ההתקנה של מערכות כיבוי אש על הקבלן לבצע את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח והמתכנן.

כ. כל הבדיקות שיידרשו ע"י המפקח לבדיקת טיב העבודות באמצעות מעבדה מוסמכת יהיו על חשבון הקבלן.

כא. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יצוידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתוכניות העדות כאמור בפרק סעיף לעיל.

כב. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות ניקוי השטח מעודפים ופסולת, השבת השטח לקדמותו, תיקונים והכנת תכניות "לאחר ביצוע".

כג. הקבלן ראשי להציע שינויים בתכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי ערך ו/או שונים מאלה המופיעים במפרט ובכתב הכמויות בתנאים הבאים:

1. התאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים
2. אישור FM & UL.
3. חישובים הידראוליים להוכחת התאמת השינוי.
4. אישור של מכון התקנים.
5. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

כד. הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין למערכות כיבוי אש מושלמות.

34.01 <u>צנרת ואביזרים:</u>

34.01.01 <u>צינורות פלדה</u>

<u>צינורות מים מחוץ לבניין</u> לכיבוי אש בקוטר "2 ומעלה, במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח, יהיו צינורות פלדה מגולוונים "סקדיול 40" בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי ASTM – A – 53. הצינורות יהיו עם

עטיפה חיצונית חרושתית תוצרת "אברות" טיפוס "APC" או ש"ע מאושר.
הצינורות מחוברים בריתוך.

צנרת מים בתוך הבניין למערכת ספרינקלרים אמצעית(מתזים בלבד כמערכת נפרדת) בקוטרים בין "4 – "1.5 תהיה צנרת מגולוון "סקדיול 10" מתוצרת "אברות" דגם מחוברים בעזרת חיבורי "קוויק אפ" מאושרים UL/FM תוצרת "מודגל" ותכלול במחירה את כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושתית. אטמי

"QUIKCOUP" מיוצרים מגומי סינטטי מעולה בתכונתיו, ובהתאם למפרטי ASTM D-2000.

חשיבות מכרעת יש לסיכת באטם לפני הרכבת המחברים. ללא סיכת האטם, קיימת הסכנה להיווצרות חור באטם כתוצאה מצביטתו, בעת הידוק המחבר על הצינור וכתוצאה מכך נזילת מהאטם.

צנרת מים בתוך הבניין למערכת כיבוי אש קונבנציונלי וספרינקלרים מחוברת לכיבוי אש בקוטרים בין "4 – "1 תהיה צנרת מגולוונת "סקדיול 40" בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי ASTM – A – 53.

צינורות בקוטר "4 – "1.5 יהיו מחוברים בעזרת חיבורי "קוויק אפ" מאושרים UL/FM תוצרת "מודגל" ותכלול במחירה את כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושתית. אטמי "QUIKCOUP" מיוצרים מגומי סינטטי מעולה בתכונתיו, ובהתאם למפרטי ASTM D-2000. חשיבות מכרעת יש לסיכת באטם לפני הרכבת המחברים. ללא סיכת האטם, קיימת הסכנה להיווצרות חור באטם כתוצאה מצביטתו, בעת הידוק המחבר על הצינור וכתוצאה מכך נזילת מהאטם.

צנרת ספרינקלרים בקוטרים בין "1.25 – "1 תהיה צנרת מגולוונת ללא תפר " סקדיול 40 " בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי ASTM – A – 53 .

חיבור צינורות ואביזרים בקוטר "1 יהיה בהברגה. התבריגים בצינורות מבצעים לאחר הגלבון בהתאם לת"י 50.3. ההברגות הפנימיות באביזרי הצנרת הן הברגות גליליות. ההברגות החיצוניות באביזרי הצנרת ובצינורות הן הברגות קוניות. אורך התבריג על קצות הצינור יהיה בהתאם לקוטר הנומינלי של הצינור. הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל האורך התבריג, מבלי להשאיר תבריג צינור חשוף.

חיבור אביזר לצינורות כולל איטום יבוצע לפי סדר:

* ניקוי התבריגים.

* צביעה בצבע יסוד.
* ליפוף בפשתן או בסרט טפלון.
* צביעה נוספת – במידת ומשתמשים בפשתן.

34.01.02 <u>ספחים:</u>

כל הספחים להברגה או לריתוך (זווית, חיבורי "T" וכו') יהיו מסוג פלדה 150 ST לפחות.

34.01.03 <u>קביעת הצנרת</u>

הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר , ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק .

34.01.04 <u>תמיכות ומתלים לצנרת כ"אש לפי ת"י 1205</u>

א. להלן מרחקים במטרים בין תליות לצינורות פלדה אופקיים:

קוטר הנומינלי של הצינור	½"	¾"	1"	1.25"	1.5"	2"	3"	4"	6"
מרחק המקסימלי בין החבקים	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	5.0

ב. מרחק מקסימאלי בין תליות לצינורות פלדה אנכיות – 3.0 מטר ו/או לפחות חיזוק אחד בכל קומה.

34.01.05 <u>תמיכות ומתלים לצנרת ספרינקלרים לפי ת"י 1596</u>

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בתקן NFPA –13 .

ב. המרווח בין המתלים לא יעלה על המרחקים כמצוין בטבלה:

קוטר צינור	3/4"	בין 1" – 1.25"	1.5" ויותר

מרחק בין מתלים	N/A	3.65 מ'	4.65 מ'

ג. תמיכות צנרת יהיו חרושתיות כדוגמה "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת, ויהיו מאושרות UL/FM.

ד. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס של חמישה מטרים של צינור מלא במים בקוטר מתאים פלוס 114 ק"ג.

ה. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.

ו. כל המתלים לצינורות יהיו מפלדה מגולוונים מאושרים ע"י UL/FM. לצינורות בקוטר עד " 4 מוטות ההברגה יהיו בקוטר "3/8.

ז. כל התמיכות והמתלים כלולים במחירי הצנרת.

34.01.06 <u>חיבור חדש:</u>

עבודות התחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו בהתאמה לצנרת הקיימת.

במידה וחיבור הוא בתוך האדמה, המחיר כולל את כל העבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרוש.

מחיר התחברות כולל צינור בקוטר וחומר מתאים ובאורך כ- 1.0 מ'.

34.01.07 <u>ניקיון ושטיפת צנרת:</u>

לאחר גמר התקנת צנרת, יש לנקות אותה חיצונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת על פי הנדרש בתקן NFPA 13 , תקן ישראלי 1596 , תקן 1205 והל"ת . השטיפה תבוצע באמצעות המשאבות לאורך הקווים הראשיים בספיקה אשר תבטיח מהירות זרימה של 3 מטר לשנייה בכל קוטר צינור.

34.01.08 <u>בדיקת לחץ בצנרת כיבוי אש:</u>

בדיקת לחץ במערכת כיבוי אש כמפורט במפרט זה בתקן 1205 והל"ת ותכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים ומגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ של 175 PSI למשך 4 שעות . הבדיקה תוערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים. בעת ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.

34.01.09 <u>בדיקת לחץ בצנרת ספרינקלרים:</u>

בדיקת לחץ במערכת ספרינקלרים כמפורט במפרט זה , בתקן NFPA 13 , תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים ומגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ של PSI 200 למשך 4 שעות . הבדיקה תוערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים. בעת ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.

34.01.10 <u>צביעה</u>

צינורות פלדה יהיו עם צביעה חרושתית.
מוצרי פלדה מכל הסוגים, בקטעיהם הגלויים יהיו צבועים (לאחר ניקוי יסודי מלכלוך וכתמי שמן) כדלקמן:

1. צינורות וחלקי מתכת מגולוונים

   א. שכבת צבע יסוד מגינול בעובי 30 מיקרון
   ב. שתי שכבות צבע עליון סופרלק בעובי של 30 מיקרון כל שכבה

2. צינורות וחלקי מתכת לא מגולוונים

   א. שתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי של 30 מיקרון כל שכבה או צבע כרום אבץ HB 13 בעובי של 60 – 70 מיקרון.
   ב. שתי שכבות עליון הכוללות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון 309 אדום.

ניקוי צינורות וצבע יסוד ייעשו במפעל הצינורות או בבית המלאכה, תיקוני צבע יסוד וצביעה ייעשו באתר.

34.01.11 <u>אביזרי צנרת – הוראות כלליות:</u>

א. אביזרי הצנרת במערכות הכיבוי יהיו מתאימים ללחץ עבודה של PSI 175 מינימום.
ב. כל האביזרים יהיו מאושרים UL/FM.

34.01.12 <u>ברזים כדוריים</u>

ברזי ריקון ובדיקה יהיו ברזים כדוריים בקוטר עד ״2 (כולל) ומאושרים ע״י UL/FM עם גוף עשוי ברונזה, עם מעבר מלא וידית ארוכה מתוצרת ״NIBCO״ או שו״ע מאושר.

34.01.13 <u>מגופים מטיפוס ״פרפר״</u>

מגופי ניתוק בתחנות שליטה בקוטר "1.5 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "פרפר" בעל קצוות מחוברים ע"י "QUIKCOUP" עם גלגל הפעלה ,תמסורת ומראה מצב פתוח/סגור, מפסק חשמלי לזיהוי מצב פתוח לדוגמא תוצרת "TYCO" דגם BFV-N , גוף עשוי ברזל יציקה עם ציפוי Poliamide, מדף סגירה עשוי ברזל יציקה עם אטם EPDM "E" . המגופים יהיו מתאימים ללחץ העבודה 300PSI. מפסק חשמלי יפעיל במערכת התראות חיווי ברמת תקלה.

34.01.14 <u>מגופים מטיפוס "שער"</u>

מגופים מקוטר "2 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "שער" (GATE VALVE) מחוברים ע"י אוגנים עם אוגנים נגדיים (כלול במחיר) . מגוף עשוי מיציקת ברזל עם גלגל הפעלה ויהיה מסוג ציר מתרומם (O.S&Y) ועליו מפסק התראה 24 VDC, גוף מצופה אמייל , טריז מצופה גומי סינטטי. מגופים יהיו מאושרים לכיבוי אש.

34.01.15 <u>שסתום אל חוזר :</u>

שסתום אל חוזר מקוטר "3 ומעלה יהיה בעל קצוות מחוברים ע"י "QUIKCOUP" לדוגמא תוצרת "TYCO" דגם CV-1F . גוף עשוי מברזל יציקה יהיה ניתן לניקוי על ידי פתיחת מכסה עליון עשוי מברזל יציקה עם אטם גומי ניטריל, מדף עשוי מנירוסטה עם אטם EPDM "E". שסתום אל חוזר יהי מתאים ללחץ העבודה 300PSI ותצויד בשתי שעוני לחץ וברז ניקוז בקוטר מתאים.

34.01.16 <u>רגש זרימה :</u>

רגש זרימה חשמלי הסוגר מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך מערכת ספרינקלרים יהיה כדוגמא מתוצרת "TYCO" דגם VSC. הרגש יפעיל במערכת התראות בהתאם לתרחיש של יועץ בטיחות .

34.01.17 <u>מונע זרימה חוזרת</u>

מונע זרימה חוזרת יהיה מטיפוס אזור לחץ מופחת, מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות.
המז"ח עשוי נירוסטה או יצקת ברזל מצופה אפוקסי. הבוכנות עשויות נוריל בעלי תקן NSF, אטמים מ – EPDM וקפיצים וברגים מנירוסטה . שסתום הפריקה וברזי הבדיקה יהיו נגישים לטיפול ובדיקה ללא כל צורך בפירוק האביזר בהתאם להוראות היצרן.
על הקבלן לחבר שסתום פריקה למערכת ניקוז לפי הוראות היצרן.

34.01.18 <u>שסתום אל חוזר כפול</u>

שסתום אל חוזר כפול מורכב משני אל חוזרים טעוני קפיץ בלתי תלויים, קפיצים עשויים פלב"ם וגוף מיציקה ספרודיאלית. השסתום מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות.

השסתום מצופה אפוקסי עמיד נגד קורוזיה ומתאים ללחץ העבודה עד 12 בר. על הקבלן לקבל אישור מבודק מוסמך להתקנתו.

34.01.19 <u>פורק לחץ :</u>

פורק לחץ ,Pressure Restricting Device , מיועד להקטין את הלחץ עד לחץ המותר למערכות ספרינקלרים 175 psi .

34.01.20 <u>תחנת אזעקה והפעלה :</u>

תחנת אזעקה והפעלה תכלול : מגוף אזעקה עם 2 שעוני לחץ בקוטר הנדרש, מגוף ניתוק מטיפוס "פרפר" או "שער" כמפורט לעיל, ברז ניקוז בקוטר מתאים, שסתום פורק לחץ בקוטר "1/2 ורגש זרימה חשמלי הסוגר מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך מערכת.

34.01.21 <u>ספרינקלרים</u>

א. הספרינקלרים יהיו משנת יצור אחרונה כדוגמא מתוצרת "TYCO" ודגם בהתאם לתכניות, כתב הכמויות ומותקנות בפועל.
ב. המתזים יותקנו אך ורק לאחר התקנת הצינור בתקרה .
ג. המתזים יאוחסנו באריזתם המקורית כל העת מלבד רגע הרכבתם בלבד, אין לאחסנם בכלי אחר כגון דלי סל וכדו' בשום פנים ואופן.

ד. <u>סגירת המתזים תתבצע אך ורק על ידי מפתח ייעודי המסופק על ידי יצרן המתזים.</u>
ה. <u>הספרינקלרים אשר יותקנו באזורים ללא תקרה אקוסטית</u> לרבות לאורך תעלות חשמל/תקשורת יהיו עם תגובה מהירה ללא רוזטה דקורטיבית מסוג PENDENT / UPRIGHT בעלי נתיך או בקבוקון להפעלה בטמפרטורה וקבוע זרימה בהתאם לתכניות וכתבי כמויות.
ו. <u>הספרינקלרים אשר יותקנו באזורים עם תקרה אקוסטית</u> יהיו עם תגובה מהירה עם רוזטה דקורטיבית מסוג PENDENT בעלי נתיך או

בקבוקון להפעלה בטמפרטורה, קבוע זרימה וחומר בהתאם לתכניות וכתבי כמויות.

ז. חיבור ספרינקלרים אל קווי צנרת יבוצע בהברגה תוך שימוש בסרט טפלון או משחת טפלון בלבד. התקנת ספרינקלרים בצנרת תעשה ע"י מפתח מתאים.

ח. הספרינקלרים יותקנו מתחת לתקרה במרחק שלא יעלה על 30 ס"מ אך לא קטן מ – 2.5 ס"מ מהתקרה, אלא אם צוין אחרת בתכניות.

ט. בהתקנת ספרינקלרים יש להתייחס למכשולים כדוגמת קורות וכו' העלולים להפריע לפיזור המים.

י. הקבלן ישאיר, בגמר התקנה, ספרינקלרים רזרביים מכל סוג המותקן במבנה ומפתחות למתזים, הכל יאוחסן בארון ספרינקלרים מיוחד המיועד לכך. מספר מתזים רזרביים יהיו בהתאם לדרישות התקן NFPA 13.

34.01.22 <u>חיבור גמיש ספרינקלרים:</u>

התאמת ספרינקלרים לתקרות דקורטיביות תהיה ע"י צינורות גמישים (FLEXIBLE SPRINKLER CONNECTION) מאושרים ע"י UL/FM מתוצרת "FLEXHEAD".

34.01.23 <u>חיווט מערכת ספרינקלרים:</u>

מגופים ורגשי זרימה עם יהיו מחוברים למערכת התראה של לוח בקרה מרכזי לפי תכניות מאושרות ע"י יועץ בטיחות, מכון התקנים ובתאום עם קבלן ביצוע מערכת גילוי אש.

34.01.24 <u>ברזי שריפה:</u>

ברזי שריפה חיצוניים יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים ורשויות הכיבוי, דוגמת תוצרת "רפאל". כל מוצא יצויד במצמד "שטורץ" מתאים.
ברז שריפה תכלול בסיס בטון לעיגון במידות 50/50/50 ס"מ הכל לפי פרטים סטנדרטיים. חיבור זקיפים של ברזי שריפה מפלדה לצנרת ראשית יתבצע ע"י אוגן.

34.01.25 <u>עמדת כיבוי אש</u>

עמדת כיבוי אש תקנית, מותקנת בתוך ארון מים בנוי לפי אדריכלות ו/או בתוך ארון מפח צבועי במידות 120/80/30 ס"מ עם מדף פנימי ודלת עם מנגנון נעילה מחוזקים לקירות או אלמנטים מפלדה. כל ארגז יכלול את אלמנטים הבאים:

א. ברז שריפה בקוטר ״2 עם מצמד חיבור מהיר ״שטורץ״ .
ב. גלגלון באורך 30 מ׳ עם מזנק ריסוס סילון ומגוף כדורי ״1.
ג. 2 זרנוקים באורך 15 מ׳ עם מחבר ״שטורץ״.
ד. מזנק ריסוס סילוני ״1.
ה. מטף כיבוי אבקה 6 ק״ג.

34.02 <u>זיהוי מערכות</u>

34.11.01 <u>כללי:</u>

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הצרימה.

את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות, לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע״י המהנדס, בכל החדרים, חללים בתוך ומחוץ לבניין.

מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה ומאושרים ע״י המהנדס.

34.11.02 <u>זיהוי צנרת:</u>

לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (ספרינקלרים. כ״אש וכד׳) וחצים לכיוון הזרימה במרחקים של 5 מ׳ מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות.

34.11.03 <u>זיהוי לציוד וברזים:</u>

לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס״מ עם מספרים בגובה 3 ס״מ. השלטים לברזי שריפה או ברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיה במידות 7 x 7 ס״מ עם מספרים בגובה 5 ס״מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע״י שרשרת פליז.

השלטים לציוד ולברזים יהיו מפח צבוע בהתאם למפרט, או מחובר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

34.03 <u>אחזקה ושרות:</u>

על הקבלן, במשך תקופה של 24 חודשים מיום קבלת המתקן, לבצע עבודות האחזקה והשרות למערכות כיבוי אש.

הקבלן מתחייב לתקן כל ליקוי, קלקול ותקלה שיחולו או שיתגלו בעבודות במשך תקופות הבדק ולהחליף כל פריט מקולקל או פגום לשביעת רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

ההוצאות הנדרשות עקב השרות והאחזקה יהיו על חשבון ולא ישולם עבורן בנפרד.

34.04 <u>אופני מדידה</u>

34.13.01 <u>כללי:</u>

א. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלאו התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת חומרים, חומרי עזר וכל הנדרש לביצוע מושלם.

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

ג. כל שינוי בכמות שתתקבל במדידה הסופית לאחר הביצוע ביחס לכמויות המכרז לא תשפיע ולא תגרום לשינוי במחירי היחידה. זאת לאחר שהקבלן הסב את שימת לב המפקח לכך בעוד מועד, וקיבל אישור מוקדם מהמפקח לשינויים.

ד. לכל עבודה חריגה שאושרה לביצוע (או בעיות חריגות) יידרש להמציא ניתוח מחירים לפי "מאגר משולב" או "דקל". העבודות יבצעו לאחר אישור המפקח.

34.13.02 <u>צינורות כיבוי אש (אוטומטי וקונבנציונלי)</u> ימדדו לפי אורך בהתאם לביצוע ימדדו בקוטרים שונים. מחיר צינור בכל קוטר יכלול:

א. כל הספחים, האביזרים, חיבורי "קוויק אפ", קשתות.

ב. כל המתלים, התמיכות, תליית צנרת גלוייה מתחת לתקרת גבס לתקרת בטון לרבות ביצוע תליות דרך תקרה מונמכת.

ג. שרוולי מעבר, סגירת פתחים, ביצוע אטימה מוחלטת כמפורט במפרט הטכני.

ד. צביעה צנרת ואביזרים בגוון לפי דרישות רשות הכבאות ואדריכל, תיקונים בצביעה והתקנת צנרת ואביזרים לשביעות רצונו של המפקח.

ה. בדיקת לחץ, שטיפת המערכת לאחר גמר בדיקות והעבודה, שילוט.

34.13.03 <u>אביזרים וכל המגופים האחרים</u> ימדדו לפי יחידות שיורכבו בפועל ויכללו במחיר:

א. אוגנים ואוגנים נגדיים, רקורדים, אומים, ברגים, סידורי חיזוק והתקנה מתאימים וחומרי עזר.

ב. שילוט לברזים וציוד.

ג. אביזרי פיקוד כמו מפסקי זרימה ומפסקי גבול כולל תיאום החיבור והחיווט עם קבלן גילוי אש ועשן.

34.13.04 <u>ספרינקלרים</u> ימדדו לפי יחידות שיורכבו בפועל כולל רוזטה, צינור מקשר "1, התאמות לתקרות מונמכות, מופות ו/או חבקים מדגם "קוויק אפ" .

34.13.05 <u>תחנת הפעלה</u> נמדדת כיחידה קומפלט כאשר היא מותקנת במקום והמחיר כולל אוגנים נגדיים, אטמים וברגים מגולוונים, בדיקה והפעלה מושלמת.

34.05 <u>גמר עבודה ומסירת פרויקט:</u>

בגמר הפרויקט, על הקבלן לבצע הדרכה לנציגי הבניין/אנשי אחזקה/חברת הניהול.

ההדרכה תכלול סקירה והסבר של כל המערכת לרבות מגופי ניתוק, חדרי משאבות מאגרי מים, טיפול בתקלות נפוצות והוראות לתחזוקת המערכת.

הקבלן יחתים את נציגי הבניין/אנשי אחזקה/חברת הניהול על מסמך המעיד על ביצוע ההדרכה.

<u>נוהל מוסכם לבדיקה ותחזוקת מערכות לכיבוי אש באמצעות מים .</u>
<u>מערכות קונבנציונליות ואוטומטיות</u>

<u>בדיקה– (TESTING)</u>

- ייבדקו כל רכיבי המערכת - כדי לוודא פעולה תקינה.
- תדירות הבדיקה - לפי הסעיפים בדו"ח בדיקות משאבות.
- יש להחזיר למצב פעולה רגילה מגופים שנסגרו / נפתחו במהלך הבדיקה.
- במהלך הבדיקה והתחזוקה מערכת האספקה הכולל משאבות תישאר במצב פעולה ,אלא אם כן ננקטו האמצעים הנדרשים במצב של הפסקה יזומה של פעילות המערכת.

- תוצאות הבדיקה ייבחנו בהשוואה לנתונים מקבילים במועד אישור המערכת ולתוצאות מבדיקה קודמת. וכן ע"פ נתוני כרטיס המשאבה.
- ציוד הבדיקה ,האם נדרש ,מפורט בסעיפים הרלוונטים של התקן.
- כאשר רכיב עיקרי או חלקי מערכת מוחלפים או נבנים מחדש ,הם ייבדקו בהתאם לדרישות" הקבלה "המקוריות.

<u>דרישות כלליות (MAINTENANCE) - תחזוקה</u>

1. תחזוקה מונעת:
1.1. ניקוי מסננים אחת לרבעון.
1.2. שימון צירים של מגופים אחת לרבעון.
1.3. כיוונון ברגים במכלולי אטימה , מגופים ,משאבות (מפעם לפעם).
1.4. במערכות יבשות וו\או (Preaction) ניקוז מים ממדחסים -בכל בדיקה
2. תחזוקה שוטפת:
2.1. החלפת מתזים חלודים ,מלוכלכים או צבועים.
2.2. חיזוק או החלפת מתלים.
2.3. החלפת אטמים .
2.4. החלפת צנרת ,זרנוקים ,מזנקים פגומים.

3. תחזוקת חירום:
3.1. טיפול בפריצות מים ממתזים פגומים ,צנרת ,זרנוקים.
3.2. טיפול בגורמי אזעקת שווא.
3.3. סילוק גורמים להפעלות שווא של מערכות - משאבות ,מונעי זרימה חוזרת.

4. בטיחות:
4.1. כל פעולות הבחינה ,בדיקה ותחזוקה יבוצעו תוך שימת דגש לבטיחות מבצעי הפעילות.
4.2. כניסה לחללים סגורים.
4.3. שימוש בציוד הרמה ,סולמות וכלי עבודה בטיחותיים.

5. מערכת מתזים לכיבוי אש במים
5.1. תדירות מינימלית לביצוע הפעולות לפי משאבות - שבועי וספרינקלרים רבעוני ע"פ המפורט בטבלה NFPA25/TABLE 5-5.1
5.2. הפסקות פעולה יזומות או חירום
5.3. ידוע הגורמים המעורבים - רשות הכיבוי ,בעלי הנכס ,גורמים הקשורים למערכת ההתרעות.
5.4. רישומים ותיעוד.
5.5. לפי טבלאות בתקן ישראלי.
5.6. העברה לרשויות הכיבוי - ע"פ דרישה.
5.7. רישומים ראשוניים יישמרו ע"י בעלי הנכס לכל משך חיי המערכת.

<u>בחינת המערכת</u>

- מתזים - לפי טבלה 5 שנים 10 ,שנים 20 ,שנה ו 50 שנה.
- קורוזיה ,חומרים זרים ,צבע.
- התקנת לפי סוג המתז - תלוי ,צד ,זקוף.
- בחינת הפרעות לפיזור - לפי דרישות ת"י 1596 חלק1
- מתזים להחלפת ו"מפתח "למתזים.
- צנרת ומחברים.
- קורוזיה ,נזילות.

- סילוק עומסים שאינם קשורים למערכת המתזים.
- מתלים וחיבורים נגד רעידות אדמה - חיזוק מתלים וחיבורים רפויים.
- מדי לחץ.
- מערכת רטובה - בחינה חודשית.
- שמירת לחץ במערכת ,תקינות.
- אמצעי התרעה - בחינה רבעונית.
- שילוט - בחינה רבעונית.

<u>מערכת מתזים – בדיקה</u>

מתזים רגילים:

- החלפה אחרי 50 שנה או בדיקה מדגמית ע"י מעבדה.

מתזים תגובה מהירה:

- בדיקה אחרי 20 שנה.
- בדיקה כל 10 שנים.

מדי לחץ:

- בדיקה כל 5 שנים מול מד לחץ מכויל ,או החלפה כל 5 שנים.

התרעות:

- בדיקה רבעונית של כל מערכת ההתרעות) ללא הפסקת פעולה של המשאבות.
- הבדיקה באמצעות סימולציה - בעזרת ברזי בדיקה.
- ברזי כיבוי מחוברים למערכת המתזים.
- בדיקה 5 שנים אחרי ההתקנה.
- בדיקה חוזרת כל 3 שנים.

<u>מערכת מתזים - תחזוקה</u>

מתזים:

- החלפת מתזים - רק במתזים בעלי אותם מאפיינים:
טמפרטורה ,ציפויים ,מהירות תגובה ,תכנון,מקדם K דגם.
- רק מתזים חדשים ישמשו להחלפה.
- מתזים רזרביים בארון מיוחד:
6 מתזים מינימום .
2 מתזים מכל דגם מותקן ,לפחות .
12 מתזים למערכת של כ 300-1000 מתזים
- מפתח מיוחד המתאים למתזים המותקנים.

צנרת וברזי כיבוי:

- בחינה של מרכיבי מערכת ברזי כיבוי וגלגילונים תעשה לפי טבלה 3-1 בתקן.

- הרכיבים הנבחנים והנקודות הנבדקות מרוכזים בטבלה 3-2.3 בתקן.
- הבחינה תעשה פעם ברבעון.
- בדיקות יבוצעו ע"י כוח אדם שעבר הכשרה מתאימה.

<u>פרמטרים לבחינה ,בדיקה ותחזוקה - ברזי כיבוי</u>

שסתומים (ברזים) ומצמדים – האם:

- חסרים מכסים.
- נזק במצמדים - שבר ,אטמים.
- ידיות הפעלה חסרות.
- ברזים נוזלים.
- חסרים חלקים.
- ברזים אינם נפתחים/נסגרים בקלות.

צנרת - האם ישנם:

- פגמים בצנרת - חלודה ,נזילות.
- מגופי שליטה שלא מתפקדים/פגומים.
- מתלים ,חבקים משוחררים או פגומים.
- נזקים או פגמים ברכיבי השליטה ,התרעה.

גלגלונים וזרנוקים - האם קיימים:

- חתכים ,נקובים ,שפשופים.
- פגמים במצמדים.
- אטמים פגומים או יבשים.
- פגמים בתבריגים.
- גלגילונים אינם מחוברים לרשת המים.
- נקעים בצנרת.
- קושי בגלילה.

מזנקים – האם:

- חסרים.
- חסרים אטמים.
- סתימות.

ארונות כיבוי - האם קיים:

- קושי בפתיחה.
- נזקים חיצוניים - שבר ,כיפוף ,חלודה.
- אינם נגישים.
- חוסר בציוד נדרש.
- הדלת לא נפתחת במלואה.
- מפתחות לדלתות נמצאים בהישג יד או אצל האחראים לכך.
- גישה נוחה לברזים וציוד.
- שילוט מתאים.

- אינם מוסתרים ע"י סחורה ,כיסויים ,דלתות.

<u>תקנים ישראלים להידראנטים ואביזריהם</u>

- ת"י 448 חלק – 1 ברז כיבוי.
- ת"י 448 חלק – 2 הידראנט עילי יבש זקף.
- ת"י 448 חלק – 3 הידראנט עילי רטוב זקף.
- ת"י – 361 מצמד לחץ לזרנוקים לכיבוי אש.
- ת"י – 449 מצמדים מתובורגים לציוד ולכיבוי אש.
- ת"י – 4290 התקנת הידראנט.

<u>תדירות תחזוקת ההידראנט:</u>

- פעם בשנה ,לפי סעיף 3 (ב) בתקנות שירות כבאות (אספקת מים וברזי כיבוי, תשל"א-1971)

<u>תחזוקת ההידראנט</u>

בדיקות

- בחינה חזותית - מצמד מתובורג ,ראש הכוש ,חיפה ,הקדח בחיפה ,ניקיון הקדח והפתחים.
- ניקוי ופינוי אזור ההידרנט.
- בדיקת ההפעלה:
- הצמדת גלגל סגירה תקני.
- פתיחה וסגירה עד סוף מהלך הכוש.
- התחברות של מצמד לזרנוק - לפי ת"י361
- ניקוי קדח הניקוז בחיפה.
- פעולת תחזוקה לפי תקלות שימצאו.

<u>טבלה מסכמת לבחינת בדיקה ותחזוקה של מערכת מתזים</u>

הנושא	מהות בדיקה\בחינה	תדירות	סעיף בתקן
מדי לחץ (מערכת יבשה , פתוחה הפעלה מוקדמת)	בחינה	שבועי/חודשי	2-2.4.2
שסתומים (מגופים)	בחינה	שבועי/חודשי	טבלה1-9
אמצעי התרעה	בחינה	רבעון	2-2.6
מדי לחץ (מע' רטובה)	בחינה	חודשי	2-2.41
שילוט	בחינה	רבעון	2-2.7
מתלים\מחברים לרעידות אדמה	בחינה	שנתי	2-2.3
צנרת ומחברים	בחינה	שנתי	2-2.2
מתזים	בחינה	שנתי	2-2.1.3
מתזים רזרביים	בחינה	שנתי	2-2.1.3
הסנקה לכבאים	בחינה		טבלה1-9
אמצעי התרעה	בדיקה	רבעון	2-3.3
ניקוז ראשי	בדיקה	רבעון	טבלה1 -9
מדי לחץ	בדיקה	5 שנים	2-3.2
מתזים-טמפ' גבוה מאוד	בדיקה	5 שנים	2-3.1.1
נוזל נגד קיפאון	בדיקה	שנתי	2-3.4
מתזים תגובה מהירה	בדיקה	20 שנה וכל 10 שנים	2-3.1.1
מתזים	בדיקה	50 שנה וכל 10 שנים	2-3.1.1
שסתומים מגופים	תחזוקה	שנתי או לפי מצב	2-4.3
	תחזוקה	שנתי או לפי מצב	2-4.3

פרק 34 מערכת גילוי אש – משולבת כריזת חירום

כללי

במתקן החדש תותקן רכזת גילוי אש חדשה שתשלוט על כל אזור המשרדים והציבורי.

המערכת תהיה מערכת משולבת – גילוי אש וכריזת חירום בהתאם לתקנים , UL864, UL1711 IEC60849 , הוראות מכ"ר 500 ות"י 1220 חלק 3.

מפרט זה דן באספקה והתקנה של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש בפרויקט הנדון ומהווה השלמה לדרישות פרק 34 של מפרט הכללי (מהדורה 1995).

על החברה המציעה את המערכת להיות בעלת ניסיון בתחום מערכות גילוי אש לפחות 10 שנים ובהיקפים המתוארים לעיל.

המציע יצרף להצעתו פרטים לגבי החברה המבצעת ופרטים לגבי המערכת והציוד המוצע.

הקבלן יידרש להכין תוכניות לאישור (SHOP-DRAWING) טרם תחילת עבודתו באתר ולא יאוחר משבועיים מיום צו התחלת העבודה.

מסמכים ישימים והגדרות

מפרטים ותקנים

מפרט כללי למערכות גילוי וכיבוי אש – פרק 34 של אגף הבינוי - משהב"ט .

תקן ישראלי 1220 בגרסה האחרונה שלו.

תקני IEC ,UL.FM.

תקנים NFPA 2001 , NFPA 72 .

הוראות מכ"ר 500 בגרסה האחרונה.

כל המסמכים הישימים יהיו מהמהדורה המעודכנת האחרונה.

הגדרות

"המתכנן" – משרד ניו-אדג' או מי שימונה מטעמה.

"מערכת" – מערכת גילוי / כיבוי אש אוטומטית על כל אביזריה כולל תשתית.

"המפקח" – מנהל הפרויקט באתר הממונה ע"י המזמין.

דרישות טכניות לציוד

כללי – אישור הציוד

לכל הציוד שיותקן נדרש המציע להציג אישור עמידה בתקן מת"י ו-אחד מהתקנים, UL, FM , לפי העניין.

בגין ציוד מוגן התפוצצות יש להציג אישור תקן כאמור בסעיף 3.1.1 ואישור תקן BASEEFA

בגין סוגי הפריטים שלא הוגדר עבורם אף תקן כאמור לעיל, נדרש המציע להציג אישור ת.ל.ח. (תקן לא חל) מאת מת"י , פריטים כאמור שאין מת"י נוהג להצהיר לגביהם הצהרת ת.ל.ח., יסומנו מראש על ידי המציע בהצעתו. על אף האמור לעיל פריטים ללא תקן חל (ת.ל.ח.) כאמור בסעיף זה המהווים בעיה בטיחותית יפסלו עפ"י החלטת המפקח.

תאימות בין פריטי ציוד

לגבי הציוד שדורש התאמה יש להציג אישורי תאימות/יכולת עבודה באינטגרציה כנדרש:

תוצרת יצרן אחד ומאושרים לשימוש זה עם זה על ידי אותו היצרן (כלול ברשימת Compatible Devices ע"י היצרן).

או תוצרת יצרנים שונים, אך מאושרים לשימוש ע"י יצרן של הפריט העיקרי.

או תוצרת יצרנים שונים, אך מאושרים לשימוש ביחד ע"י מת"י.

בכל מקרה, המפקח הנו הסמכות המקצועית היחידה להכריע בסוגיות הטכניות הקשורות לתהליך אישור הציוד על בסיס המידע והידע הקיימים ברשותו.

התקנת מערכת על כל אביזריה תבוצע ע"פ הגדרות יצרן ובהתאם לדרישות ת"י 1220 חלק 3 ו- NFPA72 .

כל אביזרי המערכת המותקנים במבנה לא סגור (כגון, סככות פתוחות, מעברים, התקנה חיצונית) יהיו מוגני מים ואבק בדרגת IP65. אם לא קיים פריט ציוד מקורי מוגן IP65, האביזר יותקן בתוך תיבה / קופסא מוגנת IP65.

גלאים

דרישות כלליות לגלאי עשן נקודתיים :

בסיסי הגלאים יהיו חלופיים לכל סוגי הגלאים המותקנים במבנה. בסיסי הגלאים יכללו יחידות בידוד במקרה של קצר.

הגלאי יחובר בעזרת זוג חוטים בשטח חתך 1.0 ממ"ר.

בגלאי או בבסיסו תמצא נורית שתידלק באופן קבוע במצב אזעקה.

הגלאים יהיו מוגנים בפני מתח הפוך.

גלאי עשן נקודתי אנלוגיים כתובתי פרופיל נמוך :

פוטואלקטרי.

חום – מסוג טמפ' קבועה.

גלאי עשן נקודתי קונבנציונלי פרופיל נמוך :

פוטואלקטרי

חום- מסוג טמפ' קבועה

גלאי קרן Beam Detector

גלאי קרן "פסיבי" : מקלט ומשדר באותה יחידה + רפלקטור להתקנה במרחקים עד 30 מטר.

גלאי קרן "אקטיבי" : מקלט ומשדר ביחידות נפרדות מסונכרנות להתקנה במרחקים עד 100 מטר.

גלאי קרן יותקן ע"ג תומך מתכת עם פלך גומי לשמירת איפוס הגלאי (ספיגת שינוי טמפ').

גלאי להבה

גלאי להבה UV

גלאי להבה IR3

גלאי להבה UV/IR

גלאי לתעלות מיזוג אוויר.

מארז לגלאי בתעלת אוויר חוזר להתקנה פנימית בתוך המבנה.

מארז לגלאי בתעלת אוויר חוזר להתקנה חיצונית על גג המבנה מוגן IP65.

גלאי הצפה מסוג Proximity מתח 24 וולט כולל מגע יבש N.O.

בסיס לגלאי עם מבודד.

גלאי כבל העובד על עקרון של קצר בעת אזעקה ובתנאי "תחת כיפת השמיים" מוגן מים לחות וכו' .הכבלים יסופקו בשלושה רמות טמפ' גילוי, 68 ,88 ,138 מעלות.

לחצן גילוי אש

לחצן גילוי אש לא יכיל אלמנטים שבירים מזכוכית/פלסטיק ויהיה מוכן לדריכה מחודשת

לאחר ההפעלה באמצעות מפתח איפוס.

לחצן גילוי אש כתובתי.

לחצן גילוי אש קונבנציונלי.

לחצן גילוי אש להתקנה חיצונית מוגן IP65.

לחצן כיבוי אש כתובתי Double Action .

צופרים

צופר אזעקת אש משולב עם נצנץ מוגן IP65 עם טרמינלים נפרדים להפעלת צליל ואור (יותקן כך שלאחר השתקת הצופר, הנצנץ ימשיך לפעול וישמש להכוונת כוחות הכיבוי עד לאיפוס המערכת).

לצופר יהיו לפחות 2 סוגים של צלילים : אזעקה ופינוי ואפשרות לכיוון עוצמה.

הצופרים יכללו יחידת הפעלה כתובתית.

מנורת סימון גלאי עשן מוסתר

בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון , לוח חשמל, בחלל תקרה תלויה , בחלל רצפה צפה וכו' תותקן מנורת סימון מבסיס הגלאי.

נורית סימון החיצונית תהיה מדגם מוגן מים או תותקן בתוך קופסא שקופה מוגנת מים.

יחידות כתובת

יחידת כתובת כניסה.

יחידת כתובת יציאה – ממסר מגע יבש כפול להפסקת חשמל, מיזוג אוויר.

יחידת כתובת יציאה מתח מבוקר VDC24.

כתובת אינטרפייס לחיבור לופ גלאים קונבנציונליים או גלאים מוגני התפוצצות ללוח בקרה אנלוגי כתובתי.

התקנת יחידות כתובת מכל סוגים תבוצע באמצעות קופסא וספייסרים מפלסטיק להידוק הכתובת לגב הקופסא באמצעות 4 ברגים. הקופסא תהיה עשויה פולי קרבונט IP-65.

ציוד מוגן התפוצצות (אופציה לשימוש)

כל הציוד המיועד להתקנה בתוך האזור המוגדר כ"מוגן התפוצצות" יהיה מאושר BASEEFA Eex ia IIC T5 או UL Class I Division 2
חוצץ.
גלאי עשן
גלאי עשן נקודתיים : פוטואלקטרי וחום יכולים להיות מכותבים או קונבנציונליים.
פוטואלקטרי.
חום.
לחצן גילוי אש.
צופר פנימי.
נצנץ.
גלאי מימן.

הפונקציונליות הנדרשת : אפשרות כוונון רמת ריכוז מימן לפחות בטווח LEL - HEL, 2 ממסרים נפרדים עבור התראה ותקלה.

לוח בקרה לאזור יחיד עבור כבל גילוי אש .לוח הבקרה יכלול שני מגעים יבשים, אחד עבור אזעקה והשני עבור תקלה. לוח הבקרה יכיל תצוגת מדידת אורך הכבל בעת אירוע אזעקה, מסוג LCD .היחידה תותקן בתוך מארז מוגן IP65 מוגן התפוצצות .מתח עבודה 24 וולט ורמת דיוק המדידה עד 1 מטר.

מערכת כיבוי אש אוטומטית בלוחות חשמל

מיכל כיבוי בגז מאושר ל- FM-200 . חישוב וקביעת הנפח לפי תקן, ומילוי המכל יבוצע אצל היצרן – עדות לכך תשמש הטבעת נתוני המילוי ע"ג המכל או ע"ג דיסקט מתכת.

פרסוסטט N.O. ו- N.C.

מפסק וידוא פריקת גז Discharge Pressure Switch כולל צינור לחץ לחיבור ראש מיכל Pilot Hose.

נחיר פיזור גז 180 ו- 360 מעלות מפלדת אל חלד.

חבקים לתמיכת המכל (מסוג Unistrat).

יחידת הפעלת מיכל כיבוי ידנית מסוג לחיצה או משיכה.

סולנואיד 24 וולט (לא תתקבל מערכת כיבוי אש אשר לא מבוססת על סולנואיד, כדוגמת נפצים).

שעון לחץ גז.

טרמינל חיבורים נשלף לראש מיכל.

מד גובה פני נוזל למכלים שמשקלם מעל 50 קילו .

צנרת סקדיול 40 בכל קוטר נדרש, כולל כל המחברים, הסתעפויות ואביזרים, כולל חיזוקים לתקרה באמצעות ברגיי "ג'מבו" 8 מ"מ ופסי Z בעובי 5 מ"מ לפחות.

במקרה של ירידת לחץ במיכל תהיה התרעה הרכזת.

ביצוע כל הצנרת ותיבות החיבורים לחשמל על גבי חלקו העליון של הלוח.

יצרן הלוח יכין פתחים עם קלפה על ציר וחורים לכניסת המפזרים בלבד, כל יתר העבודות כלולות במחיר מערכת הכיבוי בלוח.

תשתית גילוי אש

סוגי התשתית מאושרות למערכת גילוי אש :

צינור מרי כף אדום בקוטר 20 מ"מ מעוגן לתקרה/קיר כל 60 ס"מ באמצעות מחזיק מתכתי (שלות) עם בורג מגולוון.

צינור מרי רון בקוטר 20 ו- 25 מ"מ מעוגן לתקרה/קיר כל 60 ס"מ באמצעות מחזיק מתכתי (שלות) עם בורג מגולוון.

צינור שרשורי משוריין בקוטר 20 מ"מ מעוגן לתקרה/קיר כל 60 ס"מ באמצעות מחזיק מתכתי (שלות) עם בורג מגולוון.

תעלות PVC לבנות 15*30 מ"מ, 30*60 מ"מ, 60*120 מ"מ כולל סופיות ומתאמים לקופסאות.

כבל גילוי אש אדום תקני :

זוג גידים בשטח חתך לפחות 1.0 ממ"ר כ"א לחיווט קו גלאים. שימוש בכבל מסוכך מפותל יעשה ע"פ הגדרות יצרן לוח הבקרה.

כבל גילוי אש אדום תקני : זוג גידים בשטח חתך 1.5 ממ"ר לחיווט קו צופרים.

כבל N2XY דו-גידי משוריין בשטח חתך 1.5 ממ"ר.

קופסת 30*30 CI ס"מ כולל מהדקים תקניים של לוחות חשמל.

קופסת הסתעפות קשיחה 10*10 ס״מ (לא מרי רון) מוגנת IP65. בכניסת הצנרת (מרי כף או שרשורי) לקופסא יותקן מתאם מסוג ״אנטיגן״.

צנרת מתכת כולל כל האביזרים: זוויות, מחברים, תומכים, לאזור מוגן התפוצצות.

ערכת אביזרי חיבור לגלאי כבל המאושרת ע״י יצרן המערכת.

הערה: קבלן החשמל יכין צנרת וחוט משיכה וקבלן גילוי אש ועשן ישחיל, יחבר ויפעיל את המערכת.

הנחיות להתקנות, שילוט וסימון.

כללי

אם לא צוין אחרת, השילוט יבוצע באמצעות סנדוויץ׳ חרוט לבן ע״ג אדום ויחובר לקיר באמצעות שני ברגים.

טקסט השלט יהיה בעברית.

כל אביזרי המערכת (צופרים, לחצנים, יחידות כתובות וכו׳) יישאו שלטים עם שם האביזר בעברית, אלא אם כן צוין אחרת במפורש במפרט הנוכחי או סוכם במהלך הסיור המקדים.

שיקוע אביזרי המערכת בקיר או תקרות יבוצע ע״פ דרישת המזמין, המפקח או המתכנן - ללא תוספת תשלום.

גלאי עשן/חום

ע״ג גלאי עשן אנלוגי יסומן כתובתו במעגל באמצעות שלט סנדוויץ׳ או מדבקת P-touch המכוונים כלפי הכניסה חדר.

הגלאי יותקן, כך שה- LED שלו יהיה בכיוון הכניסה לחדר.

התקנת גלאי עשן בלוח חשמל, רצפה צפה תבוצע על בסיס פרטים אשר יוגשו לאישור המתכנן ע״י מתקין המערכת.

לחצן גילוי אש

לחצן יותקן בגובה 1.40-1.80 ס״מ. ליד הלחצן יותקן שלט ״לחצן גילוי אש״. הלחצנים יהיו כתובתיים.

צופרים

צופר משולב עם נצנץ יותקן כך שלא יוסתר ע״י קורות המבנה, גובה מינימלי 2.5 מטר.

מתחת לצופר יותקן שלט ״צופר גילוי אש״.

מנורת סימון

מנורת סימון לגלאי עשן המותקן מעל לתקרה אקוסטית תותקן ע״ג צומת בתקרה מתחת לגלאי עשן ותישא שלט ״גלאי בתקרה״ .

מנורת סימון לגלאי עשן המותקן ברצפה צפה תותקן ע״ג הקיר קרוב ככל האפשר למיקום הגלאי ותישא שלט ״גלאי ברצפה״.

מנורת סימון לגלאי עשן מוסתר תותקן ע״ג הקיר הכי קרוב לחלל בו מותקן גלאי העשן תישא שלט ״גלאי ב..״ המתאר במדויק את מיקום הגלאי.

מנורת סימון גלאי עשן בלוח חשמל תותקן ע״ג קופסא 10*10 ס״מ המחוברת לדופן עליונה של הלוח, צינור שרשורי משוריין ומתאם מסוג ״אנטיגן״ ותישא שלט ״גלאי בלוח חשמל״.

מערכת כיבוי אש אוטומטית

ע״ג לוח חשמל יותקן שלט ״לוח זה מוגן ע״י מערכת כיבוי אש אוטומטית״.

בסמוך למיכל כיבוי אש יותקן שלט "מערכת כיבוי אש אוטומטית".

מיכל הגז יהיה תקני בעל תו ת"י, ויישא מדבקה מקורית של היצרן , אשר ע"ג יצוינו תאריך מילוי, לחץ גז, משקל הגז נטו, משקל הגז עם המכל.

VEDSA SCANNER

מערכת גילוי עשן המבוססת על טכנולוגיה מתקדמת ביותר של יניקת ודגימת אוויר.

המערכת תהיה מאושרת בתקנים הבאים:

- VDS גרמניה
- UL ארה"ב
- FM ארה"ב
- LPCB אנגליה

המערכת תותקן בהתאם להוראות ותקני היצרן

תיאור המערכת

המערכת מערכת גילוי עשן מכותבת בעלת 4 אזורי גילוי נפרדים ותורכב מגלאי עשן על בסיס לייזר בעל רגישות גבוהה, מפוח יניקה ופילטר.

המערכת תהיה מודולארית ,כאשר לכל גלאי תהיה אפשרות לבקרה ותצוגה וויזואלית וגראפית.

המערכת תהיה מבוקרת ע"י בקר אינטגראלי למערכת או בקר חיצוני נייד עם אפשרות לחיבור למערכות גילוי אש שונות אחרות.

המערכת תאפשר תכנות של:

- רמות שונות של סף אזעקה בגילוי עשן .
- רמות השהייה לאזעקות .
- תצוגת תקלות שונות כולל תקלה בזרימת האוויר ,תקלה בגלאי ,תקלת מתח ,תקלות
- פילטר וכמו כן תהיה מסוגלת לקבוע עדיפות להעברת התקלות.
- יציאות לממסרים להעברת אינפורמציה על אזעקה או תקלה לגורם חיצוני .
- כמו כן תכיל המערכת את כל האופציות לחיבור לרשת תקשורת ב – RS485

המערכת תכיל רשת של צנרות דגימת אוויר לצורך העברתו למערכת הגילוי.

אפשרות להרחבה (אופציה) ע"י תוספת לוח/ות תצוגה משני/ים מרוחק/ים ו/או ממשק לחיבור למערכות גילוי אש או מערכות בקרת מבנים, או למערכת תצוגה גראפית מרוחקת

דרישות תפעוליות:

- המערכת תהיה מאושרת ובדוקה לכיסוי של שטח של 2000 מ"ר.
- המערכת תהיה מאושרת לגילוי מוקדם מאוד של עשן ותכיל 4 רמות שונות של אזעקה :
  א: התראה ב: פעולה ג: אזעקה מוקדמת ד: אזעקה
- תהיה אפשרות של שינוי רגישות בכל אחת מ- 4 רמות האזעקה הנ"ל בטווחים שבין 20% - 0.05% החשכה \ מ"ר.

- המערכת תהיה מסוגלת לדווח על כל תקלה בגלאי תוך כדי שימוש בממסרי עזר מתוכנתים.
- המערכת תותקן תוך עמידה בדרישות הרשויות המוסמכות המקומיות.
- המערכת תהיה מסוגלת לזהות לכלוך ביחידת הפילטר או בגלאי ותתריע על כך.
- המערכת תכיל רגש זרימת אוויר לכל אחד מצינורות הגילוי (4 בסה"כ).
- הספק ומתקין המערכת יהיו מאושרים על ידי היצרן ומוסמכים על ידו לתכנון להתקנה ולשירות למערכות הגילוי ודיגום האוויר ויאפשרו להוכיח זאת באמצעות אישורים מהיצרן.

מכלול הגילוי

הגלאי, הפילטר ומערכת היניקה יותקנו בתוך מארז סגור בתצורה כזאת שהאוויר מתוך אזור האש / עשן יעבור דרך פילטר דו שכבתי לגלאי באמצעות מערכת היניקה.

הגלאי יהיה מבוסס על טכנולוגית לייזר ויהיה בעל רגישות החשכה בטווחים שבין 0.05% לבין 20% החשכה / מ"ר.

המערכת תכיל אפשרות שידור תקלות בגלאי ותקלות במצבי זרימת האוויר.

הפילטר חייב להיות דו שכבתי. השכבה הראשונה תסנן חלקיקים באוויר הגדולים ב- 20 מיקרון מחלקיקי האוויר הנדגם . השכבה השנייה תסנן אוויר נדגם לרמה של אוויר אולטרה נקי על ידי סינון חלקיקי אוויר ב - 0.03 מיקרון, הגדולים יותר מהאוויר הנדגם ,ע"מ לקבל אויר נקי לחלוטין שיהווה גורם חוצץ מסביב למערכת האופטית של הגלאי , זאת למניעת זיהום הגלאי והגדלת אורך חייו.

מערכת היניקה תהיה בנויה ממשאבת אוויר סיבובית בצורת שבשבת.המערכת תהיה מסוגלת לספק דגימות אויר מצנרות באורך של עד 100 מטר (4 צינורות לגלאי) בזמן הולכה שלא יעלה על 120 שניות.

המערכת תאפשר הוספת סורק ערוצים אשר יאפשר קבלת דגימות אויר מ-4 צינורות הדגימה בזמן הולכה שלא יעלה על 120 שניות וכמו כן זיהוי הצינור ממנו התקבלה ההתראה.

המכלול יכיל בתוכו ממסרים למצבי אזעקה ותקלה. הממסרים יהיו ממסרי תוכנה וניתן יהיה לתכנת אותם בהתאם לדרישות השטח.

ניתן יהיה להתקין את המכלול בהתקנה גלויה על הטיח וכן בצורה סמויה תחת הטיח.

המכלול יכיל מערכת אגירת נתונים הכוללת רמות עשן ,התרעות על תקלות ,בזמנים שייקבעו ע"י המזמין , עם זיכרון של 18000 אירועים אחרונים לגלאי.

תצוגה ותכנות

המערכת תכיל תצוגה ו/או מערכת תכנות מקומית שתותקן בתוך מכלול הגלאי, או לחליפין תצוגה ו/או מערכת תכנות מרוחקת שתותקן בזיווד שתוכנן במיוחד לצורך זה. לחליפין תהיה אפשרות לשאת את מערכת התכנות בזיווד נישא ידני.

כל תצוגה תכלול את מינימום האלמנטים הבאים:

- שורת תצוגה בעלת 20 תווים.
- 4 יח' אזעקה בעלות סף אזעקה מתוכנת עם ממסרי יציאות בהתאם.
- השהיה של 0-60 שניות ניתנת לתכנות בכל סף אזעקה שיידרש.

- מפסקי ניסוי (TEST), בידוד (ISOLATE) , ואיפוס (RESET) מותקנים ע"ג חזית הגלאי שכאשר יופעלו תינתן אזעקה קולית וויזואלית מקומית, אפשרות לאיפוס מרחוק ,בידוד אזור אש.
- תצוגה דיגיטאלית בזמן אמת לקריאת אחוז רמת ההחשכה בעשן /מטר.
- תצוגה דיגיטאלית של כיול רגישות הגלאי במצב אזעקה מוקדמת.
- פיקוח על תקלה בגלאי או בזרימת האוויר ובקרה על ההשהיות.
- היכולת להבחין בין תקלות באזור האש לבין תקלות במערכת הגילוי.
- אפשרות תוספת ממסרי אזעקה ותקלה במערכת מופעלת מרחוק.

כל מערכת תכנות תכלול בתוכה את מינימום האלמנטים הבאים:

- מערכת מבוססת על מיקרופרוססור.
- אפשרות תכנות כל רכיב במערכת.
- אפשרות לאגור נתון ולהציגו בשלב מאוחר יותר.
- אפשרות שינוי רגישות לכל גלאי.
- אפשרות לתכנות סיסמאות מפעילים ולהתנות גישה בסיסמה.
- אפשרות לתכנות ממסרים בעלי אחזקה עצמית וללא אחזקה עצמית.
- אפשרות תכנות לתקלות בזרימה נמוכה וגבוהה של אויר לצורך בקרת הזרימה.
- אפשרות תכנות לבקרת מהירות העבודה של מערכת היניקה.
- תכנות זמני תחזוקה קבועים.
- לימוד תנאי השטח והכרת תנאי העבודה באופן אוטומטי במצב עבודה רגיל לצורך השוואה בזמן אזעקה.

חיבור גלאים וציוד ברשת

תהיה אפשרות לחבר את כל האביזרים ברשת .

הרשת של מערכות הגילוי תורכב מיחידות שונות של גלאים בכל ההרכבים האפשריים וגלאי בודד, גלאי עם תצוגה, תצוגה בלבד,

יח' תכנות ,יח' כנ"ל אך מרוחקות ותהיה בנויה כך שבמידה וקיים נתק על קו התקשורת או במידה ואחת מיחידות הקצה נמצאת בתקלה ,התקשורת ליחידה המרכזית תיעשה דרך המעגל הסגור מהצד השני .בכל מיקרה ,תקלה של אחד האביזרים או נתק על קו התקשורת לא תגרום לשיתוק מערכת הגילוי.

ניתן יהיה להתחבר עם רשת הגילוי למחשב בקרה מרכזי.

הרשת תוכל להכיל עד 100 יחידות גלאים או 250 אביזרים שונים לדוגמא:

גלאי אחד עם 249 אביזרים שונים או חמישה גלאים הכוללים יחד 200 אביזרים שונים.

כל הרכיבים במערכת הגילוי יוכלו לתקשר אחד עם השני באמצעות זוג חוטים מסוכך ב- RS485 יציאת התקשורת תהיה תואמת לעבודה בפרוטוקול RS 485.

אבזור

רמות אזעקה בגילוי:

למערכת היניקה המבוססת על לייזר "יהיו 4 רמות אזעקה שונות וניתנות לתכנות באופן עצמאי.

ממסר התקלות במערכת יחובר כך שכל אינפורמציה של תקלות תועבר מידית גם למערכות הבקרה במבנה או למערכות בקרה מרוחקות. למערכת יהיה ספק כח מבוקר במתח 18-24 וולט זרם ישר . מטען המצברים והמצברים יותאמו לתקן הישראלי בכדי לספק מתח גיבוי במשך 24 שעות במצב STANDBY לאחר אזעקה הנמשכת 30 דק' .

צנרת דגימה

הצנרת תונח כך שתאפשר גילוי אופטימאלי בכל מצב (נצילות אופטימאלית). זמן ההולכה של האוויר הנדגם מנקודת היניקה המרוחקת ביותר ועד לגלאי לא יעלה על 120 שניות וזאת במצב מאוזן של המערכת , כך שנפח האוויר הנשאב בנקודת הדגימה המרוחקת ביותר לא יהיה קטן מ- 70% מנפח האוויר הנשאב בנקודה הקרובה ביותר לגלאי.

תכנון רשת צנרות היניקה יקבל אישור היצרן לפני התקנת המערכת וזאת בכדי לוודא כי התכנון בוצע על פי הנחיות היצרן.

צנרת הדגימה תהיה צנרת מתכתית או צנרת לא מתכתית בקוטר חיצוני של 25 מ"מ ותונח במרחק שלא יעלה על 2 מטר בין צינור יניקה אחד למשנהו. בקצהו המרוחק של כל צינור יניקה יותקן מכסה סוף קו ובו חור יניקה בקוטר של 4 מ"מ או אחר בהתאם להרצת המחשב בתכנה אשר קובעת את רשת צינורות היניקה.

כל החיבורים יהיו אטומים לדליפת אוויר ויבוצעו באמצעות דבק מתאים חוץ מאשר בכניסת הצינור לגלאי.

צנרת היניקה תהיה מחוזקת לכל אורכה באמצעות חבקים מתאימים. המרחק בין חבק אחד למשנהו לא יעלה על 1.5 מטר. חורי הדגימה בצנרת יהיו בקוטר של 2 מ״מ או בכל קוטר אחר על פי הרצת המחשב בהתאם לתכנון המערכת .המרחק בין חור דגימה אחד למשנהו לא יעלה על 5 מטר.כל חור דגימה יסומן ויזוהה על פי התקן המקומי. בעת התכנון יש לקחת בחשבון את המרחק שבין חור הדגימה לתקרה או לרצפה וכמו כן את קרבתו למפזר אוויר מאולץ. כאשר תותקן מערכת התראה מוקדמת ביניקת אוויר מעל תקרה אקוסטית, רשת הצינורות תהיה מחוברת לתקרה הקונסטרוקטיבית ,וממנה ירדו לכיוון תקרת הביניים ויחדרו דרכה אל החלל הנדגם

צינורות יניקה .

קוטר מינימלי של הצינורות הנ״ל לא יהיה נמוך מ-5 מ״מ, אורכו המקסימאלי של צינור היניקה במקרה זה יהיה 5 מטר. צנרות היניקה יילקחו בחשבון בתכנון המערכת ובחישובי התכנה. רשת צנרות היניקה והדגימה יחושבו אך ורק בעזרת תוכנה מאושרת של יצרן המערכת. הקבלן המתקין יאפשר לנציג היצרן לבדוק את ההתקנה ולאשרה במידה ונעשתה על פי כל הנחיות התכנון המוקדם. הקבלן ישמור את כל התכניות התכנונים והבדיקות שביצע בספר המיתקן באתר הביצוע. בדיקות הפעלת המע׳ יבוצעו אך ורק בתאום עם ספק המע׳ והמתכנן.

מערכת כיבוי אוטומטית באבקה

מכלי האבקה יתוכננו ויבנו ע״פ תקן NFPA 17A ויהיו מאושרים UL,FM

המיכל יכיל אבקה כימית יבשה המיועדת לכיבוי של חדר הגנרטור.

המיכל יתחבר באמצעות צנרת ומתזים מאושרים UL לחלל המוגן.

הפעלת המיכל תתבצע באמצעות יח׳ תרמיות המותקנות על כבל הנמתח מראש המיכל לחלל המוגן.

המיכל יצויד במתג זרימה המתריע למערכת ג״א בזמן הפעלתו.

חייגן טלפון אוטומטי

יותקן חייגן טלפון אוטומטי בעל אפשרות חיוג ל- 4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירת קו.

מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין.

חייגן הטלפון יחובר בכניסת קווי הדואר באופן שלא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם.

חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים:

- שרות מכבי האש – קו מבצעי.
- שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.

פעולת החייגן האוטומטי תעשה על פי משטר העבודה של המערכת המפורטת לעיל.

החייגן יהיה מסוג המאושר לחיבור לקווי הטלפון ע״י חברת ״בזק״.

החייגן יפסיק את פעולתו האוטומטית לאחר 5 סיבובים, בכל סיבוב הוא יחייג ל- 6 מנויים קבועים מראש.

אורך ההודעה היוצאת למנויים יהיה 30 שניות לפחות.

זרם ההפעלה של החייגן יהיה זהה לזרם החרום של יח' החרום בלוח הפיקוד ובעל צריכת זרם נמוכה VDC 24.

לוח סינופטי

הלוח הסינופטי יענה לדרישות תקן ANSI/UL 864 מהדורה אחרונה ותקן ישראלי ת"י 1220 וישאו תו תקן בהתאם.

הלוח יותקן (ימוגן) בתוך קופסת פח מתאימה, בעלת דלת עם חלון שקוף ומנעול בחזית.

הלוח יהיה מסוג דיגיטלי. בכל מקרה של גלאי מזעיק יציג הלוח את כתובת הגלאי.

במקרה של הפעלת מערכת כיבוי תוצג גם הודעה בעברית על הפעלת המערכת.

טלפון כבאים

עמדות מכשירי טלפון כבאים ומקרופוני החרום יותקנו במארז יעודי ומשותף להלן "עמדות כבאים".

יעשה שימוש בשני סוגי עמדות טלפון כבאים עמדה ראשית ועמדה משנית.

עמדה ראשית יותקנו במארז יעודי ננעל הכולל צג לזיהוי השלוחה הקוראת טלפון כבאים ומיקרופון .

עמדה ראשית תותקן במרכז הבקרה במקום המאויש 24 שע'.

עמדות כבאים משניות יותקנו בחדרי המדרגות בשני הצדדים ובלובי מעליות.

עמדות הכוללת טלפון קבוע תותקנה בחדרי חשמל ראשיים, חדרי משאבות וחדר גנרטור וכל מקום נוסף שיורו שירותי הכבאות \ יועץ הבטיחות.

המערכת שתוצע תותאם במלואה לדרישות NFPA 72.

המערכת מיועדת לשמש את כוחות הכיבוי והצלה לתקשורת בין העמדות בזמן חרום.

העמדות יכללו מערכת חיווי מיקום שלוחת הטלפון הקוראת.

בשלוחות יותקנו במארז יעודי ננעל במפתח מסטר ומשולבת עם יח' מיקרופון החרום.

בעמדות פאנל הכבאים יותקנו עמדות טלפון כבאים.

ה- MASTER PHONE יכלול מפסק PTT למניעת רעשי רקע.

כרטיס טלפון כבאים יכלול 3 מעגלי יציאה TELEPHONE RIZER מובנים מוגני קצר לשרידות המערכת.

עמדת הטלפון הראשית תתריע על מצב OFF HOOK וחיווט לקוי או שבור.

באיבוד תקשורת עם ה- CPU הראשי של מערכת גילוי אש עמדות טלפון הכבאים יהיו "חופשיות " לדיבור ביניהן ללא שליטה.

גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אויר

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכילו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

מתח עבודה 36 עד 18 וולט ז"י.

טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 m/min

טווח טמפ' עבודה 0 עד 50 מעלות.

הגדרות לשימוש בסוגי תשתית שונים

בתוך המבנה מעל לתקרה אקוסטית – מרי כף.

בתוך המבנה בשטח מנהלתי – תעלות לבנות.

בתוך המבנה בשטח טכני או מחוץ למבנה – מרי רון.

מחוץ למבנה או בכל מקרה כשהחיווט מבוצע ללא מובילים (למשל, ע"ג סולמות) – כבל N2XY.

מתחת לרצפה צפה בין קופסת הסתעפות לגלאי – שרשורי.

בלוח חשמל בין קופסת הסתעפות לגלאי – שרשורי.

מע' כיבוי אש – שרשורי.

אזור מוגן התפוצצות – צנרת מתכתית.

בחירת סוג החיווט: זוג גידים או מסוכך מפותל – ע"פ הגדרות יצרן לוח הבקרה.

בין יחידת דיווח לברז או רגש זרימה – צינור שרשורי.

מסירת מערכת

תנאי מוקדם לביצוע ביקורת הקבלה במבנה הנו הכנת ספר המערכת.

תכולת ספר המערכת:

דף הוראות הפעלה למערכת (הזהה לדף הוראות אשר יותקן בסמוך לרכזת).

כתב כמויות לציוד המותקן (תיאור, מק"ט יצרן, כמות).

רשימת כתובות אשר תוגש ע"ג תקליטור.

תיאור לוגיקות הפעלה: ניתוקי חשמל ומ"א, הפעלת כיבוי.

פרוספקט יצרן עם נתונים טכניים וקטלוגים (מק"ט יצרן) עבור כל פריט המערכת.

תכנית As Made + דיסקט שרטוט בפורמט . dwg. AutoCAD בגרסה 2000 ומעלה.

דו"ח חישוב קיבולת מצברים לפי דרישות ה NFPA ל72 שעות עבודה בסטנד ביי ו5 דקות עבודה מלאה של כל האמצעים.

עבור מערכות כיבוי אש: הרצת מחשב באמצעות תוכנה מאושרת UL כוללת איזו מטריה D3, דו"ח חלקים, דו"ח רשת הצנרת, דו"ח נתוני מיכל, דו"ח אישור הרצה לחלל המוגן.

חוברת הוראות התקנה לרכזת (Installation Manual).

במקרים מיוחדים, כדוגמת חוצץ עבור מע' מוגנת התפוצצות, תצורף סכמת חיבורים פרטנית.

אישור מכון התקנים.

ספר המערכת ייבדק ע"י המפקח במהלך ביצוע ביקורת הקבלה הראשונה ויעודכן בהתאם לדרישותיו במידת הצורך.

לאחר אישור המפקח, הספר יימסר ב- 3 עותקים.

ביקורת קבלה

מערכת תיבדק ע"פ תכניות לביצוע בהתאם לתצורה הסופית אשר סוכמה במהלך הסיור המקדים, דרישות תקני72 NFPA ות"י 1220. על הספק לעדכן את המפקח בכל מקרה אשר הוא מוצא

ליקויים בתכנון או שבמהלך הביצוע עצמו מתגלה אילוץ אשר איננו מאפשר יישום דרישות התקנים הנ"ל במלואם.

במסגרת ביקורת הקבלה תיבדק פעולת כל מרכיבי המערכות . על הספק להצטייד בחומרים וכלים הנדרשים לביצוע בדיקות פונקציונליות של אביזרי מערכת, כגון תרסיס מדמה עשן לבדיקת גלאים, מסננים לבדיקת גלאי קרן, סולם).

במידה ויימצאו ליקויים במהלך הביקורת, המפקח יעביר לספק דו"ח ליקויים והנחיות לביצוע פעילות מתקנת.

הדרכות

במהלך ביקורת הקבלה תתקיים הדרכה לאוכלוסיית המבנה (דרג א') בנושאים הבאים:

תיאור כללי של מע' גילוי אש.

פעולות במקרה של קיום תקלה/אזעקה (השתקה, איפוס).

אחזקה מונעת בסיסית.

בנוסף, במהלך ביקורת הקבלה תתקיים הדרכה מתקדמת יותר לנציג מחלקת אחזקה אשר תכלול (בנוסף לעיל) את הנושאים הנ"ל:

קבלת מידע על רכזת (היסטורית תקלות).

תקלות בסיסיות ברכזת ודרכי טיפול (כגון, מצברים, נטרול אביזרים תקולים וכו').

ההדרכה המתקדמת ביותר למחלקת האחזקה תתקיים במעבדות הספק. ההדרכה נועדה להקנות למח' האחזקה ידע מלא בנושאים של אחזקה מונעת ואחזקה שבר של המערכת ללא כל "סוד מסחרי" מצד הספק.

הכרת רכיבי רכזת גילוי אש.

נושאים נוספים יכללו בהדרכה ע"פ דרישת המזמין או המתכנן.

אישור גמר עבודה ותשלום

אישור "גמר עבודה" יינתן ע"י המפקח רק בסיום תהליך ביקורות קבלה סופית (לאחר תיקון של כל הליקויים), אספקת ספר המערכת וביצוע ההדרכות.

תכולת מחירי היחידה

התיאור בכתב הכמויות הנו תמציתי בלבד. על המציע לכלול במחירי היחידה את כל הנדרש לקיום הדרישות המופיעות במפרט זה ובתקנים הרלוונטיים כולל: ביקורת מכון התקנים למערכת הגילוי והכיבוי ותשלום למכון התקנים גם אם מדובר בעבודה בשלבים.

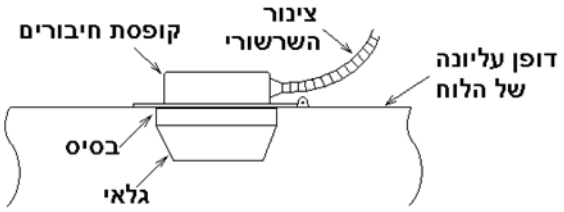
על המציע ללמוד היטב את אופי הפרויקט והדרישות הנדרשות להפעלת המערכת באופן מושלם לשביעות רצון הלקוח.

תכולת מחירי היחידה כוללת במחירה גם את חיווט כל האביזרים המסופקים באופן מושלם כנדרש להפעלה ב- Class A.

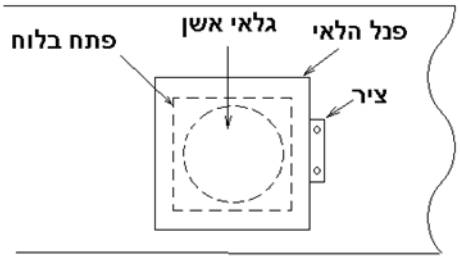
החיווט כולל גם את החיווט של האביזרים המבוקרים או מופעלים כגון: ברזים ורגשי זרימה או חיווט יחידות ההפעלה אל הלוחות.

נספחים

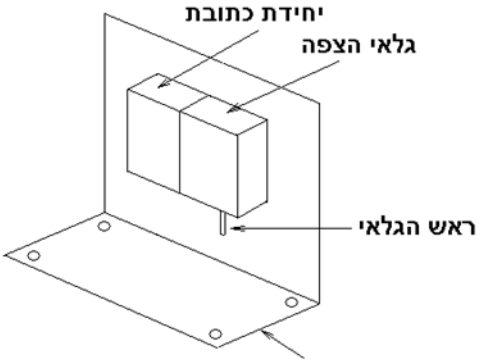
נספח א' – "פרט להתקנת גלאים".

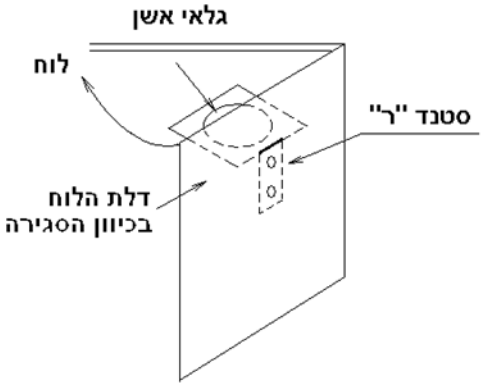


גלאי עשן בלוח חשמל - חתך

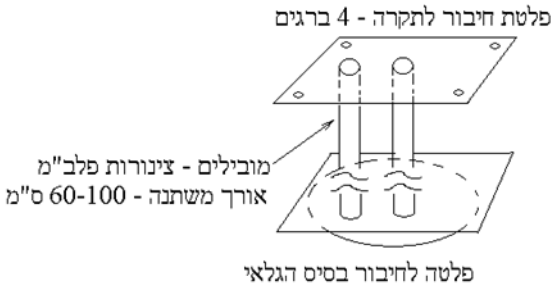


גלאי עשן בלוח חשמל - מבט על

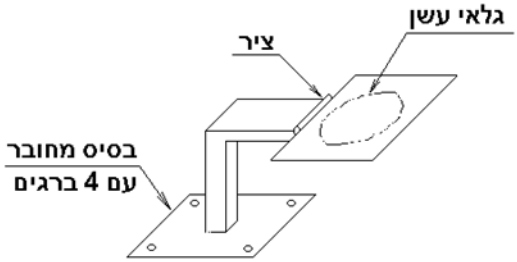




גלאי עשן בלוח חשמל - ע"ג "ר" בדלת



התקן להנמכת גלאי תקרה מתחת לתקרה בהתקנה גלויה



גלאי עשן ברצפה צפה ע"ג סטנד

פרק 35 - מערכת כריזת חירום משולבת גילוי אש

הקדמה

במתקן החדש תותקן רכזת כריזת חירום משולבת גילוי אש חדשה שתשלוט על כל אזור המשרדים והציבורי.

המערכת תהיה מערכת משולבת – גילוי אש וטלפון כבאים בהתאם לתקנים , UL864, UL1711 IEC60849 , הוראות מכ"ר 500 ות"י 1220 חלק 3.

המפרט דן באספקה והתקנה של מערכת כריזת חירום.

על החברה המציעה את המערכת להיות מנוסה בתחום מערכת כריזת חירום במשך 10 שנים לפחות.

המציע יצרף להצעתו פרטים לגבי החברה המציעה ופרטים לגבי הציוד המוצע.

כללי

מערכת הכריזה תותקן לכיסוי כל השטחים במבנים לרבות חניונים ומעליות.

המערכת תשמש למתן הוראות והודעות חירום.

ניתן יהיה להשתמש במערכת להשמעת מוסיקת רקע בהתאם.

המערכת תחולק לאזורים וניתן להכריז לכל אזור בנפרד ולכל האזורים ביחד. לכל אזור תהיה בקרת עוצמה בנפרד.

תקנים ותקנות רלוונטיים

תקן ישראלי 1220 בגרסה האחרונה שלו.

תקני IEC ,UL.FM.

תקנים NFPA 2001 , NFPA 72 .

הוראות מכ"ר 500 בגרסה האחרונה.

כל המסמכים הישימים יהיו מהמהדורה המעודכנת האחרונה.

הגדרות

א. עמדת הפעלה – מקום ממנו ניתן להפעיל את מערכת הכריזה ולבצע הכרזה או מוסיקת רקע.

ב. יחידת מיתוג- פנל אשר בו מבצעים את חיבור הרמקולים עפ"י אזורים למגברי ההספק.

ג. ערבל צליל – מאפשר חיבור מספר כניסות למגברי ההספק וקביעת עדיפויות להשמעה במערכת.

ד. מגבר הספק – יחידה אלקטרונית המגבירה אותות חשמליים.

ה. פנל מוניטור – פנל שליטה וחיווי על מערכת הכריזה באמצעותו ניתן לוודא אילו אזורים מופעלים ובאם המערכת תקינה. פנל המאפשר ביקורת תפוקת השמע של מגברי ההספק.

ו. כריזה – מלשון הכרזה – השמעת הודעות.

ז. D.T.M.F – שיטת תקשורת המאפשרת העברת פקודות אלקטרוניות באמצעות זוג חוטים.

ח. רמקול שופר או פרוז'קטור - רמקול אטום להתקנה חיצונית לכיסוי שטחים גדולים.

ט. רמקול שקוע בתקרה – רמקול מותקן שקוע בתקרה אקוסטית או גבס.

י. רמקול בקופסת מתכת או עץ - רמקול להתקנה בתוך מבנה.

יא. שנאי קו - שנאי לתאום התנגדות וחלוקת העומס על קו הכריזה.

יב. ראש דחף - יחידה לתרגום אותות חשמליים לתנועה מכנית ברמקולי שופר.

הנחיות תפעוליות

מערכת הרמקולים תופעל לכריזה מנקודות הפעלה כפי שייקבעו ע"י ממונה הבטיחות. אם לא צוין אחרת: בכניסה למבנה, בדלפק הקבלה, בקומות הטיפוסיות ובמסד הכריזה.

הרמקולים שיותקנו במתקן יכסו את כל שטחי המבנה כך שניתן יהיה להשמיע הודעות והוראות חירום במקרה חירום.

המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:-

א. יחידת בקרת השמע.
ב. מגברי הספק.
ג. עמדות הפעלה.
ד. יחידת מיתוג.
ה. ערבל.
ו. רשת רמקולים.
ז. פנל מוניטור.
ח. מקלט רדיו.
ט. נגן תקליטורים.
י. מטען ספק ומצברים.
יא. ארון ציוד "19.
יב. יחידת בקרת קווים קצר ונתק.

עמדת ההפעלה תאפשר הכרזת הודעות במערכת ע"י דיבור רגיל באמצעות מיקרופון או באמצעות הודעה מוקלטת מיחידות הודעות דיגיטליות הכוללות 10 כניסות ו-10 הודעות שונות. אורך כל הודעה 60 שניות.

תהיה אפשרות להשמעת אזעקה בשלושה טונים.

א. אזעקה.
ב. יבבה.
ג. הרגעה.

לפני שידור הודעה ישמע ברמקולים צליל "גונג" אלקטרוני.

המערכת תפעל בטכנולוגיה מתקדמת באמצעות קודים (DTMF)המאפשרת שימוש בקווי בזק והפעלה ממרחקים (5 ק"מ).

בנקודת ההפעלה יותקן פנל מוניטור אשר יאפשר בדיקת תפוקת המערכת בגזרות השונות. פנל מוניטור יכלול רמקול ומתגים שיאפשרו חיבורו במקביל לאזורים המופעלים ובכך ניתן יהיה לוודא שהמערכת פועלת באזורים אלה. לרמקול יהיה גם ווסת עוצמה על גבי הפנל מוניטור.

נדרש להתקין נקודות מיקרופון נוספות בשטח הבניין. חיבור מיקרופון נייד לנקודות אלה יאפשר הכרזת הודעות במערכת.

יחידת בקרת השמע

יחידת בקרת השמע הינה יחידה המהווה צומת חיבורים מרכזית של כל חלקי המערכת. היחידה תאפשר חיבור של 1 עד 12 קווי רמקולים ממותגים וניתנים לכוון כל אחד בנפרד. אל יחידה זו ניתן לחבר 10 יחידות מיקרופון שולחני ועד 2 יחידות מיקרופון חרום (כבאים). מבואות ומוצאי המגברים ומגבר החירום וכן קווי הרמקולים מחוברים אל היחידה לצורך בקרה מתמדת של מגברי המערכת וקווי הרמקולים באופן אקטיבי.

מגבר הספק – דרישות טכניות

א. הספק יציאה – יקבע בכל מתקן עפ"י צרכי המערכת ובתוספת 30% רזרבה.
ב. רגישות כניסת מיקרופון – 0.7 וולט עבור הספק יציאה נקוב.
ג. רוחב סרט – 150-15,000 הרץ בניחות – 3 די.בי.
ד. עוותים הרמוניים – פחות מ-1%.
ה. יחס אות לרעש – טוב מ-90 די.בי.
ו. בקרה – מתג הפעלה, נורית ציון פעולה, ווסת עוצמה נורית ציון תפוקה.
ז. מתח יציאה לקו –100 וולט.
ח. תחום טמפרטורה– 10C עד 60C (מעלות צלזיוס).
ט. מתח הזנה – 22 עד 32 וולט מתח ישר, 230 וולט 50 הרץ מתח חילופין.
י. זיווד – מארז סטנדרטי – "19.
יא. יציבות בשינוי עומס – 1.5 די.בי. ביציאת קוו 100 וולט.
יב. למגבר תהיה הגנה מפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה.
יג. כל חלקי המגבר יעברו תהליך ציפוי נגד איכול וחלודה.

יחידת הפעלה מרכזית – דרישות טכניות

מבוא מיקרופון

א. רגישות – 4 מילוואט.
ב. עכבה – 250 עד 600 אום.

מבוא לקו

א. רגישות 3db Odbm r -15db
ב. עכבה – 600 אום.
ג. קו – צף.

מוצא למגבר – 8db -/r Odbm

א. עכבה – 50 אום.
ב. רוחב סרט – 300 עד 10000 הרץ.
ג. יחס אות לרעש – db – 80 לפחות.
ד. עוותים הרמוניים – 1%.
ה. תחום טמפרטורה – מ-10 מעלות צלזיוס – ועד 60 מעלות.

מעגלי אזעקה – 3 טונים שונים.

פיקוד – DTMF.

מתח הזנה – 24 וולט DC.

צריכת זרם

א. ברגיעה – 30 מיליאמפר.
ב. בהפעלה – 150 מיליאמפר.

מערכת לחיצים ליצירת צירופי הפעלת אזורים.

עמדת ההפעלה תהיה עם סדור מתאים למניעת כניסת מים.

ערבל צליל יכלול את הכניסות הבאות:

א. מיקרופון.
ב. ערוץ אזעקה.
ג. ערוץ "גונג".
ד. מקלט ונגן תקליטורים.
ה. רזרבות.

בקרות – מערכת לחצנים ליצירת צירופי הפעלת אזורים

א. לחצני אזעקה + חיווי הפעלת אזעקה.
ב. מתג הפעל/הפסק + חיווי.
ג. 2 שקעי חיבור מיקרופון.
ד. הגנת ברקים.
ה. נתיך וחיווי הפעלה וקוו תפוס.

מיקרופון

א. סוג – דינמי.
ב. התקנה על ציר גמיש.
ג. עכבה – 250 אום עד 600 אום. מאוזנת.
ד. מפלס 75db – (0.15my)/
ה. רוחב סרט – 80-10,000 הרץ Odb 1v/10-6BAR
ו. כולל מתג הפעלה ודיבור.

גיבוי מתח

למערכת יחוברו מצברי חירום ללא טיפול אשר יאפשרו הפעלת המערכת במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל.

המצברים ייטענו באמצעות ספק מטען בשיטת טעינת טפטוף וטעינה מהירה – לפי הצורך.

המטען יכלול מגעני חיווי (מגענים מחליפים 24V/5A) חוסר מתח הזנה, תקלת טעינה, מתח מצברים נמוך אשר יחוברו למערכת בקרת המבנה למתן התראות במקרה הצורך.

רמקולים

הרמקולים למערכת הכריזה יתוכננו כך שייווצר כיסוי שטח לאזעקה ולהודעות.

הרמקולים מחולקים לשתי קבוצות עיקריות:

א. רמקולים חיצוניים מסוג שופר או פרוז'קטור, או רמקולים מרחביים.
ב. רמקולים בקופסה (מתכת או עץ) או רמקולים שקועים.

רמקול "8 בקופסת מתכת או עץ - דרישות טכניות

א. קוטר הרמקול: "8 לפחות.
ב. הספק: - 3-20 ואט (עפ"י דרישות הכיסוי).
ג. עכבת סליל: 4-8 אום (בהתאמה לשנאי הקו).
ד. רוחב סרט העברה: 50-16.000 הרץ.
ה. תדר תהודה עצמי - 80 הרץ - /- 10%.
ו. S.P.L – לא פחות מ- 94 db.
ז. זיווד:
   a. קופסת מתכת 10 x 25 x 25 ס"מ. בעובי 2 מ"מ צבוע בתנור בצבע המרטון.
   b. קופסת עץ - 10 x 25 x 30 ס"מ. בעובי 12 מ"מ מצופה פורמייקה או עץ טבעי - עפ"י החלטה.
ח. שנאי קו:
   a. בעל 3 דרגות עוצמה לפחות.
   b. מותאם למתח קו קבוע של 100 וולט ולעכבת סליל הרמקול.

c. רוחב סרט העברה של השנאי יהיה -15,000- 50 הרץ לפחות באחוז עוותים נמוך מ-2% ובהפסדי הספק מזעריים.
ט. גריל או אביזרים חיצוניים יהיו עפ"י דרישת היועץ או האדריכל כולל גוון או צבע ללא תוספת מחיר.
י. כל הרמקולים השקועים יכללו פלטה 40/40 ס"מ לחיזוק לתקרה.

רמקול שופר או פרוז'קטור- דרישות טכניות

א. סוג - קרן מקופת (FOLDER HORN).
ב. זווית פתיחה : 120 מעלות אופקי ו- 60 מעלות אנכי.
ג. גבול תדר תחתון - 120 הרץ.
ד. מתקון - מתקן חיזוק המאפשר סיבוב הקרן בשני הצירים וחיזוקם בזווית המתאימה.
ה. חומר - פיברגלס ואלומיניום.
ו. תבריג לראש דחף - 18 - "3/8 - 1.
ז. עומק הקרן - "20.
ח. אורך עמוד האוויר - 4.5 - 1.8 רגל (עפ"י הנדרש בשטח).
ט. טמפרטורה - מ- 15 מעלות עד 80 מעלות צלסיוס.
י. ראש הדחף :
a. הספק - 100 ואט.
b. תחום תדרים - 11.000 - 150 הרץ.
c. מפלס לחץ קול מינימלי - 128 די.בי. מיוחס ל-0.0002 דין/סמ"ר. מדוד במרחק של 4 רגל על ציר רמקול הקרן בתדר 1000 בכניסת הספק נקוב.
d. אטום בפני מים ואבק.
e. שנאי תאום - 60 ואט כלול בגוף יחידת הדחף.
f. משקל - כ-3 ק"ג.
g. תבריג - ראש הדחף 18 "3/8-1

טבלאות לחישוב כמות וסוגי רמקולים נדרשים עפ"י נתוני גודל ורעש והגשת תכניות

הספק המאושר יגיש תכניות התקנה לאישור. התוכניות יכללו תכנית קומה עם מיקום הרמקולים, תרשימי חיווט, סכמת מלבנים ותוכנית העמדת הציוד. לתוכניות יצורפו טבלאות המאשרות שכמות וסוג הרמקולים מתאימים לכיסוי מלא של השטח עפ"י המידות ונתוני הרעש.

אופן התקנה

אין להתקין את הרמקולים כשהם מופנים מארבעה כיוונים לשטח מרכזי אחד.

בגמר הרכבת מערכת הרמקולים, ישתמש הקבלן במכשיר מדידה, ויוודא שאין קצר על הקו או זליגה בין הקו להארקה.

בגמר התקנת המערכת יישלטו כל הרמקולים במספר הרמקול ובמספר האזור אליו הוא שייך.

ארון הציוד

ארון הציוד יהיה 19 אינץ' בגובה המאפשר את התקנת כל הציוד הנדרש ו-30% מקום שמור.

הארון יהיה עשוי אלומיניום, עם דלתות קדמיות ואחוריות ודפנות צד מתפרקות.

הארון יותקן על גלגלים תעשייתיים עם אופציה לנעילה.

הארון יכלול פס שקעים עם כבל הזנה ומגירת מאווררים.

תכולת מחירי היחידה

התיאור בכתב הכמויות הנו תמציתי ועל הקבלן לקחת בחשבון ולכלול במחירי היחידה את כל הנדרש לקיום דרישות המפרט הטכני וכל הנדרש להפעלת המערכת באופן מושלם כולל אספקה, התקנה, חיווט, הפעלת כיווני עוצמה, השתתפות במסירות, הדרכה, מסירת תיקי מתקן ואחריות למערכת.

מחירי היחידה כוללים בנוסף הכנת תכניות לביצוע SHOP—DRAWING והכנת תכניות עדות AS-MADE בגמר ביצוע העבודה אשר יצורפו לתיק המתקן ב-3 העתקים, 1 למזמין, 1 לאב הבית ו-1 ליועץ החשמל.

לתוכניות העדות יצורף תקליטור הכולל את פירוט הציוד והמערכת ותוכניות העדות במפורמט D.W.G, PDF, ו- PLT.

המערכת תאפשר התפרצות ממערכות אחרות או התפרצות למערכות אחרות ללא תוספת תשלום.

חיווט

חיווט כל רכיבי המערכת יעשה באמצעות פלגים ייחודים מאיכות מעולה. לא יאושרו חיבורים מאולתרים.

חיווט רמקולים יעשה באמצעות מוליכים מבודדים בחתך מינימלי 0.8 ממ"ר מזוהה קוטב.

החיווט יעשה בחיווט Class A – כלומר חוג סגור כך שבמקרה של נתק, הרמקולים יוכלו לעבוד משני צדי הנתק.

החיווט יותקן במוביל בלבד. בהתקנה חשופה או סמויה צינור מריכף – פ"נ ובהתקנה עה"ט בצינור מרירון.

ציוד

כל הציוד המוצע יישא תקן CE.

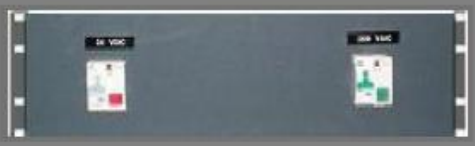
הציוד המוצע יהיו באיכות שמע מעולה.

החברה המציעה את הציוד תהיה מנוסה בעלת תקן ISO ונמצאת בתחום כריזת החירום 10 שנים לפחות.

אחריות

אחריות לכל ציוד מערכת הכריזה וההתקנה למשך 5 שנים. האחריות תהיה באתר ההתקנה.

דוגמה לארון כריזה משולב

רזרבה	
בקר דיגיטלי ESC-012	
רזרבה	
BCF-624EI	
מגבר PA-124DP	
מגבר PA-124DP	
שמור	שמור למגבר
שמור	שמור למגבר
מטען EP-3352	
פנל AC-DC	

פרק 42 – מחיצות מודולריות

42.01 – מחיצות מודולריות מתועשות

42.01.1 **כללי**

במסגרת פרויקט זה תבחר ע"י המזמין חלופה אחת של דלתות ומחיצות מודולריות מבין 3 חלופות . דגמי המחיצות הינם :

סימון בתכנית FTC-9

/3	**Horizon Single** **מזוגג 8+8 מ"מ** **עובי מערכת כולל** **35 מ"מ**	/ זיגוג בודד של זכוכית שקופה טריפלקס 8+8 מ"מ 0.38 PVB מ"מ. / חיבור אנכי של זכוכית לזכוכית, בהדבקת סיליקון או H פוליקרבונט שקוף, אטמים בהיקף של כל פרופילי המחיצה ליצירת אטימה מירבית. / עובי המערכת הכולל הינו 35/35 מ"מ, מסילות רצפה תקרה מדגם U לניתוק בין חומרים. / המערכת צבועה באבקה בעובי 80 מיקרון בתנור, צבעים על פי קטלוג RAL מסטנדרט היצרן, 22 גוונים. / גובה המערכת ____	מ"ר

סימון בתכנית FTC-9.1

/5	**Horizon Double** **מזוגג 6+6 מ"מ** **עובי מערכת כולל** **82 מ"מ**	/ זיגוג כפול של זכוכיות שקופות טריפלקס 6+6 מ"מ 0.38 PVB מ"מ. / חיבור אנכי של זכוכית לזכוכית בהדבקת נקייה או על ידי H פוליקרבונט שקוף, אטמים בהיקף של כל פרופילי המחיצה ליצירת אטימה מירבית. / שני פרופילים במידה 35/35 מ"מ, כולל פרופיל מחבר בגוון הנבחר בין הפרופילים. / עובי המערכת הכולל הינו 82 מ"מ. / המערכת צבועה באבקה בעובי 80 מיקרון בתנור, צבעים על פי קטלוג RAL מסטנדרט היצרן, 22 גוונים. / גובה המערכת _____	מ"ר

סימון בתכנית FTC-10

/5	**Horizon Double** **מזוגג 6+6 מ"מ** **עובי מערכת כולל** **82 מ"מ**	/ זיגוג כפול של זכוכיות שקופות טריפלקס 6+6 מ"מ 0.38 PVB מ"מ. / חיבור אנכי של זכוכית לזכוכית בהדבקת נקייה או על ידי H פוליקרבונט שקוף, אטמים בהיקף של כל פרופילי המחיצה ליצירת אטימה מירבית. / שני פרופילים במידה 35/35 מ"מ, כולל פרופיל מחבר בגוון הנבחר בין הפרופילים. / עובי המערכת הכולל הינו 82 מ"מ. / המערכת צבועה באבקה בעובי 80 מיקרון בתנור, צבעים על פי קטלוג RAL מסטנדרט היצרן, 22 גוונים. / גובה המערכת _____	מ"ר

אופני מדידה ותכולת המחירים

שיטת המדידה:

מחיצות מודולריות יימדדו במ"ר. המחיר של מחיצה גמורה יכלול את הקונסטרוקציה, חומר הציפוי, מלבני הפתחים, ביצוע פינות על ידי אביזרי אלומיניום, סרט שריון, כולל ביצוע הפתחים ו/או חורים למעבר צנרת, עבודות חשמל, עיבוד פתחים לאביזרי חשמל, מתגים וכו'.

הדלתות למחיצות המודולריות יכללו את כל הפרזול הנדרש עפ"י המפורט בתוכניות ובכתב הכמויות. מדידת הדלתות ביחידות. מחיר היחידה כולל אטימה היקפית עם גומי נאופרן בהיקף המשקוף, אטמים אקוסטיים, סף אקוסטי (פרט גיליוטינה), מעצורי מתכת ומגנט, פרזול ממין משובח המשווק ע"י ספק המחיצות, מפתח מאסטר לכל הדלתות בקומה, פילים, מחזירים הידראוליים, פינות, זוויות, פינויים לאביזרי חשמל, התחברויות למחיצות גבס/קירות מסד/פרופילים מסוגים שונים וכו'. וכל המפורט בפרטי היצרן.

מחירי היחידה כוללים את כל המפורט בכתב הכמויות, ברשימת המחיצות המודולריות ובמפרט המיוחד. לא תוכר כל טענת הקבלן בגין אי הכרת התוכניות, כתב הכמויות ו/או המפרט הטכני ו/או מפרטי היצרן.

הכנת מחיצה לדוגמה:

הקבלן יכין מחיצה עשויה כנ"ל, לדוגמה, זאת כדי שניתן יהיה לבחון את חוזקה, את אופן חיבור המחיצה לרצפה ולתקרה, את בידוד ואיטום המחיצה, וכן ידגים את הרכבת המחיצה ופירוקה.

במידה ולא יתאפשר לראות את המחיצה בארץ, או לחלופין יהיה עדיף לראות את המחיצות בארץ המוצא בחו"ל, או לראות פרויקט שנעשה במחיצות הללו בחו"ל, יטיס הקבלן את האדריכל והקליינט על חשבונו, כולל כל ההוצאות הנלוות.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה, לרבות פירוק וסילוק המחיצה לדוגמה, ייחשבו כנכללים במחירי היחידה המתאימים ולא ישולמו בנפרד.

_____	_____
תאריך	חתימת וחותמת הקבלן