

מסמך ח'

מפרט טכני מיוחד

מסמך זה כולל מפרטים טכניים לפרקים הבאים:

- פרק א': ציוד כיבוי אש - אספקה ותחזוקה.
- פרק ב': מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטיות – אספקה ותחזוקה.
- פרק ג': מערכות לניהול ופינוי עשן - אספקה ותחזוקה.
- פרק ד: מערכות אוטומטיות לכיבוי אש במים – אספקה ותחזוקה.
- פרק ה': דלתות חירום / ידיות מילוט/מנגנון ליציאת בהלה – אספקה ותחזוקה.
- פרק ו': עבודות חשמל – אספקה ותחזוקה.
- 1. תקנים ישראליים ובינלאומיים רלוונטיים**
- 1.1. תקן 129 - אחזקה למטפים מטלטלים – למעט סעיף 7.2 - דוחות תחזוקה.
- 1.2. תקן 1012 - דירוג כושר הכיבוי של מטפים מטלטלים.
- 1.3. תקן 463 – מטפים מטלטלים של אבקה יבשה בהם האבקה והגז מאוכסנים בנפרד.
- 1.4. תקן 570 - מטפים מטלטלים של אבקה יבשה ושל גז סניקה (חלק 1+2) המאוחסנים במשותף: המטפה.
- 1.5. תקן 1022 - אבקה לכיבוי אש.
- 1.6. תקן 987 - מטפי הלון מטלטלים, למילוי חוזר.
- 1.7. תקן 318 - מטפי פחמן דו-חמצני מטלטלים.
- 1.8. תקן 2206 חלק 1, חלק 2 – גלגילון לכיבוי אש
- 1.9. תקן 365 - זרנוקים לכיבוי אש.
- 1.10. תקן 449 - מצמדים מתוברגים לציוד כיבוי אש.
- 1.11. תקן 361 - מצמדי לחץ לזרנוקים לכיבוי אש.
- 1.12. תקן 448 - ברז שריפה מסגסוגת נחושת.
- 1.13. תקן 932 - בטיחות אש של חדרי הסקה של דודי מים חמים.
- 1.14. תקן 712 - גלילים מטלטלים לגזים: כללי בטיחות.
- 1.15. תקן 1596 - התקנת מערכות מתיזים.
- 1.16. תקן 1928 - אחזקת מערכות מתיזים.
- 1.17. תקן 1220/1-11 - ציוד מערכות גילוי אש.
- 1.18. תקן 1220/3 - התקנת מערכת גילוי.
- 1.19. תקן 1597 – מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי.
- 1.20. תקן 5210 – מערכות לכיבוי אש באירוסול.

- 1.21. תקן ת"י 1597 מערכות לכיבוי אש בגזים נקיים תקן ת"י 5210 כיבוי אש באמצעות יחידות לכיבוי אש באירוסול.
- 1.22. ת"י 4568 – חלק 1, פרזול בניין: התקנים ליציאת מילוט/מנגנון ליציאת בהלה המופעלים על ידי מוט אופקי, והתקנים ליציאת חירום המופעלים על ידי ידית מנוף או לוחית דחיפה- דרישות ושיטות בדיקה.
- 1.23. ת"י 1212 חלק 1 – מכללי דלתות אש ומכללי דלתות עשן: דלתות אש סובבות.

פרק א'

ציוד כיבוי אש - אספקה ותחזוקה

1. תחזוקה שנתית למטפה עם גז הלון כולל מילוי חוזר (תקן ישראלי ת"י 987 ו-129) תיעשה על פי המפורט להלן:

תחזוקה תעשה על פי תקן ת"י 129.

1.1. אם במועד התחזוקה נמצא במוסד מכשיר מסוג זה ועברו יותר מ – 30 חודש מתאריך ייצורו, הקבלן ימליץ על פסילתו היות ואסור להשתמש בו למעלה מ – 3 שנים ואסור למליאו מחדש.

1.2. אם על גוף המטפה לא מופיע בהטבעה תאריך הבדיקה ההידרוסטטית הקודמת וסמל המזהה את הבודק (כמפורט להלן) פירושו שהמטפה חייב לעבור בדיקה בלחץ הידרוסטטי.

הערה: אין להתחשב בסימון כלשהו בצבע על דופן המטפה המרמז על ביצוע הבדיקה ההידרוסטטית.

גם אם על גוף המטפה מופיע בהטבעה תאריך הבדיקה בלחץ הידרוסטטי הקודם, אבל ללא סימון המזהה את הבודק או את המוסד שביצע את הבדיקה, אין להתייחס למטפה כאילו עבר בדיקה. כל מטפה כזה חייב לעבור בהקדם, בדיקה בלחץ הידרוסטטי וזאת לפני שמתחילים בו בפעולות תחזוקה שנתית.

1.3. הבדיקות הנדרשות בחלקים החיצוניים של הקנקן (לפי תקן 129):

• **הקנקן** - נזק מכני (עיוות, כיפוף, תיקוני ריתוך, הלחמה, סימני שריפה, התקלפות צבע).

• **קורוזיה** – בכל חלקי המטפה ובמיוחד בקרקעית הקנקן.

• **תבריגים** – שבירה, שחיקה, פגמים.

• **משטח האטימה** – בראש המטפה – שחיקה, פגמים.

• **מתלה הקנקן** – שבור, חסר, כיפוף, פגמים.

• **ידית נשיאה** – שבורה, חיבור לקוי, בלויה, פגומה.

• **ניצרה** – שבורה, חיבור לקוי, בלויה, פגומה.

• **צבע, כיתוב וסימון על הקנקן** – חסר, מטושטש, מחוק.

• **חותם (פלומבה)** – שלם ותקין.

• **מנגנון** – שסתום הפעלה נקי, שלם ותקין.

• **ידית הפעלה** – תקינה.

• **דסקית** – תקינה.

• **חיבור** -תקין לצינור הסניקה.

- 1.4. בדיקת מד לחץ או מחוון (לפי תקן 129):
- חסר או מעוות, פגום.
 - מחוג מד-לחץ תקוע.
 - זכוכית שבורה.
 - בית מד-לחץ מעוות.
 - לוח מד-לחץ לא קריא או דהוי.
 - סימון הסקאלה "מלא" (ירוק) מתאים ללחץ התקני.
 - התקן אטום המיועד להרכבת מד הלחץ.
 - התקן שחרור לחץ תקין ועובד.
- 1.5. בדיקת לחץ הגז (לפי תקן 129):
- במד הלחץ או במחוון, המחוג חייב להיות בתחום הקו הירוק – בצדו הימני, שאם לא כן יש למלא את החסר.
 - אם במטפה נמצא בנוסף לגז הלון, גם גז סניקה נוסף, ועברו 3 שנים ממועד המילוי ויש ירידת לחץ הטענה יותר מ – 10%, יש למלא את החסר.
 - כל השלמת כמות גז תעשה בהתאם לדרישות המפורטות להלן, כולל בדיקת אטימות וחוסר דליפה.
- 1.6. בדיקת פנים הקנקן (לפי תקן 129 ו- 712)
- יעשה רק למטפה שיש להחליף או לתקן את ראש הפעלה או חלקי פנים שלו, המחייב פתיחת הקנקן.
- הבדיקה תכלול:
- שלמות ותקינות הראש, שסתום, דסקית, תבריג – פגומים, שיתוך במשטח האטימה, סדקים פגיעות ועיוותים.
 - תקינות, שלמות, ניקוי צינור הגישה וחיבורו (שבור, עקום, סתום, משותך).
 - ניקוי הדופן הפנימית של הקנקן עד למתכת נקייה.
 - בדיקת סימני קורוזיה, במיוחד בחיבורי ריתוך, הלחמה, בתחתית הקנקן ובקו העליון של מפלס חומר הכיבוי.
 - בכל מקרה של בדיקת פנים של הקנקן יבוצע קודם ריקון חומר הכיבוי בעזרת מדחס מיוחד. אחרי גמר פעולות הבדיקה ישמש הגז למילוי מחדש של המטפה.
- 1.7. לפני התקנת מד לחץ ומחוון על המטפה יש לבדוק אמינות המדידה שלו בלחץ אפס ועוד 4 דרגות לחץ, כולל המרבי. מד הלחץ או המחוון יסומן בהתאם לדרישות תקן ישראלי 570 חלק 2.
- 1.8. הסטייה המותרת בדיוק מדידה של מד לחץ היא 4% + מלחץ הטעינה.
- 1.9. יש לבדוק את יתר חלקי המטפה לפי התקנים הרלוונטיים.

- 1.10. חלקי החילוף של המטפים בהם יעשה שימוש יהיו מקוריים ומיוצרים על ידי יצרן המטפה.
- 1.11. אחרי גמר כל פעולות התחזוקה, הבדיקות, תיקון, ניקוי, השלמה, החלפה וכו', ינוקה המטפה וכל אביזריו ויורכבו כל החלקים במקומם בצורה תקינה.
- 1.12. אם במילוי המקורי השתמש היצרן בתוספת של גז סניקה מסוים, בהשלמת המילוי יש להשתמש באותו גז סניקה, באותו טיב וביחס הכמותי המקורי.
- 1.13. אחרי פעולות תחזוקה שנתית יהיה המטפה במצב תקין ומוכן לפעולה כפי שתואר בתקן הישראלי הרלוונטי.
- 1.14. על הדופן החיצוני של המטפה, במקום המיועד לכך, תודבק בדבק תווית התחזוקה השנתית ועליה כל הפרטים הנדרשים לפי תקן ישראלי 129.
- 1.15. לאחר גמר כל פעולות התחזוקה כולל סימון בתווית ורישום בטופס, יוחזר כל מטפה למקום שממנו נלקח (ארגז, ארון, עמדה לציוד כיבוי אש, או תלוי על וו על הקיר), כשגובה ידית המטפה תהיה כ – 110 ס"מ מהרצפה. יבוצע חיזוק הווים, הארגז או הארון. המטפה יכוסה בשרוול מחומר פלסטי שקוף לגמרי, ללא כל הדפסה, ורק באותם מקומות שהוא חשוף לאבק, אדים, רטיבות, לכלוך וכו'.
- 2. תחזוקה שנתית של מטפים מהסוג האבקה והגז מאוחסנים במשותף בקנקן המטפה (לחץ מוכל) ללא בקבוקון גז, אך עם מד לחץ (תקן ישראלי ת"י 129)**
- 2.1. התחזוקה במטפים תעשה לפי תקן 129 בלבד. בתום עבודת התחזוקה יימסר דו"ח על כל פעולות הקבלן.
- 2.2. לא תבוצע פעולת תחזוקה במטפה שמועד בדיקתן בלחץ ההידרוסטטי פג, או שנותרו 6 חודשים או פחות עד שיפוג.
- 2.3. אם לא מופיעה על גוף המטפה הטבעה המציינת את תאריך הבדיקה וסמל הזיהוי של הבודק, על מטפה זה לעבור בדיקה בלחץ הידרוסטטי בהקדם.
- 2.4. גם אם על גוף המטפה מופיע הטבעה תאריך הבדיקה בלחץ הידרוסטטי הקודמת אך ללא סמל מזהה של הבודק, אין להתייחס למטפה כזה כאילו עבר בדיקה ולכן יש להעבירו בהקדם את הבדיקה לפני פעולת התחזוקה השנתית.
- 2.5. בנוסף ייבדקו כל חלקי המטפה שלא הוזכרו לפי תקן 129 או 570.
- 2.6. חלקי החילוף של המטפה יהיו מקוריים ומיוצרים על ידי יצרן המטפה.
- 2.7. בגמר כל פעולות התחזוקה - בדיקה, תיקון, ניקוי, החלפה השלמה וכו' ינוקה הקנקן היטב מבפנים ומבחוץ, ימולא ויורכבו כל חלקיו במקומם ובצורה תקינה.
- 2.8. הקנקן ימולא באותו סוג תיקני של אבקה אשר תענה לכל דרישות ת"י 1022 כשהיא במצב תקין, פריכה ונזילה וללא גושים או לחות. מותר שמשקל האבקה

- יסטה ב - 2% + מהקיבול הנומינלי של המטפה. פעולת מילוי האבקה תעשה בהתאם למפורט להלן והמהווה חלק בלתי נפרד מתנאי מפרט זה.
- 2.9 לאחר מילוי המטפה יש לוודא שהתברג ואטמי ראש המטפה תקינים ושלמים כדי שעם הרכבת ראש המטפה והברגתו לא תהיה דליפת גז.
- 2.10 חללו הריק של קנקן המטפה ימולא בגז סניקה בהתאם תקן 129.
- 2.11 בתום פעולות התחזוקה והבדיקה הנ"ל צריך המטפה להיות תקין ומוכן לפעולה ועונה לדרישות ת"י 570.
- 2.12 מיד לאחר סיום פעולות התחזוקה שנעשו במטפה, ימלא המבצע את הפרטים הנדרשים בטופס הבדיקה.
- 2.13 עם סיום כל הפעולות הנ"ל תודבק על המטפה תווית המעידה על תקינותו.
- 2.14 לאחר כל הפעולות הנ"ל יוחזר כל מטפה למקום שממנו נלקח, בשום אופן לא יוחזק מטפה מיטלטל דרך קבע על הרצפה אלא יתלה על קיר ושידיתו תהיה בגובה של כ - 110 ס"מ מעל לרצפה או שיוחזק בארון או על המדף.
- 2.15 בכל מקרה לא יוחזק מטפה דרך קבע מתחת לכיפת השמיים ולא יהיה חשוף לקרני שמש או לגשם.
- 2.16 המטפים המוחזקים במקומות סגורים לא יכוסו בשרוולי פלסטיק, המטפים המוחזקים במקומות חשופים לאבקה, לאדים ולרטיבות יכוסו בשרוולי פלסטיק שקופים לגמרי.
- 2.17 הקבלן יגיע לאתר כשהוא מצויד במתקן מיוחד לשאיבת האבקה ע"מ למנוע פיזור ענני או שאריות אבקה בשטח המתקן.
- 3. בדיקת המטפים בלחץ הידרוסטאטי (לפי תקן 129 ו- 712)**
- 3.1 כל מטפה חייב לעבור בדיקה בלחץ הידרוסטאטי לפי הוראות התקן הרלוונטי.
- 3.2 בדיקה הידרוסטאטית תבוצע במטפה בהתאם לאמור בתקן 129 הבדיקה הנ"ל תבוצע תמיד לפני פעולת התחזוקה או לפני שייעשה מלוי חוזר במטפה.
- 3.3 אין לבצע פעולות תחזוקה שנתית במטפה או מילוי החוזר לפני שתבוצע בו בדיקה הידרוסטאטית במידה ובאותה שנה תמלאנה 5 שנים מאז שנעשתה בו הבדיקה ההידרוסטאטית הקודמת.
- 3.4 הבדיקה בלחץ הידרוסטאטי תעשה על ידי עובד שהוסמך כדין לבצע בדיקות לחץ והיא תעשה באמצעות מתקן מאושר.
- 3.5 אם הבדיקה מתבצעת מחוץ לכותלי המבנה ימולאו הדרישות הבאות:
- על כל מטפה אשר יילקח, יימסר לרשות המזמינה אישור מתאים החתום על ידי עובד חברת התחזוקה ויסופק מכשיר אחר במקומו עם בדיקה עדכנית.

- כמות וסוג המטפים הנלקחים לא יפגעו במערך הכוננות של ציוד הכיבוי במוסד ויוחזרו במהירות הרבה ביותר ולא יאוחר מ - 7 ימים מיום לקיחתם.
- 3.6 לכל מטפה, לפני ביצוע הבדיקה ההידרוסטטית, ימולא תג, שיהיו רשומים עליו כל פרטי המטפה, אשר יוצמד היטב לצוואר הקנקן ויישאר צמוד בכל תהליך הבדיקה. על התג הנ"ל ירשמו: מס' זיהוי של המטפה, סוג המטפה, שם חומר הכיבוי ומשקלו, שם גז הסניקה, כמות ולחץ, שם יצרן המטפה, סימן דגם המטפה וסימון סוג הדליקות (א' ב' ג').
- 3.7 בדיקה הידרוסטטית של המטפה תעשה בהתאם להוראות התקן והוראות היצרן.
- 3.8 עבור חומר כיבוי או גז סניקה שהוצא ממטפה לצורך ביצוע בדיקה הידרוסטטית ולאחר מכן הוחזר למטפה, לא יהיה הקבלן זכאי לתוספת תשלום.
- 3.9 הבדיקה בלחץ הידרוסטטי תעשה לפי תקן ישראלי 129 או 712. בסיום הבדיקה תעשה בדיקה קפדנית בקנקן שמא חלה בו התנפחות או התעוותות בעקבות הבדיקה.
- 3.10 בסיום הבדיקות הנ"ל ירשום בודק מטעם הקבלן את נתוני הבדיקה על טופס דו"ח בדיקה הידרוסטטית ויחתום עליו בצירוף חותמת המבדקה שבו נעשתה הבדיקה. העתק מדו"ח הבדיקה יימסר ביחד עם יתר טופסי התחזוקה לנציג העירייה, אשר לה שייך המטפה.
- 3.11 הבודק יסמן על ידי הטבעה בתחתית הקנקן את תאריך הבדיקה וסמל זיהוי (של הבודק) שיהיה בגודל של כ - 15 מ"מ.
- 3.12 בסיום הבדיקה בלחץ הידרוסטטי יתקין הקבלן דסקית צבעונית מפלסטיק אשר תוצמד אל המטפה (הצווארון / מכסה / שסתום המטפה) באופן שלא יהיה ניתן להסירה בקלות ללא פירוק המכסה/שסתום. על דסקית הזיהוי יהיו מוטבעים הפרטים הבאים: מספר זיהוי המטפה, החודש ושנת ביצוע הבדיקה ההידרוסטטית, משקלו הכללי של המטפה (ברוטו) וכן משקלו בהיותו ריק (טרה).
- 3.13 לפני מילוי הקנקן והרכבת חלקיו השונים ייובש היטב באוויר חם, פניו החיצוניים של הקנקן ייצבעו כמפורט להלן, וכן יסומנו וירשמו עליו כל הפרטים שצריכים להיות רשומים עליו וזאת בהתאם לתג שהוצמד עליו ובו רשומים כל פרטיו של המטפה (סעיף 3.6).
- 3.14 לקנקן שכשל בבדיקת הלחץ ימלא הבודק טופס עם ציון הנתונים המצדיקים את פסילתו וירשום על הקנקן בצבע לבן "פסול".
- 3.15 מקנקן שכשל ימסרו כל חלקיו, חומר הכיבוי שהוצא ממנו וכן חומר הסניקה, בצירוף טופס הפסילה לנציג המוסד אשר לו שייך המטפה.

המחיר אשר יוצר עבור הבדיקה ההידרוסטטית יכלול את הבדיקה עצמה, את הפעולות שנעשו במטפה עד לבדיקה וכן את צביעת הקנקן מחדש.

- 4. מילוי חוזר של מטפי כיבוי אש מסוג גז הלותרון**
- 4.1 מילוי חוזר של מטפי כיבוי אש יעשה לפי ת"י 129 בכל מועד שהעירייה תזמין את הקבלן לבצע טיפול ומילוי אחרי שריפה, תרגיל, תקלה וכו'.
- 4.2 אם נעשה מילוי חוזר בתקופה של 3 חודשים לפני ביצוע תחזוקה תחשב הפעולה להקדמת התחזוקה והמטפה לא יעבור בשנה זאת, תחזוקה במועד הביצוע לכל המטפים.
- 4.3 במידה ולעירייה יש בעתודה (רזרבה) מטפים, יידחה כמה שאפשר המילוי החוזר של המטפים עד למועד התחזוקה או עד גמר מלאי המטפים בעתודה.
- 4.4 אם מילוי המטפה יעשה מחוץ לחצר המוסד, ירשמו פרטי המטפה ומספר הזיהוי שלו באישור על הוצאת ציוד כיבוי אש מהמוסד. האישור יחתם על ידי הקבלן ויימסר לאישור נציג המוסד לפני הוצאתו. בהחזרת המטפה המלא למוסד, יבוטל האישור תוך ציון תאריך ההחזרה.
- 4.5 הקבלן מתחייב להחזיר את המטפה מלא תוך 3 ימים במצב תקין ומוכן לפעולה.
- 4.6 לא ימולא מטפה שפג תוקף הבדיקה ההידרוסטטית שלו (5 שנים) או נשאר פחות מ- 6 חודשים עד שיפוג, במקרים אלה יעבור המטפה בדיקה בלחץ הידרוסטטטי במשולב עם פעולות תחזוקה שנתית ומילוי חוזר.
- 4.7 המטפה ימולא רק באותו סוג ואיכות חומר כיבוי וגז סניקה המקוריים, אם נחוץ שינוי, הדבר יעשה באישור נציג העירייה.
- 4.8 בכל מקרה של מילוי חוזר (בנפרד או משולב עם תחזוקה שנתית או בדיקה בלחץ הידרוסטטטי) ימולא עבור כל מטפה דו"ח המפרט כמות, סוג, טיב, חומר הכיבוי וחומר הסניקה.
- 4.9 אחרי גמר המילוי החוזר יש להדביק על המקום המיועד בדופן המטפה, תווית מילוי הכוללת את כל הפרטים.
- 4.10 אם פעולות המילוי החוזר נעשו באותו מועד עם התחזוקה השנתית או הבדיקה בלחץ הידרוסטטטי, העירייה תשלם רק עבור הבדיקה ההידרוסטטית ולא עבור עבודת המילוי.
- 4.11 מילוי חוזר של מטפה גז המכיל חומר כיבוי מסוג הלותרון יעשה לפי ת"י 987.

5. חידוש הצבע והסימנים על המטפים

- 5.1 חידוש הצבע על הדפנות החיצוניות של המטפה, כולל הקרקעית, יעשה בכל ביקורת תחזוקה שנתית של המטפים.

- 5.2 הכנת המטפה לבדיקה בלחץ הידרוסטאטי מחייבת הורדת הצבע האדום, כולל צבע יסוד, מדפנות חיצוניות של קנקן המטפה ויחד עם זאת מורידים כל הסימנים בצבע שהיו על דפנות המטפה. דבר שימנע ידיעת פרטי הסימון שיש לחדש אחרי הצביעה מחדש. לצורך זה לפני שמורידים הצבע מדפנות המטפה יש להעתיק את כל פרטי הסימון על תג קרטון בצורה שלא ניתנת למחיקה בעת ביצוע הבדיקה ההידרוסטאטית ופעולות התחזוקה השנתית.
- 5.3 התג יוצמד היטב לצוואר קנקן המטפה ויישאר במקום עד שהקנקן יעבור את כל תהליכי הבדיקה ההידרוסטאטית, פעולות התחזוקה השנתית, המילוי החוזר וחידוש הצבע.
- לאחר מכן יחודש הסימון על דפנות המטפה, ויועתיקו מהתג כל פרטי הסימון שנמחקו בהסרת הצבע.
- 5.4 יש להקפיד על העתקה נכונה של פרטי הסימון לתג וממנו בחזרה לצבע החדש כדי למנוע שיבושים בסימון.
- 5.5 הדופן החיצונית של קנקן המטפה תנוקה מכל שכבות הצבע (עליון ויסוד) בשיטות מכאניות או כימיות מתאימות כדי לא לתקוף את המתכת, עד לחשיפת המתכת.
- 5.6 חידוש הצבע בדופן החיצונית של הקנקן יעשה בשטח נקי ויבש.
- 5.7 על הדפנות הצבועות של המטפה יסומנו רק הסימנים שנקבעו בדוגמאות המצורפות.
- 5.8 אין לסמן על דפנות המטפה כל סימון מלבד הסימנים שנקבעו לעיל או לשנות מיקומם של הסימנים, גודלם וצבעם מהמפורט לעיל.
- 5.9 הסימון יבוצע בצבע לבן על רקע אדום של המטפה בעזרת מדבקות המודבקות היטב לדופן המטפה ובגודל המתאים.
- 5.10 תרשים ההפעלה של המטפה יכסה 70% מחזית המטפה, יהיה קריא ופשוט להבנה.
- 5.11 יש להקפיד לסמן במדויק את הסימנים שנמחקו בזמן הורדת הצבע והועתיקו לתג (סעיף 5.2) כדי לא לגרום לשיבושים בזיהוי המטפים ותכונותיהם ובסדר מערך הציוד לכיבוי אש של העירייה.
- 5.12 אם במשך הזמן בין שני מועדי צביעה מחדש (5 שנים) נתגלו קילופי צבע או סימנים מועתיקים שהתבלו, דהו או נפלו, יש לתקן ולהשלים אותם לפי הסימן המקורי, על ידי הקבלן, בטיפול השנתי.
- 6. פסילת ציוד לכיבוי אש**
- 6.1 הקבלן ימסור לנציג הרשות המזמינה טופס המלצה לפסילת פריטי ציוד כיבוי אש - רק עבור אותם פריטי ציוד שנתגלו בהם פגמים שאינם מאפשרים המשך שימוש תקין בהם.

- 6.2 אם בתחילת פעולת תחזוקה בפריט ציוד כלשהו נתגלו ליקויים המחייבים פסילתו, תפסק מיד פעולת התחזוקה וימולא עבורו טופס מתאים, לא יוכן טופס עבור פריטי ציוד שניתן להחזיר לתפקוד על ידי פעולות התחזוקה.
- 6.3 יחד עם הצגת טופס התחזוקה ימסרו לנציג הרשות המזמינה כל חלקי הציוד והחומרים שהוצאו ממנו (כולל האבקה, בקבוקון גז וכו'). אין לקחת חלקים או חומרים מהציוד שיומלץ לפסילה, להשתמש בהם או להוציאם מחצר המוסד בלי ידיעתו ואשור בכתב של נציג הרשות המזמינה. השלכת פריט לפסולת תעשה בידיעה ובאשור של נציג העירייה.
- 6.4 הקבלן יסמן ויפרט בטופס את כל הנימוקים המצביעים על המלצת הפסילה. כמו כן יצוין בדו"ח התחזוקה על פסילת פריטי הציוד.
- 6.5 כל קנקן שנפסל בבדיקה בלחץ הידרוסטאטי יש לחתוך כדי שלא ימשיך לשמש כמיכל לחץ.
- 6.6 הקבלן ימלא טופס פסילה עבור פריטי ציוד כיבוי אש מיושנים על פי הפרוט להלן כדי להוציאם משימוש:
- מכשירי אירוסול לכיבוי אש לשימוש חד פעמי, שאסורים למילוי חוזר, בנויים בהתאם לתקן ישראלי ת"י 1153 מלאים אבקה או גז הלון בכמות שמתחת ל - 1 ק"ג ושאסורים לשימוש אם עברו יותר מ - 3 שנים מתאריך היצור המסומן בדופן המכשיר.
 - מטפי אבקה לפי תקן ישראלי 463.
- 7. מפרט לטיפול בציוד כיבוי במים גלגילון**
- 7.1 פעולות התחזוקה בגלגילון תתבצע על פי תקן ת"י 2206 חלק 2.
- 7.2 מפרט תחזוקה זה מתייחס לגלגלונים לכיבוי אש קבועים עם תוף הניתן לצידוד.
- 7.3 פעולות התחזוקה לגלגלונים תעשנה פעם בשנה במועד אשר בו נעשות פעולות התחזוקה השנתיות ליתר ציוד הכיבוי שבמוסד.
- 7.4 פעולות התחזוקה השנתית תכלולנה בדיקת הפריטים הבאים:
- 7.5 מיקום הגלגילון:
- לוודא גישה חופשית אליו וללא מכשולים.
 - בקרבת הגלגילון לא יימצא אחסון של חומרים דליקים באופן ארעי או קבוע
 - שבקרבתו יימצא שילוט בולט מתאים ונראה לעין לשם זיהוי מקום הגלגילון וכן מספר עמדת כיבוי שבה הוא מוחזק.
 - יימצא בארון נפרד או בארון משותף עם פריטי ציוד אחרים, יהיה ניתן לנעילה עם אפשרות לפתיחה מהירה.

- הארון יהיה ללא כתמי חלודה וצבוע באדום מבפנים ומבחוץ, כולל חלקיו הבלתי גלויים.
 - בארון הגלגילון לא יימצא כל חיווט לחשמל או מתקן חשמלי כלשהוא.
- 7.6 תחזוקת גלגילון תתבצע על פי המפורט להלן:
- נגישות - יש לוודא כי ישנה גישה נוחה וללא מכשולים לגלגילון.
 - יש לוודא שקיימות הוראות הפעלה לפי התקן הישראלי ת"י 2206 חלק 1.
 - נזק – יש לוודא כי אין נזקים או שיתוך בגלגילון ובארון (אם ישנו), על חלקיהם.
 - זרנוק – בחינת הזרנוק ווידוא שאין בו בקעים, קרעים או נזק אחר העלול לפגום בתקינותו.
 - ארון – יש לוודא שאין בארון חומרים זרים, ושאינו משמש למטרות שאינן קשורות לכיבוי אש.
 - יציבות – בחינת אמצעי התלייה של הגלגילון ושל הארון (אם מותקן) ווידוי תקינותם ויציבותם על ידי סיבוב הגלגילון על צירו ופתיחת דלת הארון.
 - בדיקת כל חלקי הזרנוק – ברז, מזנק, נחיר המזנק והזרנוק – לוודא שהחלקים מחוברים היטב ומחוזקים לפי דרישות היצרן.
 - מסבים – יש לסובב את הגלגילון על צירו המרכזי ולוודא שתנועתו חופשית וכי אין נזק העלול לפגוע בפעולתו.
 - בבדיקת גלגילון – סיבוב הגלגילון מסביב לאמצעי הסיבוב שלו. ווידוא שיש אפשרות לפריסת הזרנוק בכיוון הרצוי.
 - פריסת הזרנוק – פתיחת ברז הגלגילון וסגירת ברז המזנק. הוצאת הזרנוק מהגלגילון ופריסתו למרחק של כ-5 מ'. יש לוודא שהזרנוק משתחרר באופן חופשי בכיוון הרצוי.
 - לצורך בדיקת אטימות יש לפתוח את ברז הגלגילון ואת ברז המזנק ולראות שמים יוצאים דרך נחיר המזנק. אם הגלגילון מחובר למשאבה, יש לוודא שהמשאבה מתחילה לפעול באופן אוטומטי. להשלמת הבדיקה נחוצה סגירת ברז המזנק ובדיקה שאין דליפה באף אחד מחלקי הגלגילון – לאחר הבדיקה יש לנקז את המים ע"י סגירת ברז הגלגילון ופתיחת ברז המזנק.
 - החזרה למצב התחלתי - סגירת ברז הגלגילון וברז המזנק והחזרת הגלגילון למצבו הרגיל (טרם ביצע פעולות התחזוקה).
 - עם סיום פעולות התחזוקה / התקנה, יש להצמיד תווית תחזוקה בצבע צהוב, שגודלה עד 10X10 ס"מ שתכלול את הפרטים הבאים:
 - שם חברת התחזוקה, כתובתה ומספר הטלפון שלה.
 - שם עובד התחזוקה שביצע את פעולות התחזוקה.

- תאריך ביצוע התחזוקה
- תאריך ביצוע התחזוקה הבאה – חודש ושנה (לכל המאוחר שנה מיום ביצוע התחזוקה האחרונה) – לפי המוזכר בסעיף הקודם.
- הכיתוב יהיה ברור. גובה האותיות יהיה לפחות 5 מ"מ וצבען יהיה שחור.
- אם התוף מותקן ללא ארון, תוצמד התווית לתוף במקום בולט לעין. אם התוף מותקן בתוך ארון, תוצמד התווית לארון או גם לארון וגם לתוף.
- התווית לא תסתיר כל פרט סימון הנדרש לפי התקן הישראלי ת"י 2206 חלק 1, ולא תסתיר את פרטי הוראות ההפעלה.
- התחזוקה תבצע לפחות פעם בשנה, כמפורט לעיל.
- התחזוקה תבצע ע"י עובד שהודרך והוסמך על ידי יצרן הגלגילון או ספק הגלגילון.

8. שילוט ציוד ואמצעי כיבוי

- 8.1 נדרשות עבודות שילוט שונות אשר יבוצעו בשילוב עם עבודות התחזוקה במתקנים השונים.
- 8.2 הספקת שלטים סטנדרטיים פולטים אור.
- 8.3 השילוט יכלול: סימון ציוד כיבוי אש בסימון "אש", בצבע אדום (96) על רקע לבן או צבועה בצבע לבן על רקע אדום. גודל האותיות לא יפחת מ-5 ס"מ.
- 8.4 תסומן גם תכולת ארונות ציוד כיבוי אש לרבות: "ברז שריפה", "גלגלון כיבוי", "זרנוק כיבוי אש" ומספר העמדה.
- 8.5 גודל האותיות לסימון תכולת הארונות - 1 ס"מ לפחות (בתוך הארון).
- 8.6 שילוט בצבע אדום של סימונים שונים כגון "מפסק זרם חשמל ראשי". מפסק זרם חשמל קומתי, "מפסק חשמל חדר מכונות", "סכנה, אסור לעשן", "מכלי גז" וכד'. גודל האותיות לפחות 3 ס"מ.
- 8.7 שילוט תיקני בצבע פולט אור מעל פתחי חירום או כל פתח המשמש ליציאה, בצבע ירוק ע"ג רקע לבן, גודל האותיות 12 ס"מ ברוחב 1 ס"מ - "יציאה" או יציאת "חירום" וכן שילוט בצבע אדום "אין יציאה" במקומות הנדרשים. השילוט הנ"ל יפלוט אור למשך 90 דקות לפחות ויעמוד בכל המפרטים והדרישות של פיקוד העורף לשלטים פולטים אור.
- כל השילוט הנ"ל יבצע באופן מקצועי אסתטי, על ידי ציוד מתאים ובאופן שהשילוט יראה למרחוק.

פרק ב'

מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטיות – התקנה ותחזוקה

- 1. מפרט טכני למערכות אזוריות.**
- 1.1 יחידת בקרה**
- מערכת הבקרה תהיה מטיפוס אזורי לגילוי אש, גילוי גז וכיבוי אוטומטי.
- 1.1.1 המערכת תהיה ממוחשבת ותאפשר בקרת עבודה באופנים שונים הניתנים לתכנות ולשינוי בכל עת בשטח ללא כלי תכנות מיוחדים, אולם עם הגנת גישה לאנשים מורשים בלבד.
- 1.1.2 המערכת תכלול 2/4/8/16 קווי גילוי הפועלים בשיטה הדו-גידית או התלת-גידית עפ"י בחירה ו- 1/4/8/16 קווי מוצא המשמשים להפעלת צופרים, התקני כיבוי אוטומטי, צופר פינוי או התקני מוצא אחרים.
- 1.1.3 בנוסף יהיו ברכזת מוצאים נפרדים להפעלת צופר אזעקת ראשי, חייגן אוטומטי, הפעלת משחררי דלתות מגנטיים ומגעים "יבשים" לחיווי מצבי אזעקה ותקלה של המערכת.
- 1.1.4 תהיה אפשרות לתכנת את המערכת לעבודה כרכזת גילוי אש רגילה, רכזת גילוי וכיבוי אוטומטי הכוללת הצלבת אזורים, השהיית כיבוי והפעלת אזעקת פינוי או שילוב של השניים.
- בנוסף תהיה קיימת אפשרות להשהיית אזעקה מאזורים נבחרים ולהצלבת אזורים לצורכי נטרול אזעקות שווא מאזורים "קשים" כגון: אזורי פעילות מלגזות ועוד.
- 1.1.5 תצוגת הרכזת תהיה ברורה, מפורטת ומבוססת על נוריות LED, תצוגה ספרתית או תצוגת גביש נוזלי LCD כאופציה. כמו כן תכלול מוצא לתקשורת מחשבים, לוח משנה דיגיטלי ועוד.
- 1.1.6 כל קווי המערכת יהיו מוגנים לקצר ונתק, קווי המוצא יבוקרו בצורה מתמדת וינותקו אוטומטית כאשר ערך הזרם יעלה על המותר.
- 1.1.7 המערכת תוזן מרשת החשמל בחיבור ישיר ללוח הראשי דרך מאמ"ת.
- 1.1.8 מצברי הגיבוי יהיו מסוג אטום שאינו מצריך תחזוקה ומהסוג והדגם המומלצים על ידי יצרן הרכזת.
- 1.1.9 קיבולת מצברי הגיבוי תהיה על פי נוסחת החישוב של היצרן ובהתאם לדרישות תקן ישראלי 1220 ו/או תקן NFPA 72,2001.

- 1.1.10 המצבר ישמש להספקת כוח להתקני המערכת וייכנס אוטומטית לפעולה (הרכזת תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח רשת למצבר ולהפך) במקרה של תקלה בהספקת החשמל הראשית. בכל מקרה של שינוי במתח ההזנה ו/או מעבר פעולת הרכזת ממתח רשת למצברי גיבוי ולהפך, תישמר תצורת המערכת (לרבות הזמן: שעה ותאריך) ופעולתה לא תפגע ולא תשתבש.
- 1.1.11 ברכזת יופיע סימון (על ידי נורית) עם מעבר פעולתה ממתח רשת למצברים, אשר ייעלם מיד עם מעבר פעולת הרכזת בחזרה למתח רשת.
- 1.1.12 הרכזת תבקר את המצברים לנתק ולקצר, באופן שוטף ותבדוק את יכולת המצברים להספקת זרם מתאים לתפעול כל צרכני המערכת.
- 1.1.13 כל אירוע או תקלה במערכת יוצגו בפרוט מלא ויאפשרו איתור תקלות נוח ומהיר למשתמש, לטכנאי ולאנשי שרות בכל הרמות.
- 1.1.14 המערכת תכלול "אימות אזעקה" אוטומטי "ALARM VERIFICATION" להגדלת אמינות האזעקה.
- 1.1.15 בדיקת גלאים בשטח תתבצע ע"י אופן עבודה מיוחד המאפשר ביצוע פעולה באמצעות טכנאי אחד בלבד תוך הבחנה בין מצב בדיקה ומצב אזעקת אמת. הפעלת מצב בדיקה תהיה סלקטיבית ברמת האזורים.
- 1.1.16 הרכזת תאפשר חיבור מודול TCP/IP אשר יאפשר את ניטור הרכזת ברשת פנימית או אינטרנט ומשלוח דיווחים של אירועי המערכת.

• **הרכזת תישא את תו התקן הישראלי או תקן מערבי אחר ואת אישור מכון התקנים**

הישראלי להתאמה לתקן ת"י 1200.

1.2 גלאי עשן אזורי ירוק

- 1.2.1 גלאי העשן יהיה מסוג פוטואלקטרי ירוק המיועד לפעול עם סדרת רכזות אזוריות או בחיבור לכרטיס מבוא אנלוגי.
- 1.2.2 הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי עשן -עיקרון "הנפיצה" (LIGHT SCATTERING).
- 1.2.3 הגלאי יהיה מבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבקר את פעולת תא החישה ומבצע עיבוד אותות לקבלת אזעקה אמינה, תוך מתן פיצוי לתנאי הסביבה.
- 1.2.4 גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPENSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי, כך שרגישות הגלאי תישאר קבועה ולא תושפע משינוי בתנאי הסביבה והצטברות אבק.
- 1.2.5 הגלאי כולל נורית LED המותקנת בראש הגלאי הנראית מכל כיוון (360°). נורית זו מהבהבת בעת פעולה תקינה של הגלאי ודולקת קבוע בשעת אזעקה.
- 1.2.6 גלאי העשן יכלול יחידת בדיקה אינטגרלית שתאפשר בדיקה פונקציונלית פנימית לאזעקה.

1.2.7. הגלאי יכלול את פונקציית התרעת התחזוקה, אשר תגרום לסימון תקלת תחזוקה ברכזת.

1.2.8. הגלאי יהיה מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי.

1.2.9. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

1.3 נתונים חשמליים

- מתח-עבודה 24-12 V DC.
- זרם עבודה 60-100 מיקרו-אמפר ממותג.
- זרם עבודה באזעקה 25mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- תחום טמפרטורה לעבודה מ -10°C עד 60°C
- רגישות – 1.2-2.4% feet- ניתנת לכיוון בגלאי באמצעות מכשור ייעודי.
- זרם מיתוג מכסימלי לעומס חיצוני 50mA - מותאם למנורת סימון מדגם.

1.4 צופר פנימי

1.4.1. צופר האזעקה למערכת גילוי אש, גז ואחרות. הצופר נועד להתקנה פנימית וניתן להפעלה בשני אופנים: האחד – צליל התראה מקוטע והשני – צליל התראה קבוע.

1.4.2. הצופר יכלול נורית LED אשר דולקת במקביל לצופר ומאפשרת סימון ויזואלי.

1.4.3. הצופר יתחבר באמצעות שקע/תקע אל בסיס גלאים סטנדרטי.

1.4.4. פעולת הצופר תתאפיין בעוצמת שמע גבוהה ובזרם פעולה נמוך שיאפשר חיבור מספר צופרים על קו הפעלה בודד, יותנה במגבלות מוצא הצופרים ברכזת הרלוונטית. חיבורי הצופר יהיו מקוטבים ומוגנים בפני הפוך קוטביות.

1.4.5. הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

1.5 חיבורים חשמליים

1.5.1. הזנת קו ההפעלה של הצופר לצורך השמעת צליל מקוטע תהיה אל הדקי LINE IN/OUT ובהתאם לקוטביות המסומנת.

1.5.3. נגד סוף הקו יחובר בבסיס האחרון בקו הפעלת הצופרים.

1.5.4. חיווט קו הצופרים יבוצע בהתאם לדרישות התקן והוראות היצרן.

1.7 מנורת סימון

1.7.1. מנורת הסימון תאפשר אינדיקציה משנית לגלאי עשן כאשר התקנת הגלאים מבוצעת בחדרים סגורים מעל תקרות אקוסטיות או מקומות אחרים אשר הגישה אליהם אינה ישירה.

- 1.7.2 מנורת הסימון תופעל ישירות מגלאי העשן ללא צורך במקורות מתח חיצוניים אחרים.
- 1.7.3 בשעת הספקת מתח ההפעלה, תהבהב נורית הסימון בקצב של כ-1.3 הבהובים בשנייה.
- 1.7.4 מנורת הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

1.8 נתונים חשמליים

- מתח עבודה - 25-3 V DC
- זרם עבודה - 6mA (מתח הפעלה DC 5V).
- קצב הבהוב - 1.3 Hz
- 22mA (מתח הפעלה DC 10V).

1.9 גלאי גז למימן / פרופאן בוטן.

- 1.9.1 גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- 1.9.2 גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- 1.9.3 ניתן יהיה לווסת את רגישות הגלאי.
- 1.9.4 הגלאי יכלול מנגנון עצמי המונע אזעקות שווא וממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- 1.9.5 החיישן הפנימי יהיה מסוג CATALITIC.
- 1.9.6 אפשרות גילוי של LEL 0-100%.
- 1.9.7 גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- 1.9.8 גלאי לפרופאן בוטן יהיה מוגן מים IP-55.
- 1.9.9 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

1.10 גלאי כבל

- 1.10.1 גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר FM.
- 1.10.2 כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- 1.10.3 ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- 1.10.4 טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפ' הפעלה גלאי כבל

68.3 °C

טמפ' סביבה מרבית

37.8 °C

87.8 °C	65.6 °C
137.8 °C	93.3 °C

- 1.10.5 האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
 1.10.6 בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
 1.10.7 התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
 1.10.8 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

1.11 לחצנים לאזעקת אש והפעלת כיבוי

- 1.11.1 לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
 1.11.2 לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
 1.11.3 הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת חיווי ויזואלי בלוח הגילוי/כיבוי שיציין את אזור ההפעלה והגילוי.
 1.11.4 לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום, לחצן להפעלת כיבוי יהיה מדגם הבולט לעין בצבע צהוב. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם ליעודו בשפה העברית.
 1.11.5 תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
 1.11.6 החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
 1.11.7 הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

2. מפרט טכני למערכת גילוי אש ממוענת

2.1 כללי

- 2.1.1 מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE).
 2.1.2 המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360°.
 2.1.3 המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.

- 2.1.4 המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי/אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 2.1.5 המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

2.2 לוח הפיקוד והבקרה.

- 2.2.1 המערכת תהיה מצוידת בצג אלפא-נומרי המכיל לפחות 4 שורות ושל מינימום 40 תווים עברית או אנגלית סה"כ 160 מינימום תווים למסכי המערכת. במנורות LED לתצוגת אירועים ראשיים כגון אזעקה תקלה והשתקה.
- 2.2.2 מערכת הבקרה תאפשר שליטה עד 508 כתובות של התקני מבוא ומוצא.
- 2.2.3 מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש 1-4 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- 2.2.4 המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A – STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
- 2.2.5 הרחבת קיבול המערכת מעבר ל- 508 כתובות תיעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (PEER-TO-PEER) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות.
- 2.2.6 לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים בהתאם לשעות העבודה במשך היממה ובהתאם לימי השבוע (שישי/שבת).
- 2.2.7 שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- 2.2.8 התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובלייט טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
- 2.2.9 ניתן להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

2.3 לולאות הבקרה (SLC LOOP)

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

2.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

- 2.4.1 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.
- 2.4.2 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- 2.4.3 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמת ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- 2.4.4 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- 2.4.5 המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

2.5 ארון

- 2.5.1 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון מתכת בנוי מפח בגימור תעשייתי וניתן להתקנה על הקיר או בתוך שולחן בקרה, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
- 2.5.2 הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.

- 2.5.3 בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
- 2.5.4 לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.
- 2.5.5 גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.
- 2.6 קווי קלט - פלט**
- כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.
- 2.7 רמות גישה**
- למערכת יהיו 3 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.
- 2.8 אזורים לוגיים**
- המערכת תאפשר הגדרה של 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעולות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכזות שונות.
- 2.9 לוח הבקרה יכלול**
- 2.9.1 תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית עם לפחות 160 תווים לתצוגת ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים.
- 2.9.2 מרכזיית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- 2.9.3 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא.
- 2.9.4 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- 2.9.5 ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים. במקרה של אזעקת אמת באזור שבו מבוצע ה-TEST, המערכת תאבחן מצב זה ותעבור אוטומטית למצב עבודה רגיל.
- 2.9.6 ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו – גידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים

- אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית עברית / אנגלית עם 160 תווים.
- 2.9.7 מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.
- 2.9.8 המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
- 2.9.9 הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- 2.9.10 מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- 2.9.11 מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב מסוג IBM-PC, מדפסת אירועים וצג גרפי.
- 2.9.12 מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
- 2.10 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:**
- 2.10.1 פעולת המערכת במצב תקין.
- 2.10.2 הצגת אירועי אזעקה.
- 2.10.3 הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- 2.10.4 ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- 2.10.5 קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי.
- 2.10.6 תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- 2.10.7 קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- 2.10.8 אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.

2.10.9 עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).

2.10.10 ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).

2.10.11 תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.

2.10.12 תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.

2.10.13 המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד או ברמת האזור.

2.10.14 כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.

2.10.15 חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.

2.10.16 כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.

2.10.17 המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.

2.10.18 המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.

2.10.19 בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

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

2.11 גלאי עשן אנלוגי ירוק

2.11.1 גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזת.

2.11.2 הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.

2.11.3 הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).

2.11.4 הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.

2.11.5 גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.

נתונים חשמליים

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

2.12 צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

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

2.13 גלאי גז למימן / פרופאן בוטן

- 2.13.1 גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- 2.13.2 גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- 2.13.3 ניתן יהיה לווסת את רגישות הגלאי.
- 2.13.4 הגלאי יכלול במנגנון עצמי המונע אזעקות שווא וממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- 2.13.5 החיישן הפנימי יהיה מסוג CATALITIC.
- 2.13.6 אפשרות גילוי של 0-100% LEL.
- 2.13.7 גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- 2.13.8 גלאי לפרופאן בוטן יהיה מוגן מים IP-55.
- 2.13.9 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 2.13.10 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

2.14 גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים

- 2.14.1 גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.

- 2.14.2 הקרן תהיה רגישה לעשן אולם לא לאבק מצטבר או חומר אחר.
- 2.14.3 במידה ותהיה הצטברות של אבק או לכלוך על המשדר או המקלט תשודר אות תקלה.
- 2.14.4 הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
- 2.14.5 התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה [למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
- 2.14.6 עמידות - לפחות IP 56.
- 2.14.7 טמפרטורת פעולה: בין מינוס 25- ו- 60+ מעלות צלסיוס.
- 2.14.8 יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
- 2.14.9 יותקנו צופרי אזהרה אחד או יותר על פי דרישת הרשות המזמינה כמצוין בתוכנית הגילוי, אשר ימצאו תחת שמירת קו מתמדת - קצר, נתק, אדמה.
- 2.14.10 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 2.14.11 הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מיידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), לפעולות הבאות:
- צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
 - סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
 - סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
 - הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
 - הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזהרה אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.
 - בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
 - הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.
- 2.15 גלאי כבל**
- 2.15.1 גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.
- 2.15.2 כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.

- 2.15.3 ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- 2.15.4 טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:
- | <u>טמפ' הפעלה גלאי כבל</u> | <u>טמפ' סביבה מרבית</u> |
|----------------------------|-------------------------|
| 68.3 °C | 37.8°C |
| 87.8 °C | 65.6 °C |
| 137.8 °C | 93.3 °C |
- 2.15.5 האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
- 2.15.6 בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
- 2.15.7 התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
- 2.15.8 גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
- 2.15.9 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 2.16 יחידת מבוא ממוענת**
- יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.
- 2.17 יחידת הפעלה ממוענת**
- יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
- 2.18 ספק כח כתובתי אנלוגי**
- מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנת נתיכים.
- 2.19 נוריות סימון גלאים**
- 2.19.1 מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
- 2.19.2 מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- 2.19.3 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- 2.19.4 נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 2.20 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי**

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

3. מפרט למערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז מסוג HFC-224ea (FM-200/FE-227)

3.1 כללי

מטרת המערכות – כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי חלל החלל המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001. מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים נושאים את התקנים UL/FM/TUV/VDS/BSA ועל גז כיבוי ירוק מסוג - HFC-224ea (FM-200/FE-227) מתוצרת החברות DUPONT ו-GREAT LAKES מארה"ב נושא את התקנים UL/FM.

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

3.2 ארגון והפעלת המערכת

- 3.2.1 המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.
- 3.2.2 המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001 ומאושרים בהתאם.
- 3.2.3 מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-224ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב/ הוראות היצרן נושא אישור מת"י להתקנה בהתאם לת"י 1597.
- 3.2.4 שסתום פריקה מהירה.

- 3.2.5 מפעיל חשמלי (סולונואיד).
- 3.2.6 חבק לעיגון המכל.
- 3.2.7 צנרת פלדה מטיפוס סקדיואל 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנת המחשב/ הוראת היצרן.
- 3.2.8 נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- 3.2.9 נושא את אישור מת"י להתקנה בהתאם לתקן ת"י 1597.
- 3.2.10 צופר התרעה באזור (החלל) המוגן.
- 3.2.11 התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- 3.2.12 שלט מואר להתראה על פריקת גז באזור המוגן.
- 3.2.13 הפעלת המערכת תעשה:
- באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן.
 - באופן מכאני ע"י מנוף ידני המותקן על מנגנון ההפעלה של המכל ובנוסף ע"י מתג הפעלה חשמלי (שבירת זכוכית) שיפעיל את.
- 3.2.14 המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן באופן עצמאי על ידי מנוף ידני המותקן על מנגנון המפעל.
- 3.2.15 יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- 3.2.16 ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.
- 3.2.17 הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- 3.2.18 המכל יהיה כנדרש ע"י פי ת"י 1597.
- 3.2.19 מיקום המכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב או בהתאם להוראות היצרן.
- 3.2.20 לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.
- 3.2.21 המכל יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). וישא אישור של תאימות חשמלית לרכזת של היצרן ומת"י.
- 3.2.22 כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- 3.2.23 הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.

- 3.3 שילוט וסימון**
- 3.3.1 שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה ייעשה באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המנהל. שילוט האזורים יעשה על פי סדר האזורים במתקן ובתאום ואישור מנהל המתקן. השילוט יהיה מלא וברור להבנה. לשון השילוט תתאים למסומן בתכניות שימסרו לרשות המזמינה. רשימת שלטים ותרשים מיקומם תוגש לאישור העירייה עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים. רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התכניות.
- 3.3.2 השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.
- 3.3.3 שילוט חיבורים בלוח הבקרה ייעשה באופן שכל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם. שילוט גלאים, נוריות סימון לחיצים, ישולטו עם חומר פלסטי בר-קיימא.
- 3.4 התקנת מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטית על ידי גז ותחזוקתן**
- 3.4.1 המערכת תותקן על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001. בגמר ההתקנה, תיבחן המערכת ע"י מבדקה מאושרת ותוגש תעודת הסמכה למערכת.
- 3.4.2 התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש בארונות חשמל, או בכל חלל סגור אחר, שתפעל כיחידה עצמאית להלן "מערכת עצמאית".
- 3.4.3 התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, שתפעל בשילוב עם מערכת גילוי האש הקיימת בבניין או הצפויה להתקנה, להלן "מערכת משולבת".
- 3.4.4 מערכת הגילוי והכיבוי תכלול חמישה אלמנטים עיקריים להלן:
- גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.
 - מיכל גז כיבוי.
 - צנרת לזרימת הגז.
 - נחירי פיזור.
 - לוח פיקוד ובקרה - אם מערכת הכיבוי תפעל "כמערכת עצמאית".
- 3.4.5 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך חמש האפשרויות הבאות:
- על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה (CROSS ZONING) עם או בלי השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.
 - על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי השהיית זמן כפי שיידרש על ידי הרשות המזמינה.
 - על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.

- הפעלה פנאומטית מרחוק באמצעות צינור שיקשר בין מנגנון ההפעלה הידני למיכל אשר יהיה מסוג A.L. נחושת בקוטר 1/4 אופציה.
 - בארונות חשמל ובארונות פיקוד מיזוג אויר ודיזל גנרטורים, יבוצע הכיבוי האוטומטי רק לאחר פעולת גלאי עשן בארון עצמו ובפעולת גלאי עשן נוסף מאזור אחר בתקרת חדר החשמל, מיזוג האוויר או הדיזל גנרטור.
- 3.4.6 הפעלת כיבוי תגרום לפעולות הבאות:
- הפעלת צופר פינאי מידית, יופסק עם שחרור גז הכיבוי.
 - שחרור הדלתות מידית על ידי קפיצים הידראוליים באמצעות ניתוק מגנטים.
 - הפעלה מידית של השלט המואר "כיבוי מופעל".
 - פתיחת חלון לשחרור עשן.
 - סגירת תריסי עשן (דמפרים).
 - ניתוק מידי של חשמל בארונות חשמל פיקוד מיזוג אויר וארונות פיקוד דיזל גנרטור.
 - שחרור גז כיבוי מידי בארונות חשמל פיקוד מיזוג אויר וארונות פיקוד דיזל גנרטור.
 - שחרור גז כיבוי לאחר השהיה מינימאלית בין 20 ל- 30 שניות בשאר המקומות.
 - שעון הלחץ מעל מיכל הגז יורה על נפילת לחץ.
- 3.4.7 חיווי תקלות במערכת הכיבוי יופיעו במקרים הבאים:
- נתק, קצר או אדמה בקו הסולונואיד/הנפץ.
 - תקלה בסולונואיד.
 - נתק קצר או אדמה בקו מפסק נפילת הלחץ במיכל.
 - נתק קצר או אדמה בקו צופר הפינאי.
 - נתק קצר או אדמה בקו מגנטים לשחרור דלתות.
 - נתק, קצר או אדמה בקו חלון לשחרור עשן. נתק, קצר, או אדמה בקו תריסי עשן (דמפרים).
- 3.4.8 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז, FM-200 או שווה ערך, בארונות חשמל, בארונות ציוד תקשורת, בחדרים או בכל חלל סגור אחר.
- 3.4.9 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 5 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.
- 3.4.10 כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מהמין המשובח ביותר והחדש ביותר בשטח הכיבוי אוטומטי ויישאו תו תקן ישראלי ושל לפחות אחד מהמוסדות הבאים: U.L ארה"ב, U.L.C. קנדה, TUV/V.D.S גרמניה, F.O.C

- אנגליה, המאשרים עמידות הפריטים בדרישות התקן ת"י 1597 / N.F.P.A 2001. הקבלן ימציא את אישורי הבדיקה לכל פריט.
- 3.4.11 איכות גז הכיבוי תהיה על פי דרישות תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.
- 3.4.12 מכלול מיכל הגז: מיכל, ידית הפעלה וניצרה וסולונואיד חשמלי, שיפעלו במתח ישיר של 24 וולט ויהיו בנויים על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.
- 3.4.13 המכל ימולא עם חנקן לתוספת לחץ של 24-25 אטמוספרות, הכל על פי על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001 והוראות היצרן.
- 3.4.14 המכל ימוקם במקום בטוח **מחוץ לחלל המוגן, נוח לגישה, להפעלה ידנית ולמתן שרות אחזקה**. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות במתקן.
- 3.4.15 מנגנון ההפעלה החשמלי הסולונואיד והחיווט המוליך אליו ובמקרים של חיבור למפסק לנפילת מתח יהיו מבוקרים ומוגנים (שמירת קו) כנגד קצר, נתק או אדמה. כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.
- 3.4.16 קדחים בנחירי הפיזור יבוצעו על ידי יצרן הציוד בלבד.
- 3.4.17 אם מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת משולבת", פעולתה לא תפגע ולא תפריע לפעולת מערכת גילוי האש הכללית הקיימת במתקן.
- 3.4.18 אם מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת עצמאית", הכיבוי בחלל המוגן יתבצע על ידי מערכת גילוי וכיבוי האש העצמאית.
- 3.4.19 בכל מקרה על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.
- 3.4.20 צופרי פינוי יותקנו בחללים סגורים להוציא ארונות חשמל.
- 3.4.21 צנרת הגז תהיה מסוג סקדיואל 40 מגולוונת או שחורה צבועה בצבע יסוד וצבע היכר אדום כולל חיבורים עפ"י תקן A.S.T.M 110 או A/572 בקטרים כפי המפורט בכתב הכמויות, או צנרת נחושת דגם A.L הכל לפי חישובי הזרימה שיבוצעו על ידי הקבלן.
- 3.4.22 במקרה של שימוש בסולונואיד ינותק זרם החשמל סולונואיד לאחר 30-60 שניות.
- 3.4.23 שלט מואר "כיבוי הופעל" יהיה גוף תיאורה מוגן מים עם מנורה פלורוצנטית מדגם PL 9 וואט מינימום, עם סוללות נטענות ל- 60 דקות לפחות. גוף התאורה יופעל על ידי לוח הבקרה.
- 3.4.24 קפיצים הידראוליים מחזירי דלתות מותאמים לגודל ומשקל הדלת.
- 3.4.25 מגנטים לשחרור דלתות מותאמים למשקל הדלת.
- 3.4.26 לחצן כיבוי ידני חשמלי יופעל בשיטת הפעלה כפולה.
- 3.4.27 לחצן כיבוי ידני חשמלי להתקנה חיצונית יותקן בקופסת CI עם מכסה אטום למים, במקום נוח להפעלה, מחוץ לחלל המוגן ובמרחק שיאפשר הפעלתו גם שיש דליקה בחלל המוגן.

- 3.4.28 לחצן הכיבוי החשמלי יפעיל ישירות את הסולונואיד או הנפץ ללא שימוש במערכת הצלבת האזורים.
- 3.4.29 מכלי הכיבוי שיותקנו מחוץ למבנה יוגנו על ידי כלוב עמיד ויציב שיורכב מרשת מתכת, דלת, גגון פח גלי או פלסטי גלי, משטח בטון, הכל בצורה מתאימה ונאה.
- 3.4.30 אות הפעלת כיבוי יועבר לבקרה על גיד עם תכונות של שמירת קו על ידי שליחת אדמה דרך מגעות N.C זרם ישר עד 0.5 אמפר מתחת 24 וולט.
- 3.4.31 ממסר פיקוד (טריפ קויל) בארונות חשמל יותקן על ידי הקבלן בפיקוח נציג העירייה. זרם ההפעלה לממסר הפיקוד יהיה למשך זמן קצר בלבד המספיק להפעלת ממסר הפיקוד.
- 3.4.32 הקבלן יגיש לעירייה המזמינה תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה על פי תקן, ת"י NFPA 2001 / 1597. או פתרון אחר כפי שמושר על ידי יצרן הציוד. תוכנת החישוב תהיה מאושרת U.L.
- 3.4.33 הקבלן יגיש לאישור העירייה מראש תרשים איזומטרי על מהלך הכיבוי כולל מכל ונחירי הפיזור.
- 3.4.34 הקבלן ימציא, בסיום ההתקנה, אישור של מבדקה מאושרת על ביצוע ההתקנה על פי דרישות התקן.
- 3.4.35 **מערכת לכיבוי אוטומטי בגז תותקן על פי ההנחיות שלהלן:**
- הוראות ההתקנה של מערכת כיבוי האש כפופות לכל הנאמר במפרט זה.
 - חבקי המכלים יהיו מחוזקים לקיר או לתמיכה בצורה שתבטיח חוזק מתאים ועמידה בלחצי הפריקה.
 - המכלים יותקנו על גבי משטח מוגבה משטח הרצפה למניעת מגע עם מים.
 - צנרת הגז תהיה מחוזקת בצורה שתבטיח עמידה בלחצי הפריקה.
 - קוטר המעבר בתקרת ארון מוגן של נחיר פיזור לא יעלה על 1 מ"מ מקוטר מחבר הנחיר.
 - נחיר הפיזור יהיה מחוזק היטב לתקרת הארון המוגן.
 - אין להלחים צנרת נחושת.
 - העבודה עם צנרת נחושת: חיתוכים, כיפופים, קונוסים ועניות, תעשה אך ורק עם מכשירים מיועדים לכך. אין להשתמש בחומרי אטימה.
 - צנרת גז כיבוי מנחושת תעבור בתעלות 20 X 20 P.V.C מ"מ.
 - עובי החיווט אל הסולונואיד או הנפץ יהיה כזה שיאפשר מעבר זרם חשמל הפעלה על פי דרישות היצרן.
 - כל ההברגות בצנרת סקדואל 40 מחברים ודיזות יהיו קוניות לפי N.P.T.
 - עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.

- צנרת המתכת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- עיגון הצנרת יבוצע לאחר כל ברך בכיוון זרימת הגז, ובקטעים ישרים כל 1 מטר לפחות.
- חבקים לחיזוק צנרת סקדואל 40 יהיו בעובי ובפרופיל הנדרש. הקבלן יאטום פתחים בארונות חשמל למניעת בריחת גז כיבוי.
- המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:
 - מכל /מכלי גז FM-200 או שווה ערך, בכמות המפורטת במחירון.
 - מערכת הפעלה חשמלית.
 - הפעלה מכאנית ידנית.
 - שסתום לפריקה מהירה.
 - חבק לעיגון המכל.
 - נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות ובריכוז של % 8.6 לכיבוי והצפת חלל החלל ולוח החשמל.
 - מד לחץ.
 - צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.
 - מתג חשמלי הנותן אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.
 - לחצן כיבוי.
 - צופר פינוי.
 - שלט על דלת הכניסה אשר יואר על ידי הפעלת צופר הפינוי ובו יהיה כתוב

"אין כניסה - החלל הוצף בגז כיבוי".

3.5 הנחיות להתקנת מערכת גילוי אש

- 3.5.1 הקבלן יבקר באתר ויתאם את עבודתו כך שלא תופרע הפעילות השוטפת במתקן.
- 3.5.2 הקבלן ישמור בשלבי התקנת המערכת, על הניקיון בשטח כפי שידרוש מנהל המתקן. הקבלן ידאג לניקיון ויפנה מהאתר את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים, בגמר כל יום עבודה וכן באופן יסודי לפני מסירת המערכת.
- 3.5.3 על הקבלן לבצע את קדיחותיו וחציבותיו תוך שימוש בשרוול גומי המותקן על המקדחה וכן יכסה ביריעות פלסטיות את הציוד, הכל כדי למנוע פיזור אבק, לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.
- 3.5.4 כל מעבר וחציבה דרך קירות מחיצות וכד', יאטמו מחדש עם חומר איטום מתאים ובר-קיימא, בצורה טובה ונאה, ויצבעו בצבע ובגוון הרקע, הכל לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.
- 3.5.5 כל שינוי במבנה שיעשה על ידי הקבלן לצורך ביצוע עבודותיו, יוחזר לקדמותו מיד לאחר סיום התקנת המערכת ולפני מסירתה.

3.6 טיב ביצוע ומיומנות

3.6.1. הקבלן מתחייב שכל העבודות, לרבות חיווט והתקנה יבוצעו על ידו לפי מיטב כללי ההנדסה הנאותה.

3.6.2. על הקבלן לבצע גימור טוב ונאה - תעלת ה P.V.C-תותקן בצורה ישרה ונאה. צנרת המחירון תותקן באמצעות טפסי מתכת מגולוונת. קצה הצינור ו/או התעלה יותקנו במרחק שלא יעלה על 5מילימטר מכל אביזר במערכת הגילוי. החיווט הגלוי יצופה בשרוול בידוד. תעלת P.V.C או צנרת המחירון תותקן על קו הסימטריה מכל פריט מפרטי המערכת. לוח הבקרה יותקן בגובה של 1.50 ס"מ מהרצפה ובסיס הלוח. לחיצים יותקנו בגובה של 160 ס"מ מהם. נוריות הסימון בגלאים או בבסיסי הגלאים יפנו לכיוון שבו יראו בצורה טובה מכיוון הכניסה המקובלת לחדר או לאולם וכן מכיווני הגישה. צופרים יותקנו בדרך כלל במרחק 50 ס"מ מהתקרה, אלא אם נאמר אחרת. כל המערכת תותקן בצורה הטובה והמושלמת ביותר.

3.6.3. הקבלן יודא שמידות הציוד על כל פרטיו מתאימים למקום המיועד להם במתקן.

3.7 התקנת גלאים

3.7.1. התקנת גלאים בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, וכן בחדרי מדרגות, יותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה אליהם לצורך מתן שירות אחזקה או לצורך טיפול בתקלה. יש לתאם עם המפקח ונציג הרשות המזמינה אם נוצר קושי בהתקנה או במיקום.

3.7.2. התקנת הגלאים תהיה במרכז המכסה העליון של ארון החשמל, ככל שניתן.

3.7.3. קידוח החור עבור הגלאי יבוצע באמצעות מקדח "כוס". יש להכין לפני הקידוח יריעה או לוח קרטון, כדי לאסוף את השבבים. קוטר הקדח עבור הגלאי לא יהיה גדול מ- 3 מ"מ מקוטר הגלאי. הגלאי ייתמך על ידי פח בפרופיל "ח".

3.7.4. גלאים מתחת לרצפה צפה יתמכו על ידי פרופיל מתכת יציב בצורת "אומגה" באישור מראש ובכתב של העירייה, בגובה שלא יעלה ולא יפחת מ- 5 ס"מ מתחת לרצפה הצפה.

3.8 צופרים

כל הצופרים יותקנו במרחק של כ- 50 ס"מ מהתקרה אלא אם נאמר וצוין אחרת.

3.9 לחצן

גובה התקנת לחצני היד יהיה 160 ס"מ מפני הרצפה.

3.10 חיווט תעלות וצנרת

3.10.1. כל החיווט יעבור בתעלות P.V.C אלא אם נאמר במפורש אחרת.

3.10.2. החיווט, התעלות והצנרות יועברו בדרך הקצרה ביותר, במינימום קשתות זוויות וקופסאות חיבורים.

3.10.3. כל התעלות והצנרות המותקנות על קיר יותקנו על הקיר בצמוד לתקרה.

- 3.10.4 כל החיווט כולל הכבלים בין כל פריט ופריט שבמערכת יהיה רציף ללא חיבורים חשמליים.
- 3.10.5 צנרת הפלסטיק תוצמד אל תקרה קונסטרוקטיבית ובכל מקרה לא תונח על תקרה תלויה.
- 3.10.6 התעלות, הצנרת והחיווט יישאו תו תקן ישראלי.
- 3.10.7 כל קופסאות החיבורים, נוריות הסימון, הלחיצים וכו', יותקנו בצורה ישרה אסתטית וחזקה ללא שימוש בתעלה או בצנרת נוספת. מכסי קופסאות החיבורים יהיו מכוסים במדבקה בצבע אדום בת קיימא, או יצבעו בצורה אסתטית בצבע אדום ויוחזקו בסרט משונן על קופסאות החיבורים. קופסאות החיבורים יאטמו בפקק מיועד.
- 3.10.8 החיבור בין תעלות ה-P.V.C- לצנרת הפלסטית, יעשה דרך קופסאות הסתעפות. פתחים וסדקים יאטמו על ידי חומר סיליקון.
- 3.10.9 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את ההתאמה של תעלת ה-P.V.C-או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.
- 3.10.10 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את האפשרות של השחלת חוטים ו/או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.
- 3.10.11 הקבלן יעיר את תשומת לבו של נציג העירייה והמנהל לכל סטייה או סטימה של צנרת קיימת לאחר הבדיקה שביצע ולפני התחלת ההשחלה, כדי לאפשר את תיקון התכניות במועד מוקדם ככל האפשר.
- 3.10.12 כל פעולות החיווט יעשו בהתאם להוראות חוק החשמל ותקן 1220/3.

3.11 חיבורי חשמל

חיבורי מתח רשת ומתח חירום יבוצעו על ידי הקבלן ובאחריותו, בתיאום מלא עם העירייה ויענו במלואם לדרישות חוק החשמל התקף ויתאימו לדרישות תקן ישראלי ת"י 1220 לכל חלקיו.

3.12 יומן עבודה

הקבלן יחזיק באתר העבודה יומן עבודה וינהלו באופן שוטף תוך פירוט העבודה במתקן. ביומן ירשמו בסוף כל יום עבודה, כמויות מדויקות של תעלות, צנרת וחיווט באופן ברור על פי אזורים, קומות חדרים וכו'. למפקח ו/או נציג הרשות המזמינה הזכות לבדוק בכל עת את פירוט הרישום ביומן זה.

3.13 בדיקה וקבלת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית

3.13.1 על הקבלן להודיע למפקח ולעירייה המזמינה בכתב על סיום מלא של עבודות ההתקנה. ההודעה תימסר לאחר שהמערכת נבדקה על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן ונמצאה במצב תקין ללא דופי וללא צורך בתיקון כלשהו, הופעלה לתקופת

- ניסיון של 7 ימים לפחות, ללא תקלות ו/או אזעקות שווא, ובתנאי תפעול רגילים, מושלמת ומוכנה למסירה.
- 3.13.2 על הקבלן להמציא אישור מבדקה מאושרת לאחר ביצוע ההתקנה ולפני קבלתה הסופית.
- 3.13.3 הקבלן ימציא בעת המסירה חמישה תיקים (אוגדנים) כנדרש בסעיף תיעוד טכני כמפורט להלן.
- 3.13.4 הקבלן עם נציג העירייה והמפקח יערכו טבלת רשימת הציוד שהותקן עם ספירת כמויות הציוד גלאים, לחיצים, צופרים, חיווט, תעלות, צנרת וכל פריט אחר שהוזמן על פי הזמנת העבודה. צוות זה יאשר ויחתום על גבי הטבלה שכל הציוד אשר מופיע בטבלה אכן הותקן. בעת ספירת מלאי זו תיערך גם בדיקת תפקוד מקצועית של כל פרטי המערכת.
- 3.13.5 לאחר בדיקת המערכת וקבלתה ידאגו נציג העירייה להודיע לכל הגורמים הרלוונטיים כי המערכת נכנסה לפעולה וכי היא נמצאת כעת במצב "פעיל".
- 3.14 מסירת המערכת**
- 3.14.1 לאחר גמר עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות יסודיות למערכת. הבדיקות יכללו בדיקות טיב ההתקנה ובדיקות תפעוליות. הבדיקות יערכו על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן, על פי המפורט לעיל ובחתימת ידו של המבקר מול כל סעיף. רק לאחר שהקבלן יודיע שהמערכת נבדקה ונמצאה מושלמת ופועלת ללא דופי ותקלות במשך יומיים רצופים לפחות, תתקיים, לאחר תאום, מסירת המערכת לעירייה המזמינה.
- 3.14.2 המערכת תימסר כשהיא גמורה, מושלמת ופועלת כנדרש לפי המפרט והתכניות המאושרות. עם מסירת המערכת ימסור הקבלן תיעוד טכני מושלם כמפורט להלן. הבדיקה תעשה בהתאם להוראות היצרן, כל גלאי ייבדק בנפרד וכל מרכיב אחר במערכת והמערכת כיחידה שלמה.
- 3.14.3 לא תתקבל מערכת אם נמצא שיש פריטים וחלקים בה שאינם פועלים כנדרש.
- 3.14.4 עם המסירה תיערך הדרכת צוות של העירייה על אופן פעולת המערכת ותפעולה השוטף.

4. תיעוד טכני למסירה עם המערכת

- עם מסירת המערכת לידי העירייה ימסור הקבלן חמישה עותקים (אוגדנים) כאשר בכל עותק - אוגדן - יהיה החומר התיעודי כמפורט מטה:
- 4.1.1 קובץ שרטוטים מעודכנים של כל מרכיבי המערכת כפי שהותקנו בפועל.
- 4.1.2 הוראות הפעלה, בדיקה וניסוי של כל מרכיבי המערכת.

4.1.3 הוראות בדק ואחזקה תקופתית לכל פריטי המערכת וציוד העזר כולל מצברי החירום עם ציון מרווחי הזמן המומלצים בין פעולה הוראות פעולה אחזקה יומית, שבועית, חודשית או שנתית לפעולה לצד כל פעולות האחזקה, יצינו דרכי הביצוע - מקומי או ע"י טכנאי).

4.1.4 רשימה מלאה של הציוד ממנו מורכבת המערכת (מספר הגלאים וסוגיהם, מספר המנורות או נוריות הסימון, לחיצי אזעקה וכדומה).

4.1.5 קטלוגים ופרוספקטים מפורטים של היצרן עבור כל הפריטים של המערכת.

4.1.6 אישור מעבדה מוסמכת לאישור התאמת המערכת לדרישות ת"י 1220 על כל חלקיו.

5. תזרים ביצוע מערכות גילוי וכיבוי

דרישה, יעוץ, תכנון, אישור מבדקה מוסמכת לתכנון, כתב כמויות, ביצוע, אישור מת"י על ביצוע, אישור כיבוי אש ומסירה לעירייה המזמינה.

6. התקנת מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטית על ידי מתקנים לכיבוי באירוסול ותחזוקתו

6.1 המערכת תותקן על פי דרישות ת"י 5210 ותאושר ע"י מבדקה מוסמכת לאחר ההתקנה.

6.2 התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש בארונות חשמל, או בכל חלל סגור אחר, שתפעל כיחידה עצמאית להלן "מערכת עצמאית".

6.3 התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, שתפעל בשילוב עם מערכת גילוי האש הקיימת בבניין או הצפויה להתקנה, להלן "מערכת משולבת".

6.4 מערכת הגילוי והכיבוי תכלול חמישה אלמנטים עיקריים להלן:

6.4.1 גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.

6.4.2 מתקן כיבוי באירוסול.

6.4.3 לוח פיקוד ובקרה - אם מערכת הכיבוי תפעל "כמערכת עצמאית", המערכת תופעל באחת או יותר מתוך שלוש האפשרויות הבאות:

- על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה (CROSS ZONING) עם השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.
- על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני בלי השהיית זמן כפי שיידרש על ידי הרשות המזמינה.

- בארונות חשמל ובארונות פיקוד מיזוג אויר ודיזל גנרטורים, יבוצע הכיבוי האוטומטי רק לאחר פעולת גלאי בארון עצמו ובפעולת גלאי נוסף מאזור אחר בתקרת חדר החשמל, מיזוג האוויר או הדיזל גנרטור.
- 6.4.4 הפעלת כיבוי תגרום לפעולות הבאות:
- הפעלת צופר פינאי מידית, יופסק עם שחרור חומר הכיבוי.
 - שחרור הדלתות מידית על ידי קפיצים הידראוליים באמצעות ניתוק מגנטים.
 - הפעלה מידית של השלט המואר "כיבוי מופעל".
 - סגירת תריסי עשן (דמפרים).
 - ניתוק מידי של חשמל בארונות - חשמל, פיקוד מיזוג אויר וארונות פיקוד דיזל גנרטור.
 - שחרור חומר כיבוי לאחר השהיה מ- 0 עד 60 שניות בשאר המקומות.
- 6.5 תקלות במערכת הכיבוי יופיעו במקרים הבאים:
- נתק, קצר או אדמה בקו מוצא לכיבוי.
 - נתק קצר או אדמה בקו צופר הפינאי.
 - נתק קצר או אדמה בקו מגנטים לשחרור דלתות.
 - נתק, קצר או אדמה בקו חלון לשחרור עשן. נתק, קצר, או אדמה בקו תריסי עשן (דמפרים).
 - נתק, קצר או אדמה בקו חייגן או בנתק של קו החיוג.
- 6.6 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי באירוסול, בארונות חשמל, בארונות ציוד תקשורת, בחדרים או בכל חלל סגור אחר בהתאם לת"י 5210, גיליון תיקון מספר 1 לת"י 5210.
- 6.7 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 10 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי באירוסול.
- 6.8 כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מהמין המשובח ביותר והחדש ביותר בשטח הכיבוי אוטומטי ויישאו תו תקן של לפחות 2 מהמוסדות הבאים: מכון התקנים הישראלי UL, TUV, VDS, KIWA - המאשרים עמידות הפריטים בדרישות התקן N.F.P.A2010 ומכון התקנים הישראלי הקבלן ימציא את אישורי הבדיקה לכל פריט.
- 6.9 איכות חומר הכיבוי תהיה על פי דרישות של N.F.P.A. 2010 / ת"י 5210.
- 6.10 המכל ימוקם במקום בטוח בתוך החלל המוגן, נוח לגישה, ולמתן שרות אחזקה. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות במתקן.

- 6.11 מנגנון ההפעלה החשמלי והחיווט המוליך אליו וכן המתקן לבקרה/דיווח על הפעלת מחולל האירוסול יהיו מבוקרים ומוגנים (שמירת קו) כנגד קצר, נתק או אדמה. כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.
- 6.12 אם מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת משולבת", פעולתה לא תפגע ולא תפריע לפעולת מערכת גילוי האש הכללית הקיימת במתקן.
- 6.13 אם מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת עצמאית", הכיבוי בחלל המוגן יתבצע על ידי מערכת גילוי וכיבוי האש העצמאית.
- 6.14 בכל מקרה על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.
- 6.15 צופרי פינוי יותקנו בחללים סגורים להוציא ארונות חשמל.
- 6.16 במקרה של הפעלת כיבוי קו המוצא לכיבוי יהיה מוגן על ידי כרטיס אלקטרוני להגבלת צריכת הזרם בהתאם להוראת יצרן המחולל.
- 6.17 שלט מואר "כיבוי הופעל" יהיה גוף תיאורה מוגן מים עם מנורה פלורוצנטית, עם סוללות נטענות ל- 60 דקות לפחות. גוף התאורה יופעל על ידי לוח הבקרה.
- 6.18 קפיצים הידראוליים מחזירי דלתות מותאמים לגודל ומשקל הדלת.
- 6.19 מגנטים לשחרור דלתות מותאמים למשקל הדלת.
- 6.20 לחצן כיבוי ידני חשמלי יופעל בשיטת הפעלה כפולה.
- 6.21 לחצן כיבוי ידני חשמלי להתקנה חיצונית יותקן בקופסת CI עם מכסה אטום למים, במקום נוח להפעלה.
- 6.22 לחצן הכיבוי החשמלי יפעיל ישירות את מנגנון ההפעלה ללא שימוש במערכת הצלבת האזורים.
- 6.23 ממסר פיקוד (טריפ קויל) יותקן על ידי הקבלן בפיקוח נציג הרשות המזמינה בארונות חשמל מעל 63 אמפר, פיקוד מיזוג אויר ופיקוד דיזל גנרטור. זרם ההפעלה לממסר הפיקוד יהיה למשך זמן קצר בלבד המספיק להפעלת ממסר הפיקוד.
- 6.24 הקבלן יגיש לרשות המזמינה תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי כמות חומר הכיבוי בהתאם לתקן הקובע ת"י 5210.
- 6.25 הקבלן יגיש לאישור הרשות המזמינה מראש תרשים איזומטרי על מהלך הכיבוי כולל מיכל
- 6.26 הקבלן ימציא, בסיום ההתקנה, אישור של מכון בדיקה על ביצוע ההתקנה על פי דרישות התקן ת"י 5210 ו ת"י 1220.
- 6.27 מערכת לכיבוי אוטומטי באמצעות מתקני כיבוי באירוסול תותקן על פי ההנחיות שלהלן:
- הוראות ההתקנה של מערכת כיבוי האש כפופות לכל הנאמר במפרט זה.

- חבקי המכלים יהיו מחוזקים לקיר או לתמיכה בצורה שתבטיח חוזק מתאים ועמידה בלחצי הפריקה.
 - מכלי הכיבוי יותקנו בטווח ביטחון מחומר בעיר – בהתאם להוראות התקנה של היצרן.
 - עובי החיווט אל המחולל יהיה כזה שיאפשר מעבר זרם חשמל הפעלה על פי דרישות היצרן.
 - מכלי הכיבוי באירוסול יהיו בעלי אישור יצרן מערכת הגילוי לתאימות חשמלית בין לוח הבקרה למתקן הכיבוי. ובנוסף תאושר התאימות החשמלית ע"י מכון התקנים הישראלי.
- 6.28 המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:
- מתקן כיבוי באירוסול, בכמות המפורטת במחירון.
 - מערכת הפעלה חשמלית.
 - מתלה לעיגון המכל.
 - שילוט הוראות התנהגות בעת הפעלה וחיווי שבחלל מותקן כיבוי באירוסול בהתאם לכתוב בת"י 5210.
 - לחצן כיבוי.
 - צופר פינוי.
 - בחלל שאינו ארון חשמל - שלט על דלת הכניסה אשר יואר על ידי הפעלת צופר הפינוי ובו יהיה כתוב "אין כניסה – כיבוי הופעל".
- 7. עבודות שירות ואחזקה שנתיים של מערכות גילוי אש/עשן, וכיבוי אוטומטי בגז/באירוסול לפי ת"י 1220/11 / ת"י 5210**
- 7.1 תחזוקת מערכת גילוי וכיבוי אש תקופתית תתבצע בהתאם לתקנים – ת"י 1220, ת"י 5210, ת"י 1597.
- 7.1.1. ניקוי ובדיקה באופן יסודי של כל המרכיבים את לוח הבקרה במצבים השונים. ייבדק הקשר אל הלוח הראשי ואל לוח או לוחות המשנה, יבדקו היציאות אל הבקרה הארצית וכל היציאות האחרות, אם חוברו, יבדקו כל האפשרויות והתקלות למיניהם והפעולות האוטומטיות שעל לוח הבקרה לבצע, הן במתח רשת והן במתח חירום.
- 7.1.2. סידור כל החיווט, בלוח הבקרה בצורה נאה ואסתטית. בדיקת כל הדגלונים על גבי החיווט והתקנה של דגלונים חדשים במקומות שחסר, לפי הוראות חוק החשמל ותקן 1220/3.
- 7.1.3. בדיקת כל הגלאים במערכת על ידי הפעלתם באמצעות מתקן גז מאושר או אמצעי אחר, על פי הוראות היצרן ובאישור העירייה.

- 7.1.4. תדירות החלפת כל הגלאים בחדשים או בכאלה שנוקו ועברו טיפול במעבדתו של נתן השרות, יעשה על פי הוראות היצרן.
- 7.1.5. בדיקת תפקוד אינדיבידואלי של כל אחד משאר מרכיבי המערכת: לחיצים, צופרים, נוריות סימון וכו'.
- 7.1.6. בדיקת הגלאים של מערכת הכיבוי האוטומטי תתבצע בכל גלאי ללא שחרור גז/אירוסול הכיבוי ועל פי הוראות היצרן.
- 7.1.7. בדיקת כמות גז הכיבוי תתבצע בלי להסתמך על שעון הלחץ, בתאום ועל פי הנחיות היצרן.
- 7.1.8. בדיקת כל מערך הכיבוי בגז או באירוסול יתבצע תוך ניתוק הסולונואיד/נפץ/אירוסול למניעת שפיכת גז הכיבוי/אירוסול.
- 7.1.9. נפצים יש להחליף במועדים על פי הוראות היצרן.
- 7.1.10. בדיקת יציבות כל הרכיבים במערכות: חיווט, צנרת, בתי גלאים, נוריות סימון, לחיצים, צופרים, לוח או לוחות בקרה משניים וכל פריט נוסף השייך למערכות וחיזוקם כדבעי אם אינם יציבים.
- 7.1.11. כל פריט שנבדק ונמצא שאינו תקין, יוחלף יחזק או יתוקן במקום ולא יאוחר מ- 5 שעות ממועד הבדיקה.
- 7.1.12. נתן השירות יביא עמו את מלוא כמות הגלאים הנדרשת אם יש צורך בהחלפת הגלאים, עם בואו למתקן למתן שירות.
- 7.1.13. נתן השרות יביא עמו כמות מספיקה של חלקי חילוף לצורך מתן השירות.
- 7.2 פירוט עבודות/תיקוני תקלות**
- תיקון ו/או החלפת חלקי מערכת ופרטי ציוד פגומים, יוחלפו או יתוקנו עם חלקים מקוריים זהים לאלה הפגומים.
- בכל מקרה שבו לא ניתן להחליף חלק פגום בחלק מקורי, מכל סיבה שהיא, יש לקבל מיד ובסמוך למועד תיקון התקלה אישור בכתב מהמנהל.
- תיקון חיווט - אם נדרש - יתבצע על ידי החלפתו בקטעים שלמים ללא שום חיבורי ביניים, הלחמות וכדומה.

פרק ג'

מערכות לניהול ופינוי עשן - אספקה ותחזוקה

כללי

מערכת אוטומטית לשחרור עשן מיועדת לאפשר יציאת עשן ממבנה בזמן שריפה ע"י פתיחת חלונות אשר סגורים במצבם הרגיל.

1. רכיבי המערכת

- מנועי פתיחה: מנועים המותאמים לכל סוג הפתח אותו הם אמורים לפתוח חלונות מכל סוג שהוא, חלון כיפה פתח בתקרה, חלון קיפ עם צירים למעלה או למטה, חלון הזזה, חלון ערבי עם צירים בצד.
- יחידת פיקוד ובקרה: לוח הפיקוד (לחצן חירום) ניזון ממתח V24 מרכזת חלונות העשן, מספק שליטה מלאה כולל פתיחה שגרתית של החלונות, הפעלת חירום ודווח מלא על מצב המערכת - תותקן בכניסה הראשית לבניין עם אפשרות לפיצול לוחות עד - 10 לוחות לרכזת.
- כבלי ההזנה מהרכזת למנועים יהיו חסינים לאש בעלי עמידות 180 מעלות ל-30 דקות.

2. אופן פעולות המערכת

- פתיחת החלונות מתבצעת ע"י מנועים חשמליים המחוברים לכנף ומשקוף החלון ונפתחת לאורך כל מהלך הפתיחה והסגירה של החלון. בזמן שהמערכת אינה מופעלת יהיו החלונות במצב כפי שיוגדר ע"י המשתמש.
- המערכת תופעל בכל אחת מהאפשרויות הבאות :
- אות חשמלי המתקבל מלוח בקרה של מערכת גילוי האש הקשורים ליחידת הפיקוד והבקרה של מערכת שחרור עשן.
 - מגע יבש ממערכת גילוי העשן הכללית של המבנה.
 - לחצן הפעלה ידנית.
 - במבנים אשר בהם מותקנת מערכת מתיזים – מערכת לפתיחת חלונות תופעל מלוח בקרה של מערכת הגילוי.

כל המנועים ומנגנוני הפתיחה באזור גילוי העשן נפתחים בו זמנית.

3. תיאור הציווד

3.1 יחידת פיקוד ובקרה

- 3.1.1 יחידת פיקוד ובקרה אחת מסוגלת לפקח על מספר אזורי גילוי בלתי מוגבל (מספר האזורים יוגדר בנפרד).
- 3.1.2 כל יחידת פיקוד ובקרה כוללת מצברים לגיבוי בעת הפסקת חשמל, המאפשרים פעולה למשך 72 שעות ופתיחה וסגירה של כל המנועים המחוברים ללוח הבקרה.
- 3.1.3 המערכת תקיים בדיקה רצופה של תקינות החיווט, המצברים ובמקרה של תקלה תתקבל התראה קולית וחזותית. ניתן לבטל את ההתראה הקולית ע"י מפסק, אולם ההתראה החזותית תישאר עד לתיקון התקלה. ההתראות עליהן תתריע המערכת יהיו כדלקמן:

- הודעת תקלה במקרה של ניתוק מערכת החשמל.
- הודעת תקלה במקרה של ניתוק מצברים.
- הודעה תקלה במקרה של נתק או קצר בקווי החשמל למנועים.
- הודעה תקלה במקרה של נתק בקוויים למפסיקי החירום.
- הודעה תקלה במקרה של נתק בין לוח הבקרה של מערכת גילוי האש לבין לוח הבקרה של מערכת פיניו העשן.

**הרכזת תאושר עפ"י תקן TELL 3/9.84, DIN 18232 או שווה ערך.
לוח הבקרה יותאם למספר המנועים אשר הלוח אמור להפעיל.**

4. מנוע לשחרור עשן

- 4.1 נתונים טכניים
- מתח עבודה: V 24 בזרם ישיר.
 - כוח דחיפה / משיכה: מ- 200 ניוטון ועד 600 ניוטון.
 - אורך מהלך פתיחה: מ- 120 מ"מ ועד 1500 מ"מ כאשר אורך מהלך הפתיחה יאפשר שטח מעבר אויר כגודל שטח החלון.
 - במצב "סגור" יהיו החלונות סגורים ע"י המנועים ולא יאפשרו מעבר אוויר ו/ או מים.
- 4.2 המנוע יהיה מאושר ע"פ התקנים :
- תקן DIN 18232 לעמידות בטמפרטורה של 300 מעלות צלסיוס למשך 30 דקות.
 - תקן DIN 18232 לעמידות ב- 10000 פעולות סגירה ופתיחה תחת עומס מרבי.
 - אפשרות ליצר כל מנוע בכל כוח דחיפה / משיכה ו/או אורך מהלך פתיחה
- שיידרש.
- 4.3 לחצן הפעלה בחירום למערכת שחרור עשן
- הלחצן יכלול את הפריטים הבאים:
- כיסוי זכוכית נפיצה שביר.

- אפשרות פתיחת הלחצן במפתח.
- נורית מצב מערכת – תקין.
- נורית מצב מערכת – תקלה.
- נורית מצב מערכת – מופעלת.
- זמזם התראה למצב תקלה כולל אפשרות נטרול הזמזם.
- לחצן הפעלה בחירום - פתיחת החלונות ידנית.
- לחצן סגירת החלונות.

4.4 דגמי לוחות הבקרה:

- לוח בקרה להפעלת עד 5 מנועים.
- לוח בקרה להפעלת עד 10 מנועים.
- לוח בקרה להפעלת עד 20 מנועים.

4.4.1 לוח פיקוד להפעלה ידנית יכלול:

- נורית חיווי
- לחצן סגירה
- פתיחה וזמזם התרעה.

4.5 אופציות נוספות במערכת:

- אפשרות פתיחה וסגירה של החלונות או הכיפות לצורכי אוורור או לפי שעות פתיחה וסגירה של האתר.
- אפשרות סגירה אוטומטית של החלונות או הכיפות לפי תנאי מזג אויר : רוח, גשם, וטמפרטורה מחוץ לבנין (עדיפות פתיחה ניתנת למצב חירום).

4.6 שילוט וסימון

4.6.1 שילוט לוח הבקרה:

- בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לציין על גבי שילוט עשוי סנדויחרוט את פרטים הבאים ועל פי דרישות המזמין :
- השילוט יינתן באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם מפקח. השילוט יהיה מלא וברור
- להבנה. לשון השילוט תתאים למסומן בתכניות שימסרו למזמין. רשימת שלטים ותרשים המיקום
- תוגש לאישור המזמין עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים. לפי דרישה יוסיף הקבלן שילוט כנדרש
- ע"י המזמין. רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התכניות.

- שילוט חיבורים בלוח הבקרה: כל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות
- בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם.
- שם מתקין המערכת וכתובתו ומספר טלפון
- שם נותן השרות וכתובתו ומספר טלפון.

פרק ד'**מפרט טכני להתקנה ותחזוקה של:****מערכות כיבוי אש אוטומטית במים (ספרינקלרים)**

- 1. תקנים ישראליים ובינלאומיים רלוונטיים:**
- 1.1 תקן ישראלי ת"י 1596 חלק 1 מערכות מתיזים - התקנה.
- 1.2 תקן ישראלי ת"י 1928 – בקרה, בדיקה ותחזוקה למתיזים.
- 1.3 חוק שירותי כבאות המעודכן על כל תיקוניו.
- 1.4 תקני NFPA מהדורה אחרונה
- 1.5 NFPA-13 התקנת מערכות אוטומטיות במתיזים.
- 1.6 NFPA-15 מערכות רסס קבועות.
- 1.7 NFPA-20 התקנת משאבות כיבוי אש צנטריפוגליות.
- 1.8 NFPA-22 מכלי (מאגרי) מים למערכות פרטיות.
- 1.9 NFPA-24 התקנת צנרת ראשית ואביזריה למערכות פרטיות.
- 1.10 NFPA-25 ביקורת, בדיקה ואחזקה למערכות מיגון אש במים.
- 1.11 NFPA-231 אחסנה כללית.
- 1.12 NFPA-123C אחסנה בכוננים (מדפים).
- 1.13 תקני NFPA מיוחדים לפי הצורך או דרישת המתכנן.
- 2. התקנת מערכת כיבוי אוטומטי במים (ספרינקלרים)**
- 2.1 כללי**
- מטרת המערכת לאתר התפרצות אש במוקד בו ארעה. להתחיל להמטיר מים באופן אוטומטי ולהזעיק את אנשי המקום.
- המים יותזו במקום בו פרצה האש בלבד דרך נחיר או נחירים אשר תוכננו להזרים את כמות המים הדרושה לכיבוי ללא גרימת נזקי מים במקומות בהם האש לא פגעה.
- 2.1.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הטכני הכללי, למפרט המיוחד, תקנים ישראליים ותקנים מקצועיים אחרים. ולאחר תכנון של המערכת וקבלת אישור מעבדה מוסמכת (כגון מת"י) של התכנון.
- 2.1.2 המתיזים יורכבו באופן קבוע לאביזריהם לאחר שהצינורות יורכבו במקומם הסופי.
- 2.1.3 המתיזים חייבים להיבדק לפני ואחרי ההתקנה כדי להבטיח שלא נגרם להם נזק, יש להסיר כל מתיז פגוע ולהחליפו באביזר תקין.
- 2.1.4 חיבורים בין המתיזים לאביזריהם ייעשו תוך שימוש בסרט או במשחת טפלון.

- 2.1.5 אין לחזק את המתיזים ביד אלא אך ורק בעזרת מפתח מיוחד המסופק לשם ביצוע חיזוק זה.
- 2.1.6 יש להבטיח שהמתיזים לא ייצבעו.
- 2.1.7 המתיזים יהיו מטיפוס Q.R. או F.R. (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות ו/או בתכניות) כמפורט בתכניות באזורים השונים.
- 2.2 צנרת**
- 2.2.1 צנרת בקוטר מעל 2" תהיה בחיבורי ROLL-GROOVE.
- 2.2.2 כל הצינורות והמחברים יהיו מגולוונים ולא יותרו ריתוכים (אלא אם צוין אחרת).
- 2.2.3 צינורות הספקת המים בקוטר 1" ומעלה. יהיו צינורות פלדה SCHEDULE 10 לפחות כמצוין בכתב הכמויות.
- 2.2.4 כל האביזרים, ההסתעפויות והקשתות יהיו מייצור חרושתי ומאושרים U.L ו/או F.M.
- 2.2.5 כיפופים בצינורות השחורים (למעט צינורות SCHEDULE 10 עם תפר) מותרים בכל מקום שיידרש, אולם הדבר טעון אישור המנהל מראש. כל שינוי כזה ייעשה רק ע"י קשתות. הקשתות תהיינה מוכנות מצינור פלדה בלי תפר כמפורט ב - NFPA 13 ות"י 1596.
- 2.2.6 צינורות בקטרים 1" יהיו צינורות לפי SCHEDULE 40 מחוברים בהברגה (אלא אם צוין אחרת).
- 2.2.7 חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת יש להשתמש אך ורק במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אבזר מתאים ובאישור מפורש בכתב של הרשות המזמינה.
- 2.2.8 אין להשתמש בפטינגים מגולוונים לחיבור הצינורות השחורים ולהפך. מחברי הצינורות המגולוונים בהברגה ייעשו עם סרט או משחת טפלון.
- 2.2.9 צינורות ההברגה יחוברו לאביזרים בהברגה שלמה כך שיהיה מגע מלא בין קצה הצינור ותושבת האבזר. יש לנקות כל תבריג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות הפלדה ייעשה ע"י משור או סכין לחיתוך צינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור, ע"י פצירה או גייצת.
- 2.2.10 לחיבור המתיזים לענפים אין להשתמש באבזר מסוג "הוקר" אלא מסוג "U" בלבד.
- 2.2.11 על הקבלן לנקות היטב את כל הצינורות מבפנים לפני הרכבתם, וכמו כן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע חדירת לכלוך או פסולת לתוכם במשך מהלך העבודה.
- 2.3 עיגון הצנרת לתקרות הבטון**

- 2.3.1 הצינורות יעוגנו במפלסים בהם תקרות הבטון מצולעות, לצלעות הבטון ו/או לקורות הבטון. בכל מקרה שהמרחקים בין הקורות או הצלעות מחייבים ציפוף המתלים יעשה הדבר בהתאם.
- 2.3.2 בתקרות בטון חלקות יעוגנו הצינורות בהתאם לנדרש על פי ה- NFPA 13 / ת"י 1596.
- 2.3.3 העיגון והחיזוק יעשה כנדרש על פי NFPA 13 / ת"י 1596.
- 2.3.4 בעת התקנת מערכת המתיזים בתקרות התלויות יש לתאם ולקבוע את סדר הפעולות בהתקנה ובבדיקה בתאום עם מרכיבי התקרה, ועם המפקח.
- 2.4 ברזים ומגופים**
- 2.4.1 כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של 12.1 באר לפחות, מאושרים U.L ו/או F.M למערכות מתיזים.
- 2.4.2 יותקן מגוף אזעקה למבנה הכולל פעמון עם מנוע מים, מגוף ראשי, שסתום אל-חוזר, שעוני בדיקה, מפסק לחץ חשמלי, תא בילום, מערכת ניקוז, כמפורט בתוכנית ו/או בכתב הכמויות.
- 2.4.3 בכל אזור תותקן מערכת מגופי שליטה הכוללת: מגופים, שעונים, ברז ניקוז וברז ביקורת, הכל כמפורט בתכניות ו/או בכתב הכמויות.
- 2.4.4 בכל אזור בקצה הרחוק יותקן ברז ביקורת כדורי בקוטר 1" עם הפחתה ל - 1/2". (במידה ולא הותקן אבזר מסוג TEST-AND-DRAIN בניקוז של מערכת מגופי השליטה האזורי).
- 2.5 מתגי זרימה והתראה**
- 2.5.1 בכניסה לכל אזור יותקן מתג זרימה חשמלי (המתג יהיה מאושר לשימוש ע"י ה - U.L ו/או ה - F.M) בקוטר המפורט בתוכנית.
- 2.5.2 על כל מגוף סגירה (שער או פרפר) יותקן מתג התראה TAMPER SWICH בקוטר המפורט בתוכנית (המתג יהיה מאושר ע"י U.L ו/או F.M).
- 2.5.3 הקבלן יחבר את המתגים לאזור בלוח הבקרה הכללי של מערכת גילוי האש או אם יוחלט על לוח נפרד למערכת הכיבוי, לאזור נפרד בלוח הבקרה של מערכת הכיבוי.
- 2.5.4 במידה ויוחלט על לוח בקרה נפרד למערכת המתיזים, יותקנו בלוח זה אזורים כמספר אזורי השליטה ועוד אזורים למגופי ההזעקה ולחדר המשאבות, בלוח יותקן חייגן שיתוכנת לפי הוראות המתכנן.
- 2.6 צביעה**
- 2.6.1 הקבלן יצבע את כל הצנרת, מתלי הצנרת, הציוד, הברזים, מסגרות ועבודות פלדה וכל ציוד אחר, בהתאם לת"י 1596.
- 2.6.2 הכנת השטח תכלול ניקוי צינור מגולוון משמנים, חלודה וכל חומר אחר בממיס מתאים. צינור שחור יש לנקות היטב מכנית להסרת חלודה, שמנים וכל לכלוך אחר.

- 2.6.3 צבע יסוד**
- לצינור מגולוון טמבור אפיטמרין ZN: בעובי 30 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
 - לצינור שחור טמבור בזק: בעובי 50 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
 - צבע עליון טמבור סופרלק בעובי 40 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה. גוון הצבע יהיה סגול לוחט 51.
 - לאחר סיום העבודה הקבלן יבצע תיקוני צבע (כולל צבע יסוד או פריימר) בכל חלקי הצנרת והאביזרים שנפגעו במהלך העבודה.
- 2.7 שילוט**
- 2.7.1 הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כנדרש בת"י 1596.
- 2.7.2 השילוט כלול במחיר המכרז, ולא תשולם כל תוספת בגינו.
- 2.8 בדיקה וביקורת לצנרת ולמתיזים**
- 2.8.1 לאחר השלמת העבודה יבדוק הקבלן את המתקן בהתאם למפורט להלן. כל העבודות, החומרים, הציוד והמכשור הנדרשים לבדיקה יסופקו על ידי הקבלן.
- 2.8.2 עם גמר התקנת עבודת צנרת המתיזים, כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכות המתיזים כדי להבטיח שכל ראשי המתיזים הותקנו והורכבו כנדרש, שאף אחד מראשי המתיזים לא ניזוק, שכל חיבורי הצנרת והתומכים אובטחו, שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש ע"י היצרן ושמגופי המערכת סגורים.
- 2.8.3 עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ אוויר של 2.0 באר למשך זמן של שעתיים ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה.
- 2.8.4 הערה: יש להתאים ברז שחרור לחץ במערכת כדי להבטיח שהמערכת על כל חלקיה לא יהיו נתונים בכל נסיבות שהן ללחץ הגדול מ – 2.8 באר.
- 2.8.5 עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפנאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 2 באר, למשך זמן של 8 שעות. יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית.
- 2.8.6 עם סיום מוצלח של הבדיקה ההידראולית ב - 2 באר, יחזור הקבלן על הבדיקה ההידראולית בלחץ של 13.8 באר למשך זמן של 8 שעות.
- 2.8.7 הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת הספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת הספקת המים מהקו הראשי.
- 2.8.8 עם גמר הבדיקה מערכת המתיזים יש להשאיר את המערכת בלחץ הבדיקה (13.8 באר).
- 2.8.9 לאחר חיבור המערכת למקור הספקת המים יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

- 2.9 מערכת הלחץ**
- 2.9.1 התקנת המשאבות שתבחרנה, תכלול את עבודות הביסוס הנדרשות וכן כל חיבורי החשמל, הצנרת וכן את כל האביזרים, המגופים, מסננים, לוחות פיקוד וכו' לפי הסכמה שבתכניות ובהתאמות הנדרשות לפי טיפוס המשאבות שיבחרו, הכל לפי דרישות NFPA - 20.
- 2.9.2 לפני הביצוע על הקבלן להעביר לאישור המתכנן מטעם העירייה תוכנית מפורטת של התקנת המשאבות כולל פרטי ביצוע של הצנרת על כל אביזריה, של מערכת החשמל והפיקוד, ושל פרטי היסודות.
- 2.9.3 הפעלה ניסיונית של המשאבות תבוצע לפי הוראות היצרן ו- NFPA 20. יערך רישום ביומן העבודה לכל תהליך ההפעלה כנדרש, ההפעלה תבוצע בנוכחות המפקח.
- 2.9.4 הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של מערכת המתיזים בדיוק בהתאם לתוכנית. בנוסף לאמור לעיל מובא לידיעת הקבלן כי עליו לבצע על חשבונו את העבודות הבאות:
- להכין חורים בתקרות, רצפות, קירות וכו'.
 - לחצוב חורים בכל מקום עבור מערכות כיבוי האש.
 - לשנות או להוסיף כל פרט במבנה הקשור במערכת המתיזים ו/או כיבוי האש.
 - לסלק כל פסולת הנוצרת ע"י הקבלן במהלך עבודתו אל מחוץ לאתר מיד עם דרישתו הראשונה של המפקח.
 - לספק חיבורי חשמל/כוח במשך ההרכבה עד למקום הציוד או העבודה ולהסדיר בעצמו את כל חיבורי החשמל הנ"ל הדרושים לעבודה זו מלוח העבודה במבנה או ממקום אחר, כפי שיקבע המפקח.
 - לבצע סיתותים לעיגון, חציבה וכו' לאחר אישור מקודם מאת המפקח, ובתנאי שינקוט בכל האמצעים לכסות סחורה או פריטים אחרים, הנמצאים במקום ושיש לכסותם או להגן עליהם.
 - לספק פיגומים, פיגומי עזר לצורך ביצוע עבודתו.
 - לספק בטון ו/או חומר מליטה ו/או תכניות ו/או חומרים הדרושים לצורך ביצוע העבודות.
 - לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבה ולנקות את השטח לאחר הגמר.
- 2.10 מסירה**
- 2.10.1 לאחר שהקבלן סיים את העבודה, יבצע בדיקה באותו חלק של המערכת שסיים, כולל ניקיון מגופים זרים, וזאת לפני חיבורה הסופי כדי לוודא את תקינותה לפני

המסירה, הכל לפי הנדרש ב - NFPA. עליו להודיע על כך למפקח וזה יקבע את יום קבלת המערכת. קבלת המערכת תכלול בין היתר: אישור מכון התקנים, שטיפה והפעלת ניסיון שתבוצע בכל המערכת, חלקיה, אביזריה וכל חלק ואביזר של המערכת.

- 2.10.2 ביצוע כל העבודות הכרוכות בבדיקת המערכת תהינה על חשבון הקבלן.
- 2.10.3 הקבלן ישנה, יוסיף, יחליף וישפץ כל חלק השייך למערכת ללא דיחוי ועל חשבון, בהתאם לתוצאות הבדיקה והמסירה.
- 2.10.4 הקבלן יאשר את מסירת המערכת כי ביצע אותה על כל חלקיה ולפי דרישות והנחיות מכון התקנים וה- NFPA. המפקח יבדוק ויקבע אם כל העבודות הוצאו לפועל לפי התכניות, הפרטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות ושהן גמורות בהחלט.
- 2.10.5 עם מסירת המערכת לעירייה המזמינה ימציא הקבלן לרשות המזמינה שלושה העתקים של החומר התיעודי כדלקמן:
- הוראות תפעול וניסוי המערכת בעברית.
 - תכניות מערכות הכיבוי, כולל צנרת כפי שבוצעו בפועל ("תכניות עדות").
 - קטלוגים של הציוד.
 - הוראות שרות ואחזקה וביקורת שבועית וחודשית תלת-חודשית, חצי שנתית בכל הנוגע לתקינות המערכת, בעברית (אלא אם הוסכם אחרת).
 - רשימת חלפים מומלצת.
 - ספר "שרות" למערכת בו תרשמנה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת.
- 2.10.6 הקבלן יספק לרשות המזמינה מתיזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן, בכמות לפי התקן.
- 2.10.7 הקבלן ידריך את נציגי העירייה בשימוש נכון ותקין במערכת וזאת על-ידי מומחה המאושר על-ידי היצרן.
- 2.10.8 העבודות תחשבנה כגמורות רק לאחר הבדיקה הסופית וקבלתן על-ידי העירייה, אשר יאשר זאת בכתב לקבלן.
- 2.10.9 תיקונים שלפי דעת המתכנן אינם מעכבים את קבלת העבודה, נרשמים בפרטיכל הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק הזמן שנקבע בפרטיכל.
- 2.10.10 אין בדיקות המערכת ואישורה פוטרים את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לתפעולה הנכונים של המערכת.

2.11 אחריות

- 2.11.1 הקבלן יהיה אחראי למערכת בשלמותה.

- 2.11.2 מערכת הכיבוי תהיה בהתאם לכל הדרישות וההנחיות כמפורט ב - NFPA מהדורה אחרונה.
- 2.11.3 האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות NFPA תהיה על הקבלן.
- 2.11.4 הקבלן יהיה אחראי במשך 36 חודשים מיום גמר הביצוע של העבודות וקבלת המערכת לפי אישור בכתב של הרשות המזמינה, לטיב העבודות שביצע וכן טיב הפריטים, האביזרים והחומרים שסיפק. הקבלן יתקן על חשבונו, תוך 24 שעות כל תקלה או קלקול שיתגלה במערכת במשך התקופה הנ"ל, אם נגרם כתוצאה מעבודה לקויה של הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים ו/או באביזרים גרועים או בלתי מתאימים.
- הקבלן יבצע עבודות תחזוקה תקופתיות על פי הנדרש בתקן ת"י 1928 במשך 36 חודשי האחריות על חשבונו.
- 2.11.5 התחלת תקופת האחריות לגבי המערכת תקבע החל מתאריך המסירה הסופית של המערכת השלמה והמוכנה לתפעול רצוף ומושלם.
- 2.11.6 לכל חלק שהוחלף עקב פגימתו בתקופת האחריות ו/או בתומה תהא אחריות הקבלן לאותו חלק לתקופה של שנה מיום החלפתו.
- 2.11.7 בתקופת האחריות הנ"ל חייב הקבלן לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות. במשרד הרשות המזמינה יותקן ספר "שירות" בו יירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.
- 2.11.8 למרות כל האמור לעיל ו/או בכל מקום אחר, הקבלן לא חייב בתיקון כל תקלה או קלקול כאמור, שמקורם בתיקון ו/או בטיפול ו/או בהפעלה ו/או בשירות לא נכונים בידי מי שלא הוסמך לכך ו/או חבלה, בין אם במכוון ובין ברשלנות ו/או כתוצאה מנסיבות שמקורן בכוח עליון ו/או נסיבות אחרות שהקבלן לא יכול היה לצפותן מראש.
- 3. עבודות שירות ותחזוקה תקופתיים למערכת כיבוי אוטומטית במים עפ"י ת"י 1928 כללי 3.1**
- הקבלן יספק לעירייה המזמינה שירותי תחזוקה לפי הזמנת העירייה החל ממועד גמר תקופת האחריות (שנה מתום קבלת המתקן). השרות יכלול בדיקת כל חלקי המערכת שסיפק.
- 3.1.1 הקבלן מתחייב בזה להחזיק חלפים מקוריים למערכת שהותקנה למשך 10 שנים לפחות.

- 3.1.2 על הקבלן להתחייב לספק חלפים בתוך 24 שעות מרגע שקבל הודעה על הצורך בהחלפה.
- 3.1.3 על הקבלן להתחייב להגיש שרות מידי למערכת עם קבלת הקריאה ולא יאוחר מ- 24 שעות ממועד הקריאה.
- 3.1.4 בקרה, בדיקה ותחזוקה לפי תקן 1928 או NFPA 25.
- 3.2 משאבות כיבוי אש**
- 3.2.1 כללי
- הפרק מספק מידע לגבי דרישות המינימום הנוגעות לבדיקות תקופתיות, בקורת ואחזקה של משאבות כיבוי אש.
- 3.2.2 משאבת כיבוי אש מספקת זרימה ולחץ לצורך כיבוי אש באופן פרטי.
- 3.2.3 המערכת כוללת צינורות ומגופים לסניקה וספיקה, משאבה, מערכת החשמל, הדיזל או הנעה בטורבינת קיטור.
- 3.2.4 מערכת השאיבה תכלול:
- אביזרי משאבה: אטם המשאבה, משחרר אויר אוטומטי, שעון לחץ ומגוף שחרור - (לא לשימוש בחיבור במנוע דיזל בעל מחליף חום - HEAT EXCHANGER).
 - הוראות לבדיקת המשאבה.
 - מגוף שחרור לחץ וצנרת (כאשר המשאבה מספקת בלחץ מקסימלי גדול מהמותר).
 - חיישנים ואביזרי אינדיקציה לאזעקה.
 - תמסורת (ממשאבות המונעות על ידי טורבינה עם ציר אנכי).
 - משאבת שמירת לחץ JOCKEY ואביזרים.
- 3.2.5 הדרישות והנהלים הנוגעים לביקורת ואחזקה של משאבות כ"א וביצועו על פי תקן N.F.P.A 20: "סטנדרטים להתקנת משאבות כיבוי אש צנטריפוגליות".
- 3.3 בקורת (INSPECTION)**
- 3.3.1 **ספרינקלרים**
- הספרינקלרים ייבדקו ויזואלית ממפלס הרצפה אחת לשנה. הספרינקלרים יהיו ללא קורוזיה ומכשולים להפרעת הזרימה, ללא מתכות זרות וצבע וללא פגיעות מכאניות. כל ספרינקלר יוחלף כאשר הוא: צבוע, חלוד, ניקוז, או מועמס על ידי גופים זרים. יוצא דופן - ספרינקלרים המותקנים או מוסתרים בחללים בלתי נגישים.
 - אספקה של הספרינקלרים הרזרביים תיבדק חודשית על פי הכמות המתאימה, סוג הספרינקלרים, ותברוג הספרינקלר לפי סוג הספרינקלרים.
- 3.3.2 צנרת**

צנרת הספרינקלרים תיבדק אחת לשנה כדי לוודא שהיא במצב תקין וללא כל פגיעים מכניים, דליפות, חלודה ואי התאמות. צנרת הספרינקלרים לא תהיה מועמסת על ידי שום עומס חיצוני.

3.3.3 מתלים וחישוקים סיסמיים

- מתלי צנרת וחישוקים סיסמיים ייבדקו אחת לשנה. המתלים הפגועים או החסרים יושלמו, יוחלפו או יותקנו.
- יוצא דופן - מתלים אשר נמצאים במקום לא נגיש כמו מעל תקרה מונמכת.

4. טבלת סיכום ביקורת, בדיקה ואחזקה - משאבות כיבוי אש

מס'	תדירות	פעילות	נושא
1	שבועי	-	בית משאבה
2.	תקופת הקיץ	בקורת	בית משאבה - חימום (HEATING)
3.	שבועי	בקורת	בית המשאבה - אוורור
4.	שבועי	בקורת	מערכת משאבות כיבוי אש
5.	שבועי	בקורת	ביצועי משאבה - בתנאים ללא זרימה
6.	שבועי	בקורת	ביצוע משאבה בתנאי זרימה
7.	שבועי	אחזקה	הידראוליקה
8.	שבועי	אחזקה	העברה מכנית
9.		אחזקה	מערכת חשמלית
10.	משתנה	אחזקה	פיקוד ובקרה + רכיבים
11.	שנתי	אחזקה	מנוע (חשמלי)
12.	משתנה	אחזקה	מנוע דיזל

5. סיכום ביקורת בדיקת ואחזקת מערכות מתיזים

מס'	תדירות	פעילות	נושא
1.	שבועי/חודשי	בקורת/פיקוח	שעונים מערכות יבשות, הצפה או עכוב
2.	שבועי/חודשי	בקורת/פיקוח	מגופי שליטה
3.	חודשי	בקורת/פיקוח	מערכות אזעקה
4.	חודשי	בקורת/פיקוח	שעונים (במערכת "רטובה")
5.	רבעון	בקורת/פיקוח	תוויות הידראוליות
6.	שנתי	בקורת/פיקוח	מבנים
7.	שנתי	בקורת/פיקוח	מתלים
8.	שנתי	בקורת/פיקוח	צנרת

מס'	תדירות	פעילות	נושא
9.	שנתי	בקורת/פיקוח	ספרינקלרים
10.		בקורת/פיקוח	חיבור הסנקה לכבאית
11.		בקורת/פיקוח	ברזים/מגופים (כל סוגים)
12.	רבעון	בקורת/פיקוח	מערכת אזעקה
13.	רבעון	בקורת/בחינה	ניקוז ראשי
14.	שנתי	בקורת/בחינה	תמיסה למניעת קפאון
15.	5 שנים	בקורת/בחינה	שעונים (כללי)
16.	5 שנים	בקורת/בחינה	ספרינקלרים טמפרטורה גבוהה
17.	20 שני' ואח"כ כל 10 שני'	בקורת/בחינה	ספרינקלרים תגובה מהירה
18.	50 שני' ואח"כ כל 10 שני'	בקורת/בחינה	ספרינקלרים
19.	שנתי או לפי הצורך	אחזקה	מגופים
20.	5 שנים או לפי הצורך	אחזקה	בדיקת כשלים

6. מאגרי מים

6.1 כללי

פרק זה מספק מידע לגבי דרישות המינימום הנוגעות לבדיקות שגרתיות תקופתיות, ביקורת ואחזקה של מאגרי מים. כמפורט בטבלה להלן.

6.2 תקלות

הבחינות, הבדיקה והאחזקה של מאגרי מים יכולות לגרום להוצאות המערכת מכלל שימוש.

6.3 ביקורת

6.3.1 מפלס המים ומצב המים במיכל ייבדקו לפחות אחת לחודש.

6.3.2 הצד החיצוני של המכל, תומכי המכל, סולם/שביל (באם קיימים) ייבדקו לגילוי סימנים של נזק או חולשה לפחות פעם בחודש.

6.3.3 האזור מסביב למיכל ותומכי המכל (באם קיים) ייבדקו לפחות פעם בחודש כדי לוודא:

6.3.3.1 שהאזור נקי ממפגעים העלולים להצית אש כמו (אשפה, שיחים, ענפים וכדומה).

6.3.3.2 האזור נקי ממפגעים העלולים להאיץ את תהליך הקורוזיה או ריקבון.

6.3.3.3 המכל והמבנה התומך נקיים מקרח וערמות שלג.

6.3.3.4 הצד החיצוני של המכל והקצה העליון של הקירות נקיים מארוזיה. (רק עבור מכלים מסוג ESRF ראה הערה בטבלה).

6.3.3.5 פנים המכל ייבדקו לפחות אחת ל-5 שנים.

- יוצא דופן 1 - פנים מיכל אשר עשוי מפלדת אל-חלד ייבדק לפחות אחת לשנתיים.
 - יוצא דופן 2 - פנים מיכל לחץ ייבדק לפחות אחד ל- 3 שנים.
- 6.4 חישוקים ושבכים או כל מוטות פלדה אחרים למכלי עץ ייבדקו לפחות כל שנתיים.
- 6.5 צבע חיצוני, כיסוי או משטח בידוד של המכל (ומבנה תומך באם קיים), ייבדקו לגילוי סימנים של בליה לפחות פעם בשנה.
- 6.6 לחץ האוויר במכלי לחץ ייבדק לפחות פעם בחודש.
- 6.7 מערכת החימום (באם קיימת) תיבדק בעונת החום לפחות כל יום.
- 6.8 טמפ' המים תיבדק ותירשם כל יום (בעונת הקור בלבד).
- טמפ' המים המינימלית תהיה $4^{\circ} C$ ($40^{\circ} F$).
- 6.9 תפרי התפשטות (באם קיימים) ייבדקו לאיתור דליפות וסדקים לפחות פעם בשנה.
- 6.10 כל ברזי הבקרה הקשורים למאגר המים ייבדקו לפי הדרישות הבאות:
- 6.10.1 ברזי איטום SEALED VALVES - פעם בשבוע.
- 6.10.2 ברזי נעילה LOCKED VALVES וברזים עם מפסק טמפ' פעם בחודש.

7. בדיקה

- 7.1 חיישני מפלס המים ייבדקו למדידות דיוקם וטווח פעולתם לפחות כל 5 שנים.
- 7.2 מערכת החימום של המכל תיבדק בעונת החורף על מנת לוודא את תקינותה.
- 7.3 חיישנים לטמפ' מים גבוהה במערכת החימום של המכל ייבדקו חודשית בכל זמן שמערכת החימום בשירות.

8. טבלת סיכום בדיקות, בקורת ואחזקת מאגרי מים

תדירות	פעולה	נושא
יומי*	בקורת	מצב
יומי*	בקורת	טמפ' המים
יומי*	בקורת	מערכת חימום
שבועי/חודשי	בקורת	ברזי שליטה
חודשי	בקורת	מפלס מים
חודשי	בקורת	לחץ אויר
חודשי	בקורת	מיכל חיצוני
חודשי	בקורת	תמיכות
חודשי	בקורת	שליבים וסולמות
חודשי	בקורת	אזור מסביב למאגר

תדירות	פעולה	נושא
שנתי	בקורת	חישוקים ושבכים
שנתי	בקורת	משטחים צבועים
שנתי	בקורת	תפרי התפשטות
5 שנים	בקורת	פנים המאגר
5 שנים	בקורת	בדיקת שסתומים
חודשי*	בדיקה	טמפ' אזעקה
חודשי*	בדיקה	מפסק טמפ' גבוה
חצי שנתי	בדיקה	התרעת מפלסים
5 שנים	בדיקה	מראה גובה
5 שנים	בדיקה	שעוני לחץ
-	אחזקה	מפלס מים
-	בדיקה	תרמוסטט
חצי שנתי	בדיקה	ניקוז משקעים
שנתי	בדיקה	הגנה קטודית
שנתי	בדיקה	ברז ניקוז סחרור
שנתי	בדיקה	מסנן פתח
שנתי	בדיקה	ברזי שליטה
-	בדיקה	צביעה חוזרת – פלדה
-	בדיקה	מיכל מסוג ESRF
-	בדיקה	ברזי ביקורת

* בעונת הקור/חום

פרק ה'

מנגנון מילוט/מנגנון ליציאת בהלה - אספקה ותחזוקה

במנגנון המילוט/מנגנון ליציאת בהלה יתקיימו הדרישות הבאות:

- המנגנון יהיה מורכב ממוט אופקי באורך של לפחות מחצית רוחב אגף הדלת, וגובהו יהיה 86 סנטימטרים לפחות ולא יעלה 120 סנטימטרים מעל הרצפה.
- במנגנון המילוט/מנגנון ליציאת בהלה יתקיימו הדרישות המופיעות בת"י 1212 חלק א – מכללי דלתות אש ומכללי דלתות עשן: דלתות אש סובבות.
- מנגנון המילוט, על חלקיו, יותקן באופן שיובטח תפעולו התקין. הידית (מוט דחיפה או מוט לחיצה) תותקן כך, שתנועתה תהיה בכיוון פתיחת הדלת או כלפי מטה.
- אין להתקין נעילה למנגנון מילוט/מנגנון ליציאת בהלה, למעט מנגנון שנעילתו מבחוץ לא תמנע את פתיחת הדלת מתוך הבניין על ידי לחיצה על הידית.

פרק ו'

עבודות חשמל - אספקה ותחזוקה

- 1. תאורת חירום**
- גוף תאורת חירום בעל משך זמן הארה של 120 דקות לפחות, בעוצמת הארה ממוצעת של 10 לוקס אשר לא תפחת מ-1 לוקס בכל נקודה. מדידת עוצמת האור המינימלית תתבצע בגובה מפלס ההליכה בנתיב המילוט/מנגנון ליציאת בהלה. על פי ת"י 20, חלק 2.22.
- 2. תאורת התמצאות**
- 2.1 דרישות טכניות:**
- 2.1.1 גוף תאורת ההתמצאות יהיה גוף עצמאי, בעל מתח נמוך, עד 1000 וולט, הנטען ומופעל אוטומטית ומחובר לרשת החשמל של הבניין ללא מתג המאפשר ניתוק.
- 2.1.2 כל גוף תאורת התמצאות יצויד בנורית ביקורת שתאפשר אבחון מצבו התקין של גוף התאורה כאשר הבודק עומד על הרצפה.
- 2.1.3 משך זמן פעולתם של גופי התמצאות כתוצאה מטעינה אוטומטית לא יקטן מ-120 דקות.
- 2.1.4 זמן הדלקה של גוף תאורת התמצאות לא יעלה על 30 שניות מרגע הפסקת הזרם ברשת החשמל הרגילה.
- 2.1.5 ציון במילים על גוף או שלט "יציאה", או "יציאת חירום" לבן על רקע ירוק.
- 2.1.6 גובה כתיבת האותיות לא יקטן מ-12 ס"מ ועוביים לא יקטן מ-12 מ"מ.
- 2.1.7 גופי תאורת ההתמצאות יהיו בעלי רמת אטימות של IP-54 לפחות.
- 2.2 תאורת חירום במקלטים**
- 2.2.1 גוף תאורת חירום בעל משך זמן הארה של 120 דקות לפחות, בעוצמת הארה ממוצעת של 10 לוקס אשר לא תפחת מ-1 לוקס בכל נקודה. מדידת עוצמת האור המינימלית תתבצע בגובה מפלס ההליכה בנתיב המילוט/מנגנון ליציאת בהלה, על פי ת"י 20, חלק 2.22. סימון (חלקי) של גוף תאורת חירום:
- מתח הנומינלי או טווח מתח עבודה.
 - סימון IP.
 - סוג נורה, הספק נומינלי, מספר נורות.
 - זמן עבודה בחירום.
 - תפוקה נומינלית בחירום (לומן).
 - סוג סוללה, מתח, קיבול.

- שבוע ושנת ייצור של סוללה, יש לציין זמן התקנה.
- בגוף תיאורה דו-תכליתי יש לסמן בבירור את מנורת החירום.
- הסימון יהיה ברור ונראה גם לאחר ההתקנה.

2.2.2 הסוללה הנטענת:

- הסוללה צריכה להיות מסוג אטום, ללא טיפול, המתאימה לתקן IEC 60285, ומיועדת לטעינה רצופה ולעבודה בטמפרטורות גבוהות (70 מעלות).
- אורך חיים של סוללה בטמפרטורת עבודה (עד 50 מעלות) יהיה לפחות 4 שנים.