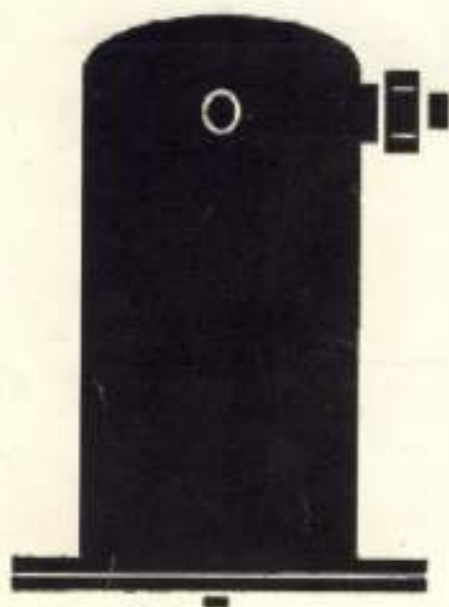
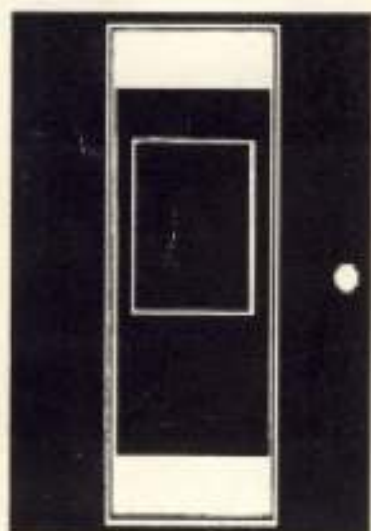


ANSUL® MICRO-K™

מיכל כיבוי אש – MICRO-K –
הוראות התקנה, הפעלה, בדיקה ותחזוקה



תוכן העניינים

עמוד	
	<u>מידע כללי</u>
1	הגדרת המדריך
1	בדיקות תקופתיות ותחזוקה
1	מערכת בסיסית
1	יעוד כללי
	<u>תאור המערכת</u>
2	כיבוי בהיצף
2	גילוי אש והפעלה
	<u>מרכיבי המערכת</u>
3	מיכל כיבוי MICRO-K
1-3	מתקן תליה
	<u>תכנון</u>
4	בדיקת האתר והגדרות הסיכון
	<u>תוכנית התקנה</u>
5	דרישות התכנון
5	דרך התכנון
	<u>הוראות התקנה</u>
6	התקנת מיכל כיבוי סטנדרטי
6-1,6	התקנת מיכל כיבוי לחץ
7	חיווט למיכלים
	<u>לאחר פריקת המערכת</u>
7	איפוס המערכת
7	החלפת המיכל
8	<u>תחזוקה שוטפת</u>
	<u>תחזוקה תקופתית</u>
8	תחזוקה חצי שנתית
8	תחזוקה 10 שנתית
	<u>נספח א'</u>
9-1,9	הוראות התקנה למיכל כיבוי אש עצמאי

עמוד- 1

הגדרת המדריך

מדריך זה מיועד לשימוש עם מערכת כיבוי אש אוטומטית ע"י מיכל כיבוי MICRO-K. המדריך מיועד לאנשי מקצוע בתחום מערכות כיבוי אש המתקינים ומתחזקים את המערכות הנ"ל.

בדיקות תקופתיות ותחזוקה

1. בדיקה חודשית צריכה להתבצע ע"י בעל המערכת על מנת להגיע לרמת סבירות מקסימלית לתקינות המערכת על המתקין להדגיש את חשיבות הבדיקה ללקוח.
2. תחזוקה תקופתית ע"י טכנאי מוסמך, הכרחית להבטחת פעולה תקינה של המערכת.
3. ע"פ המלצת ה- NFPA ו- ANSUL יש לבצע תחזוקה חצי שנתית ע"י טכנאי מוסמך.

מערכת בסיסית

מיכל הכיבוי MICRO-K פועל כמיכל כיבוי עצמאי המתאים לכיבוי שריפות מסוג א', ב' ו-ג' וכן כחלק ממערכת כיבוי אש אוטומטית לכיבוי שריפות מסוג ב' ו-ג' המערכת אינה מיועדת לשימוש באזורים נפיצים.

מיכל הכיבוי מכיל תרכובת על בסיס פוטסיום, כאשר מתקבלת אזעקת אש במערכת הגילוי, נשלח סיגנל חשמלי אל מיכל הכיבוי הסיגנל מפעיל גפרור חשמלי בתוך המיכל. הצתת הגפרור יוצרת תגובה כימית בחומר הכיבוי המוצק.

התהליך הכימי גורם לשחרור של התרכובת בתצורה של חלקיקים זעירים, המתערבבים עם האויר וגורמים לכיבוי האש.

** הטמפרטורות באזור ההתקנה צריכות לנוע בין - 40c - +54c .-

יעוד כללי

מיכל הכיבוי MICRO-K תוכנן ומיועד להתקנה בעיקר ב:

- ארונות חשמל
- חדרי שרתים
- מחסני צבעים
- מחסני נוזלים דליקים
- חדרי משאבות
- תחנות ממסר לתקשורת
- חדרי שנאים
- תאי מנוע
- ארכיונים
- רצפות צפות
- כל חלל לא מאויש אחר....

עמוד 2

- אזהרה : חומר הכיבוי MICRO-K רשום ב- EPA כחומר המיועד להתקנה בחללים לא מאויישים בד"כ, הכוונה לחללים שאין בהם אנשים ברוב הזמן.

מערכת כיבוי בהיצף

ההגדרה של מערכת כיבוי בהיצף מתארת "הגנה על נפח" והיא מיושמת כאשר השטח המוגן מהווה חלל סגור. (במקרה של מערכת MICRO-K ללא פתחים שאינם ניתנים לסגירה).

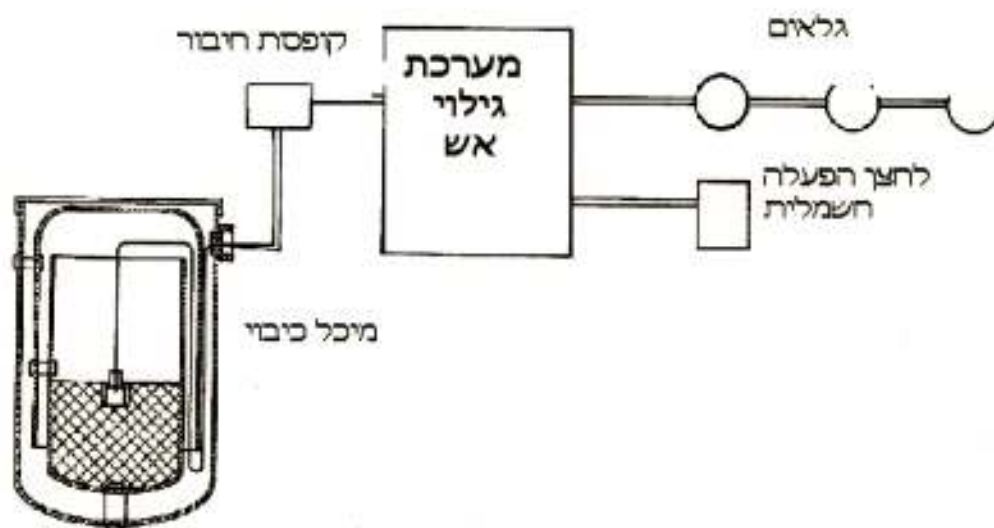
כיבוי בהיצף מושג ע"י הזרמה של כמות מספקת של תרכובת MICRO-K ביחס לנפח החלל המוגן.

כאשר מותקנת מערכת אוורור או מיזוג בחלל החדר יש לנתקה אוטומטית עם גילוי האש.

גילוי אש והפעלת כיבוי

התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש תעשה על פי כל הכללים והתקנים המוכרים בארץ (תקן 1220) כולל מערכת מצברי גיבוי.

כאשר מתגלה אש בשני גלאים מוצלבים (DOUBLE KNOCKING) מוציאה הרכזת ע"י כרטיס כיבוי סיגנל במתח של מינימום 1.5 וולט.



שרטוט 1

עמוד 3

מרכיבי המערכת

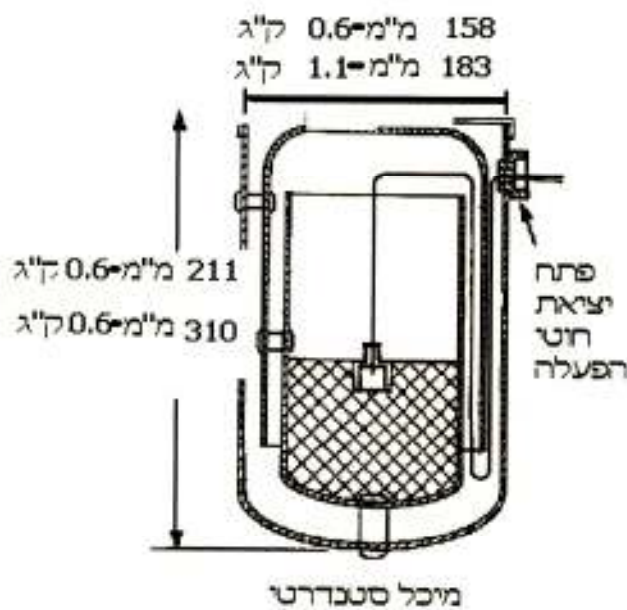
מיכל הכיבוי (גנרטור) MICRO-K מורכב משלוש "צדפות" מתכת , המרכבות אחת על השנייה: ה"צדפה" הפנימית מכילה את חומר הכיבוי המוצק (MICRO-K) ואת אלמנט ההצתה שלו.

חומר הכיבוי מופעל על ידי גפרור חשמלי או גפרור הניצת במשיכה.

הגפרור החשמלי מוצת ע"י סיגנל חשמלי המגיע ממערכת גילוי האש.

מיכל הכיבוי מגיע בשלושה גדלים : 0.2 ק"ג, 0.6 ק"ג 1.1 ק"ג.

המיכל בגודל 1.1 ק"ג קיים בשני סוגים : סטנדרטי ומיכל לחץ. המיכל הסטנדרטי מיועד להתקנה בתוך החלל המוגן , ובמידה ונדרשת התקנת המיכל מחוץ לחלל המוגן קיימת האפשרות להתקין את מיכל הלחץ מחוץ לחלל ולהזרים את חומר הכיבוי דרך חור בדופן.



עמוד- 3-1

מתקני תליה

שלושה סוגים של מתלים קיימים למיכלי הכיבוי.

המיכל בנפח 0.6 ק"ג מותקן על מתלה מס' 1 המורכב מתושבת בחל עליה מולבשות רצועות נעילה

הלופתות את המיכל ומצמידות אותו לדופן החלל המוגן.
פירוט החלקים למתלה זה : תושבת בחל, 2 רצועות לפיתה, בורג הידוק, שתי דיסקיות ואום.

המיכל בנפח 1.1 ק"ג יכול להיות מותקן על שני סוגי מתקנים :
מתלה מס' 1 אותו מתקן כמו המיכל בנפח 0.6 ק"ג.

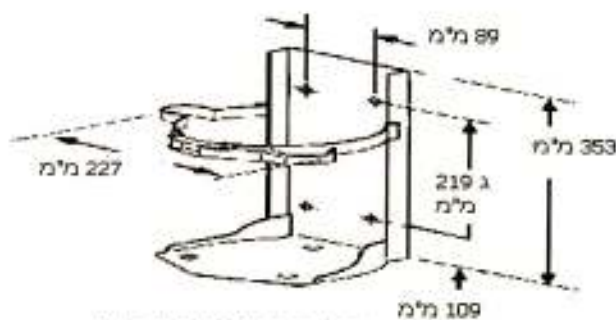
מתלה מס' 2 תושבת מתכת המותקנת לקיר עם 4 עוגנים 11 מ"מ, כאשר המיכל מורכב על התושבת ומהדק ע"י רצועה עם מנוף מתיחה.

מיכל הלחץ בנפח 1.1 ק"ג יותקן **אך ורק** עם מתלה מס' 1 .
בהתקנת מיכל לחץ יש להתקין שני מתלים אחד מעל השני במרחק של 30 ס"מ .

מתלה מס' 3 המיכל בנפח 0.2 ק"ג יותקן על מתלה הדומה באופן התקנתו למתלה מס' 2 אך מותאם לגודל של המיכל.



מתקן תליה למיכל כיבוי 0.6 ק"ג ו 1.1 ק"ג דגם "רצועה"



גודל הקדח לברגים 11 מ"מ

מתקן תליה למיכל כיבוי 0.6 ק"ג ו 1.1 ק"ג דגם "עריסה"

JRE 2

רמת כיבוי אש תקנית תותקן על פי כל התקנים הנדרשים ע"י כיבוי אש ומכון התקנים.

סקר באתר

לפני התקנת מערכת יש לערוך סקר מפורט של האתר בו תותקן המערכת,

בבדיקה יש לכסות את כל הגורמים המשפיעים על כיבוי האש כמו נפח החדר, פתחים, גופים גדולים במרכז החלל, מערכות אוורור וכל דבר העלול להפריע לזרימת חומר הכיבוי בחלל החדר.

יש לתעד כל פרט בתיק הלקוח על מנת לדעת על שינויים שיעשו בעתיד בחלל.

1. **סוג החלל המוגן** - יש לתאר בקצרה את סוג החלל המוגן וגדלו.
 2. **סוג אזור ההתקנה** - באזורים קורוזיביים במיוחד כגון מחסני דלקים, כימיקלים או גז העלולים להזיק למערכת גילוי האש יש להתקינה באזור אחר.
 3. **סוג השריפה הפוטנציאלית** - יש לוודא שסוגי השריפה העלולים לפרוץ, מתאימים ליכולת הכיבוי של MICRO-K .
MICRO-K אפקטיבי לכיבוי שריפות מסוג:
 - סוג ב' - נחלים וגזים דליקים** : שריפות הכוללות חומרים כגון שמנים, גריז, זפת, צבעים ודלקים.
 - סוג ג' - שריפות בציוד חשמלי** : שריפות בחדרי בקרה, חדרי שנאים, גנרטורים, ארונות חשמל וחדרי שרתים.
- MICRO-K אינו אפקטיבי לכיבוי שריפות מסוג א' הכוללות בתוכן מתכות ומוצקים שבהן השריפה היא פנימית וחומר הכיבוי אינו יכול להגיע לליבת הבעירה.
4. **מערכות אוורור** - מערכת האוורור בחלל המוגן חייבת להסגר אוטומטית עם קבלת אתרעת אש והפעלת כיבוי.
 5. **רשת החשמל** - מומלץ שכל מערכת החשמל הקשורה לחלל המוגן תנותק אוטומטית עם קבלת אתרעת אש והפעלת כיבוי, על מנת למנוע הצתה חוזרת של האש לאחר כיבוייה.
 6. **טמפרטורת הסביבה** - טמפרטורת הסביבה שבה מותקנים מיכלי הכיבוי יכולה לנוע בין : 40 - ל - 54+ מעלות
 7. **שם לב - טמפרטורת העבודה של רב הגלאים היא שונה ויש לקחתה בחשבון.**
גורמים נוספים המשפיעים על תכנון המערכת - יש להתייחס להוראות כיבוי אש ומכון התקנים לגבי מיקום התקנת אביזרי המערכת בכללותם.

עמוד 5

MICRO-K המחובר למערכת גילוי אוטומטית מיועד לכיבוי שריפות מסוג ב' ו-ג' בחללים בלתי מאויישים בד"כ. ניתן להתקין מערכת מרובת מיכלים על מנת להגן על נפח גדול יותר.

תכנון מערכת

כאשר ניגשים לתכנון המערכת יש לוודא תחילה שסוגי השריפה הפוטנציאלית הם ב' או ג'.

- החלל הגדול ביותר שניתן כרגע למגן עם מיכלי MICRO-K הוא חלל בנפח של עד 94.3 מטר מעוקב (עד 10 מיכלי כיבוי של 1.1 ק"ג למערכת כאשר כל מיכל מכבה חלל של עד 9.4 מ"מ"ק.
- ניתן לחבר עד 10 מיכלי MICRO-K מכל גודל למערכת אחת.
- חומר הכיבוי מיועד להתקנה בחללים לא מאויישים לפי הגדרת המשרד לאיכות הסביבה האמריקאי EPA.

לפניך טבלת תכנון לכל מיכל כיבוי :

ההגדרה	מיכל 0.2 ק"ג	מיכל 0.6 ק"ג	מיכל 1.1 ק"ג
נפח כיבוי מקסימלי למיכל	1.9 מ"מ"ק	4.7 מ"מ"ק	9.4 מ"מ"ק
אורך מקסימלי של החלל המוגן	3.1 מטר	4.1 מטר	6.1 מטר
גובה מקסימלי של החלל המוגן	3.7 מטר	3.7 מטר	3.7 מטר
גובה מינימלי של החלל המוגן	457 מ"מ	457 מ"מ	457 מ"מ
מרחק מינימלי מתקרת החלל המוגן	305 מ"מ	305 מ"מ	305 מ"מ

עמוד- 5-1

שלב התכנון

השלב הראשון בתכנון מערכת הוא לקבוע את נפח החלל המוגן :

MICRO-K מתאים לחללים שאינם עולים על 94.3 מטר מעוקב.

חישוב הנפח מתבצע ע"י הכפלת רוחב X אורך X גובה החלל המוגן.
לדוגמא:

מחסן צבעים ברוחב של 3 מ' אורך של 7 מ' וגובה של 4 מ' = 84 מטר מעוקב .
החלל אינו עולה על 94.3 מטר מעוקב ולכן מתאים להתקנת MICRO-K .

השלב השני הוא לקבוע את מס' המיכלים הדרוש לכיסוי הנפח:

המיכל הגדול ביותר (1.1 ק"ג) מכסה שטח של 9.4 מ"ק

כדי לחשב את מס' המיכלים הדרוש יש לחלק את נפח החלל המוגן בנפח הכיסוי של מיכל
הכיבוי.

לדוגמא:

נפח החלל המוגן הוא 84 מטר מעוקב, 84 מטר מעוקב לחלק ל-9.4 מטר מעוקב = 9 מיכלי
כיבוי.

השלב השלישי הוא קביעת מיקום המיכלים :

כאשר מתקנים מיכל כיבוי MICRO-K יש להקפיד על מרחק של לפחות 305 מ"מ מהקצה
העליון של מיכל הכיבוי לתקרת החלל המוגן כמו כן יש לחלק את המיכלים באופן שווה סביב
החלל המוגן.

מיכלי לחץ יכולים להיות מותקנים מחוץ לחלל המוגן.

אין להתקין את המיכל קרוב לפתחים חלונות או דלתות.

השלב השלישי הוא תכנון מערכת גילוי האש :

יש לתכנן ולהתקין את מערכת גילוי האש על פי הוראות היצרן של כל מערכת ועל פי תקני
כיבוי אש מקומיים.

לפני כל התקנה יש לערוך סקיצה מפורטת של החלל המוגן והמערכת המוצעת.

לביצועי מערכת מושלמים יש להתקין את המערכת בטווח טמפרטורות של -40 עד +54 מעלות
צלסיוס.

עמוד- 6

התקנת המיכלים/הרכבת מתקני התלייה :

בהתקנה בחדרים יש להתקין את המיכל בגובה של כ- 1.8 מטר מהרצפה, יש להקפיד על מרחק של כ-305 מ"מ בין הקצה העליון של המיכל לתקרת המבנה או למכשול .

התקנת מתקני התלייה :

מתקני התלייה למיכלים בנפח של 0.2 ק"ג, 0.6 ק"ג, 1.1 ק"ג הסטנדרטיים, יותקנו על גבי משטח סולידי אנכי.

יש להקפיד להדק את המתקן למשטח אליו הוא מחובר **בלא פחות מ-4 ברגים בקוטר מתאים למתקן.**

יש לפזר באופן שווה את המתקנים מסביב לחלל המוגן .
לאחר התקנת מתקן התלייה יש להניח עליו את מיכל הכיבוי ולהדק את הסוגר בחזקה.

התקנת מיכלי לחץ :

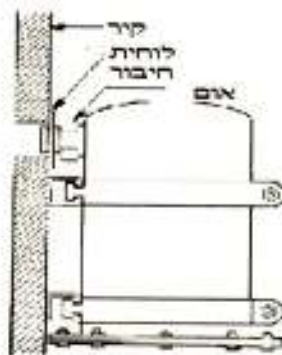
מיכל הלחץ מותקן מחוץ לחלל המוגן, וודא שמיקום התקנת המיכל אינו גורם הפרעה או יכול לגרום לפגיעה בו.

התקנת מיכל הלחץ דורשת קידוח חור בדופן החלל המוגן.

1. סמן את הנק' ממנה יזרום החומר דרך דופן החלל המוגן, וודא שאין הפרעה מהצד השני של הדופן.
2. קדח חור של 41-45 מ"מ בדופן החלל המוגן, חור זה יהווה את נק' הזרימה של החומר אל החלל המוגן.

3. התקנת מתקן התלייה :

- * הסר את לוחית החיבור מפיית המיכל.
- * חבר את לוחית החיבור אל החור בדופן החלל המוגן ע"י ברגים מתאימים (6 מ"מ).
- * חבר את **2** מתקני התלייה מתחת ללוחית החיבור כמתואר בשרטוט מס' 2 והדק היטב.
- * שחרר קלות את האום הנמצא בפיית מיכל הכיבוי.
- * הכנס את פיית המיכל ל החור בלוחית החיבור והצמד את המיכל אל מתקני התלייה.
- * הדק היטב את רצועות הסגירה של מתקן התלייה
- * הדק היטב את האום בפיית המיכל



עמוד 6-1

התקנת מערכת הגילוי

מערכת גילוי האש תותקן על פי הוראות היצרן והוראות מכבי אש ע"פ התקנים המקובלים בעת התקנה.

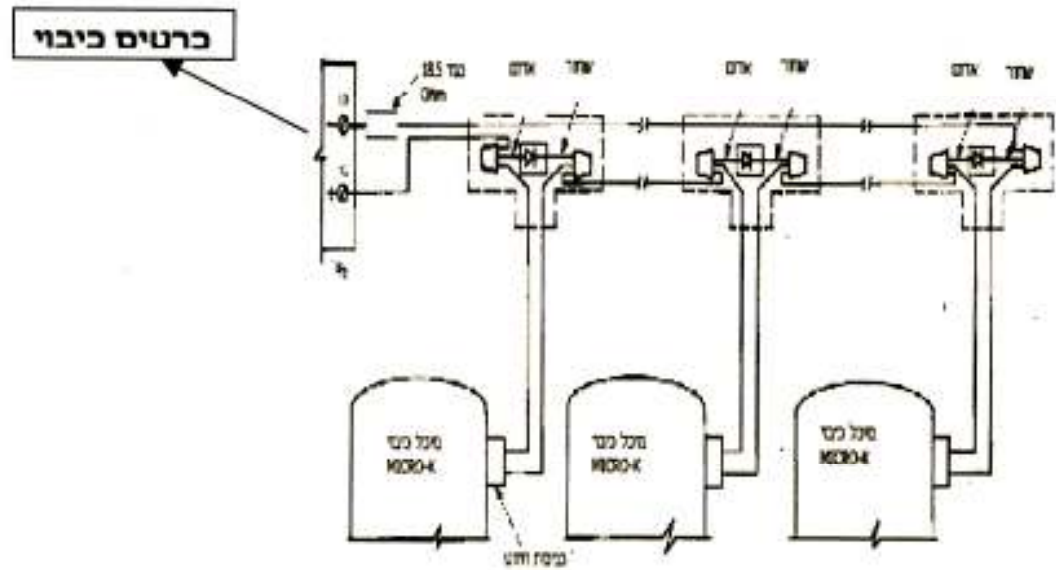
חיבור המיכלים אל כרטיס הכיבוי

החיבור לכרטיס הכיבוי יעשה דרך נגד של 18.5 Ohm , ובנוסף, כל מיכל במערכת יחובר דרך דיודה.

אורך החיווט המקסימלי למערכת כיבוי לא יעלה על 170 מטר בחיווט בחוט תקני.



ראה תרשים חיבורים מס' 4 :



שים לב : הנגד יורכב מחוץ לאזור המוגן ליד מערכת הגילוי.

עמוד 7

פעולות לביצוע לאחר פעולת המערכת

מערכת הגילוי

לאחר פריקת המערכת יש לבצע בדיקה מקיפה של מערכת הגילוי **כולל** ניקוי וכיול הגלאים וכל פעולה אחרת הנדרשת ע"י יצרן המערכת.

מיכל הכיבוי

1. נתק את כרטיס הכיבוי מהמערכת לפני תחילת הטיפול במיכל.
2. פתח את קופסת הכיבוי ונתק את שני החוטים המחוברים למיכל הכיבוי.
3. וודא שמיכל הכיבוי התקרר ונתק אותו ממתקן התליה.
4. החזר את המיכל לספק ע"מ למחזור כיאות.
5. בדוק את שלמות מתקן התליה על כל חלקיו.
6. התקן מיכל כיבוי חדש במתקן התליה והשחל את החוטים אל קופסת הכיבוי.
7. חבר את החוטים בקופסת הכיבוי.
8. חבר את כרטיס הכיבוי למערכת.
9. **ודא שמערכת הגילוי "אותחלה" (RESET) ונבדקה כראוי.**

הביקורת הנה בדיקה ויזואלית של המערכת שנועדה לוודא "מצב מערכת תקין" ע"י הלקוח.
בדיקה זו תערך כל חודש חודשיים ותכלול :

- יש לבדוק שהגלאים נמצאים במקומם ואינם מלוכלכים או מוסתרים.
 - יש לבדוק שמערכת הגילוי במקומה ונורות המתח עובדות, יש לבדוק שלא דולקות נורות אזהרה כלשהן.
 - יש לבדוק שמיכלי הכיבוי מהודקים במקומם ולא הותקנו מכשולים מעליהם, יש לוודא שהמכסה של המיכל במקומו ונייר הכסף המהדק אותו לא פגוע.
 - יש לבדוק שתנאי הסביבה לא השתנו (תוספת של קיר או הסרת קיר , פתיחת חלון וכיוב').
- יש להודיע למתקין הציוד על כל שינוי או בעיה הנראית לעין.**

ביקורת חצי שנתית

מערכת הכיבוי **מחויבת** בביקורת מקיפה כל ששה (6) חודשים.
בדיקה זו תעשה ע"י טכנאי מוסמך ויעודה הוא הבטחת פעילות תקינה של המערכת בשעת חירום.

- בדוק היטב שלא בוצעו שינויים בחלל המוגן כגון : שינוי בפתחים הוספת מחיצות וכדומה.
- שים לב למראה הכללי של המערכת ובדוק שלא הופיעו סימני בלאי או חלודה, או שינוי באופן החיבור שלה.
- בדוק את מערכת הגילוי לפי הוראות היצרן.
- בדוק שמיכל הכיבוי מותקן כיאות ואינו מופרע ע"י מכשול כלשהו.
- במיכל הלחץ וודא שאין לכלוך בחור הזרימה ושהדיסקית בפתחו תקינה.

לאחר 10 שנים יש להחליף את מיכל הכיבוי.

נספח א'

הוראות התקנה למיכל כיבוי עצמאי

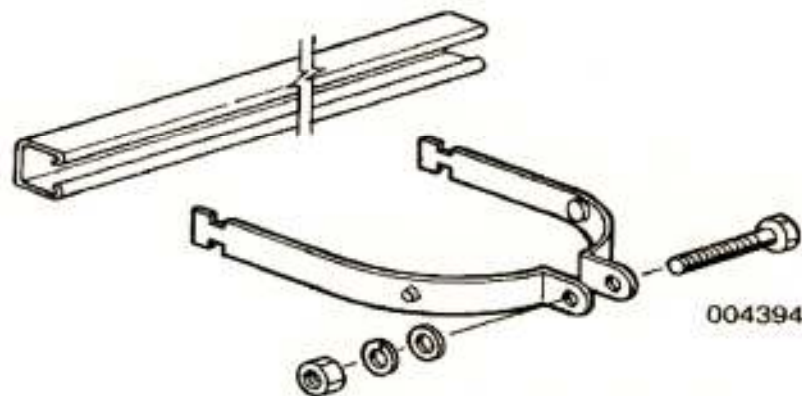
מיכל הכיבוי העצמאי מכיל את אותו חומר כיבוי כמו בחשמלי, בעת הפעלת גלאי החום, מופעל מצת מכאני שמייצר חום מספיק להצתת חומר הכיבוי. חומר הכיבוי משתחרר מהמיל באופן זהה למיכל המופעל חשמלית.

טמפרטורת הסביבה שבה מותקן מיכל בכיבוי העצמאי תהיה 50- עד +54 מעלות צלזיוס.

מיכל הכיבוי (גנרטור) MICRO-K מורכב משלוש "צדפות" מתכת, המרכבות אחת על השניה: ה"צדפה" הפנימית מכילה את חומר הכיבוי המוצק (MICRO-K) ואת אלמנט ההצתה שלו.

חומר הכיבוי מופעל ע"י מצת מכני, מיכל הכיבוי מצוייד בגלאי חום מובנה (ראש ספרינקלר) כאשר החום בחלל המוגן עולה על החום הנקוב בבועת הגלאי, נשברת הבועה וגורמת להפעלת מיכל הכיבוי ושחרור החומר.

המיכל בנפח 0.6 ק"ג מותקן על מתלה מס' 1 המורכב מתושבת ברזל עליה מולבשות רצועות נעילה הלופתות את המיכל ומצמידות אותו לדופן החלל המוגן. פירוט החלקים למתלה זה: תושבת ברזל, 2 רצועות לפיתה, בורג הידוק, שתי דיסקיות ואום.



מתקן תליה למיכל כיבוי 0.6 ק"ג דגם "רצועה".

תכנון

מיכלי הכיבוי העצמאיים מתאימים למיגון חללים קטנים שסוגי השריפות הפוטנציאליים בהם הוא ב' ו-ג'.

גודל החלל המקסימלי שימוגן ע"י מיכל הכיבוי העצמאי הוא 5.6 מ"מ"ק. (מטר מעוקב) **אין להשתמש במיכל הכיבוי העצמאי בחללים שנפחם עולה על 5.6 מ"מ"ק.**

שלב ראשון - בדוק את גודל החלל אותו יש למגן

על מנת לקבוע את נפח החלל אותו מעוניין למגן יש להכפיל את האורך, הרוחב והגובה של החלל.

נפח החלל לא יעלה על 5.6 מ"מ"ק (מטר מעוקב).

אורך X רוחב X גובה = נפח

עמוד 9-1

לדוגמא:

מחסן צבעים שמידותיו 1.2 מטר רוחב, 1.8 מטר אורך ו- 1.8 מטר גובה.

$$1.8 \times 1.8 \times 1.2 = 3.88 \text{ מ"מ}^3 \text{ ק.}$$

הנפח אינו עולה על 5.6 מ"מ"ק.

שלב שני- קבע את מיקום התקנת המיכל

ניתן להתקין את המיכל בכל מקום בחלל, אך יש לשים לב שהמיכל אינו מפריע למכשירים אחרים לפעול.

יש להקפיד על מרחקי ההתקנה כפי שמופיעים בטבלת התכנון:

ההגדרה	מיכל 0.2 ק"ג	מיכל 0.6 ק"ג
נפח כיבוי מקסימלי למיכל	1.9 מ"מ"ק	5.6 מ"מ"ק
אורך מקסימלי של החלל המוגן	3.1 מטר	4.1 מטר
גובה מקסימלי של החלל המוגן	3.7 מטר	3.7 מטר
גובה מינימלי של החלל המוגן	457 מ"מ	457 מ"מ
מרחק מינימלי מתקרת החלל המוגן	305 מ"מ	305 מ"מ

שלב שלישי- קבע את טמפרטורת המקסימום בחלל הממוגן

על מנת לבחור בגלאי הטמפרטורה הנכון יש למדוד את טמפרטורת המקסימום בחלל הממוגן.

יש להניח מד טמפרטורה באותו המקום בו יותקן מיכל הכיבוי ולהתאים את הגלאי לפי הטבלה המופיעה בדף הבא.