

חוברת קורס
"נאמן בטיחות אש"



11/2021

כל הזכויות שמורות ©

לכרמל בטיחות בע"מ

תוכן העניינים

פרק	נושא	עמוד
	הקדמה	2
פרק א'	מהות האש	3
פרק ב'	עקרונות כיבוי אש	8
פרק ג'	סוגי שריפות	9
פרק ד'	חומרים ואמצעים לכיבוי אש	10
פרק ה'	מניעת דליקות	19
פרק ו'	הסכנות במקום השריפה	21
פרק ז'	תפקיד נאמן בטיחות אש	28
פרק ח'	שליטה בחום ועשן	29
פרק ט'	שילוט ותאורת חירום	31
פרק י'	מבוא לחוקים תקנות תקנים והוראות	34
פרק י"א'	סקר סיכונים - בטיחות אש	36
פרק י"ב'	מטעני אש	44
פרק י"ג'	מערכת חירום מפעלי	46
פרק י"ד'	מבוא לשריפות שדה ויער	49
פרק ט"ו'	הכרת ציוד ואמצעים לכיבוי אש	51

הקדמה

חניך נכבד!

מוגשת לך בזה חוברת המכילה תמצית המידע הנדרש לפעילותך כנאמן בטיחות אש.

אנו תקווה שתמצא בה כלי עזר נוסף בבואך לשמש כבעל תפקיד במערך כיבוי האש בארגונך.

חוברת זו באה כאמצעי עזר להגברת הידע בכל הקשור לנושא האש.

החוברת אינה תחליף להדרכה, בכל מקום בו היא נדרשת עפ"י חוק.

*** לתשומת לב :** התקנות והחוקים המופיעים בחוברת זו אינם פרסום רשמי.

אם קיימים הבדלים בין הנוסח שבחוברות זו לבין הנוסח אשר פורסם

ב"רשומות" – אזי הנוסח של ה"רשומות" הוא הקובע.

השימוש בלשון זכר הינו מטעמי נוחות בלבד.

© כל הזכויות שמורות - לכרמל בטיחות בע"מ

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע או בכל דרך או אמצעי אחר חוברת זו או חלק ממנה אלא באישור בכתב מאת "כרמל בטיחות בע"מ"

פרק א': מהות האש

הגדרות:

חמצון - תהליך כימי של התרכבות החמצן בחומר.

חמצון איטי - אינו מלווה בחום גבוה ופליטת אור. לדוגמא : החלדה.

חמצון מהיר - פליטת כמויות גדולות של חום בפרק זמן קצר בליווי גלי אור.

בעירה / שריפה - חמצון מהיר המתפתח תוך כדי פליטת אור, חום גבוה עשן ולהבות, או צירוף של

מרכיבים אלו.

אש - האור והלהבה המופיעים ונראים לעין בשעת שריפות חומר.

שריפה/בעירה:

שריפה נוצרת כתוצאה מהתרכבות חומר בעירה עם החמצן המצוי באטמוספירה (כ-21%).

בהתהוותה של השריפה נוצר תהליך כימי מהיר הפולט חום בטמפרטורות גבוהות ומקרין אור

בגוונים של צהוב כתום אדום ולבן לעיתים, כתלות בטמפרטורת הבעירה.

ישנם בטבע תהליכים רבים בהם מתרכבים חומרים שונים עם חמצן ופולטים חום בטמפרטורות

נמוכות בשל התהליך האיטי של התרכבות החומר כגון קורוזיה (שיתוך).

התנאים להיווצרות הבעירה:

על מנת שתיווצר אש ותפרוץ נדרשים שלושה גורמים והם : חומר דליק, גורם מחמצן, שכאשר

מתקיימים בניהם מגע ויחס כמותי מתאים, ומקור הצתה המדוברים : חומר, חמצן, חום.

אותם שלושת הגורמים שבשל קיומם בכפיפה אחת, עלולה לפרוץ אש. קיומם של שלושת

המרכיבים יחד בתנאים הללו הנו מצב שכיח מאוד וגם נפוץ כמו שכיחות ההצתות והשריפות.

משולש האש



אופן היווצרות בעירה

התנאים להיווצרות בעירה:

החומר הדליק:

יכול להימצא ב-3 מצבי צבירה: מצב צבירה מוצק, נוזל או גז.

גורם מחמצן:

מספיק חמצן משמעות הדבר שכמות החמצן באוויר הינה מעל 16% כאשר כמות החמצן שבדרך כלל באוויר הינה 21%. רמת חמצן הנמוכה מ-16% אינה מספקת, בדרך כלל, בכדי ליצור את מרכיב החמצן במשולש האש.

מקור ההצתה:

צריך שיספק באופן מספיק חום שיצליח להביא את חומר הבעירה לטמפרטורת ההצתה שלו. אותה ריאקציה כימית הנוצרת בין 3 המרכיבים וביחסיהם המתאימים נקרא "ריאקציה אקסותרמית" והיא מכונה בתואר: "אש".

בעירה: דלקים:

בכדי שחומר הדלק והחומר המחמצן יתרכבו ביניהם ויבערו, עליהם להיות במצב צבירה "גזי". החמצן שבאוויר הוא תמיד גז ולכן ניתן להניח בצורה כללית שנוכחותו של הדלק היא הגורם הממשי לפוטנציאל השריפה. ישנם מספר חומרי דלק שבוערים בקלות רבה יותר מאשר חומרים אחרים ובטמפרטורות נמוכות יותר.

נקודת הבזקה:

הטמפרטורה שבה מתנדפת מחומר הדלק, המוצק או הנוזלי, כמות מספקת של גז המאפשרת הצתה על ידי מקור החום נקרא: "נקודת הבזקה". קיימות מספר דרכים להגדיר ולקטלג את נקודות ההבזקה ואת הסיכונים שהן מייצגות. האגודה הלאומית לבטיחות אש ה: NFPA שבארצות הברית, דירגה נוזלים דליקים ונוזלים בעירים למספר קבוצות ותת-קבוצות סיכון באמצעות נקודת ההבזקה וטמפרטורת רתיחה כמתואר להלן:

קבוצות סיכון של נוזלים דליקים:

1. CLASS 1A - נוזלים בעלי נקודת הבזקה נמוכה מ-22.8 מ"צ וטמפרטורת רתיחה נמוכה מ-37.8 מ"צ.
2. CLASS 1B - נוזלים בעלי נקודת הבזקה נמוכה מ-22.8 מ"צ וטמפרטורת רתיחה גבוהה מ-37.8 מ"צ.
3. CLASS 1C - נוזלים בעלי נקודת הבזקה גבוהה מ-22.8 מ"צ וטמפרטורת רתיחה נמוכה מ-37.8 מ"צ.

קבוצות סיכון של נוזלים דליקים:

1. CLASS II

כל הנוזלים שבעלי נקודת הבזקה גבוהה מ- 22.8 מ"צ ועד 60 מ"צ.

2. CLASS IIIA

כל הנוזלים שבעלי נקודת הבזקה גבוהה מ-60 מ"צ ועד 93 מ"צ.

3. CLASS IIIB

כל הנוזלים שבעלי נקודת הבזקה הגבוהה מ- 93 מ"צ.

בתקנות שרתי הכבאות מוגדרות שלושת הקבוצות כדלהלן:

מוצקים או נוזלים "לקיחים" אשר טמפרטורת ההתלקחות שלהם נמוכה מ- 100 מ"צ.
מוצקים או נוזלים "בעירים" אשר טמפרטורת ההתלקחות שלהם נעה בין: 101 מ"צ - 800 מ"צ.
מוצקים או נוזלים "בעירים" אשר טמפרטורת ההתלקחות שלהם גבוהה מ- 800 מ"צ.
נוזל דליק שחומם עד כדי היווצרות אדים – הוא מסוכן כמו גז דליק, ולטמפרטורה של נקודת ההבזקה שלו אין במקרה זה שום משמעות כיוון שעל פי רוב הוא כבר עבר אותה.

מוצקים מתאדים ובערים במספר דרכים:

1. מוצקים מסוימים הופכים בחימום, בהמראה או סובלימציה, ישירות למצב גזי (אדים). האדים יבערו במנגנון הרגיל.
2. מוצקים אחרים הופכים קודם לנוזל – נקודת ההיתוך שלהם נמוכה יותר מנקודת הבעירה, ורק אז פולטים אדים, אשר בוערים במנגנון הרגיל.

לדוגמא:

הפחמן שבפחם הוא חומר דלק מורכב, שפולט חומרים דליקים כאשר הוא מחומם.
החומרים האלה נדלקים, התהליך הזה מזרז את קצב החמצון של הפחמן, ותהליך הבעירה נמשך.

בשיקולים על סיכוני אש ומניעתה, יש להתחשב גם בתחומי הנפיצות של החומרים המצויים בסכנת הצתה, בשל תוספת סיכון הנובעת מהאפשרות לפיצוץ.

לדוגמא:

גז אצטילן שתחום הנפיצות שלו הוא 2.5% - 82% מסוכן יותר מגז בישול שתחום הנפיצות שלו הוא 1.8% - 9%.

גורמים מציתים

ישנם גורמים רבים להיווצרות חום ולהצתה, למשל :

- ❖ רשלנות ואי זהירות, משחקי ילדים, אש גלויה בקרבת חומרים דליקים.
- ❖ חיכוך בין גופים, היווצרות חשמל סטטי.
- ❖ מכשירי חשמל פגומים, עומס יתר, כשל חשמלי.
- ❖ מגע בין חומרים כימיים שונים, ריאקציה.
- ❖ איתני טבע - ברקים, התפרצות הר געש, ריכוז קרני שמש.
- ❖ התלקחות עצמית - ריקבון כתוצאה מחוסר אוורור ועליית טמפרטורה.

התפשטות חום עשן ואש בדליקה

דרכי התפשטות החום :

- ❖ הולכה- קונדוקציה : העברת חום בין מוצקים כגון- במוטות ברזל, לוחות מתכת תנועת פרודות החום בתוך המוצק.
- ❖ הסעה- קונבקציה : מעבר חום בנוזלים או בגזים תוך כדי תנועה כגון : במערכת הסקה , זרימת אוויר כלפי מעלה או למטה, רוח.
- ❖ קרינה-רדיאקציה- קרן אור : קרינה טרמית אינפרא אדומה הנפלטת מגוף הפולט חום לחלל, המועברת בזווית ישרה לכל הכיוונים גם כנגד לכיוון הרוח כדוגמת תנור חימום על סליל לוהט.
- ❖ פירים אנכיים / אופקיים כמובילי אש חום ועשן. תעלות תשתית חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר. פירים כביסה, אשפה, מעלית.
- העשן הינו הגורם למעבר האש מקומה לקומה כשאין פינוי מתאים במבנה לחום ועשן העשן מתרכז בחלל מגיע לטמפרטורות ההתלקחות נדלק ומתפוצץ.

השפעות החום העשן והאש על המבנה והתשתיות שבמבנה

- ❖ קונסטרוקציית המבנה : עיוות איבוד חוזק, סדקים, התפרקות, קריסה.

- ❖ מערכות גפ"מ ודלק-עיוות צורה, קריעה, דליפה, התבקעות מכלים (BLEV)
- ❖ מערכות חשמל- השבתת תאורה, מעליות, מערכות הזעקה והתראה, מיזוג אוויר, גלאים, משאבות, גנראטור, מכונות ייצור, מכשור רפואי חשמלי.
- ❖ מערכות מים- עיוות צנרת, קריעה, דליפה, הצפה, הצטברות משקל על תקרות לא מנוקזות, קריסה.

השפעות החום העשן והאש על המשתמשים במבנה

- חסימת אפשרויות מילוט.
- הילכדות במלכודת אש.
- שיבוש כושר תפקוד, נשימה, התמצאות.
- התפוצצות עשן.
- פציעה.
- חנק מחוסר חמצן,
- שאיפת CO.

פרק ב' : עקרונות כיבוי אש

כיבוי אש מתבצע ב – 4 דרכים בסיסיות:

1. הרחקת החומר הדליק מהמקום- הפרדה / בידוד.

2. הפחתת הטמפרטורות במקום – באמצעות קירור.
3. ניתוק אספקת החמצן או הפחתת הכמויות- השנקה/ כיסוי.
4. הוספת חומרים לעיכוב הבעירה (חומרים מסוימים מפריעים למנגנון הבעירה).
תהליכי השריפה והכיבוי הם תהליכים מורכבים ולכן לא קיים עדיין חומר יחיד המסוגל לכבות את כל סוגי השריפות. בכדי לנצל את חומרי הכיבוי הקיימים באופן יעיל, יש להכיר את תכונותיהם של החומרים השונים ואת שיטות הכיבוי השונות.

א. בידוד

שיטה זו – מטרתה לבדוד את החלקים הבערים מן החלקים הבלתי בוערים ולהיפך במטרה למנוע רצף חומרי בערה.

ב. השנקה

שיטה זו – מטרתה להפסיק את אספקת החמצן לאזור הבעירה, מורידה את אחוז החמצן בתערובת.

ג. קירור

שיטה זו – מטרתה להוריד את הטמפרטורה במקום השריפה מתחת לטמפרטורת ההתלקחות, אחרת קיימת סכנה של התחדשות השריפה.

בתהליך כיבוי השריפה- ניתן ורצוי במקום שניתן לשלב בין שיטות הכיבוי השונות כל שיטה תורמת את חלקה להשגת שליטה מוקדם ככל הניתן על השריפה.

פרק ג': סוגי שריפות

סיווג האש

תכונות החומרים השונים המשתתפים בתהליך הבערה, מאפשרים למיין את סוגי השריפות והם :

- ❖ שריפת מוצקים דליקים.
- ❖ שריפת נוזלים דליקים.
- ❖ שריפת גזים דליקים.
- ❖ שריפת חשמל.
- ❖ שריפת מתכות מתלקחות קלות.

סימני היכר של סוגי שריפות

סימן היכר	סוג השריפה
משולש ירוק  מוצקים	שריפה של חומרים מוצקים רגילים כגון : עץ, גומי, בדים, נייר.
ריבוע אדום  נוזלים דליקים	שריפה של נוזלים דליקים כגון : בנזין, נפט, שמן, כהל, או שרפה של גזים דליקים (גם תחת לחץ) כגון : גז בישול, אציטילן.
עיגול כחול  חשמל	שריפה במתקני חשמל, גם תחת מתח.
כוכב צהוב  מתכות	שריפה של מתכות קלות כגון : מגנזיום אלומיניום וליתיום.

פרק ד': חומרים ואמצעים לכבוי אש

מים

ברזי כיבוי, זרנוקים, גלגלונים, מזנקים.
כימיים- מטפים וחומרי כיבוי שמצויים בידי הכבאים.

מטפים העומדים לרשותנו :

- **מטף אבקה** - מיועד לכיבוי מוצקים , נוזלים , גזים וחשמל .
מטף האבקה מבצע פעולת השנקה.
האבקה בריכוז גבוה במבנה סגור, מחניקה.
- **מטף פד"ח** - מיועד לכיבוי - חשמל ונוזלים.
מטף הפד"ח פולט את הגז בטמפ' של 70 מעלות צלזיוס.
תפקיד הפד"ח הוא לבצע פעולת קירור בתהליך הכיבוי.
- **מטף הלון** - מיועד לכיבוי שריפות הנובעות מחשמל ומשריפת מכשירים אלקטרוניים.
- **גז ההלון** - יש לדעת כי בשימוש בריכוז גבוה במבנה סגור הוא עלול להיות רעיל.
- **מטף קצף** - מיועד לכיבוי מוצקים ונוזלים דליקים, הוא מבצע פעולת קירור והשנקה.

מים- בביצוע פעולת קירור :

תכונות פיזיקליות :

- משקל סגולי 1 גרם/סמ"ק.
- נקודת קיפאון 0 מעלות צלסיוס.
- נקודת רתיחה 100 מעלות צלסיוס.

חום סגולי :

כמות החום היחסית שניתן להפיק מבעירתו השלמה של חומר מסוים ביחס למשקלו, לכל חומר חום בעירה ייחודי.

תכונות כימיות h2o :

- המים מתפרקים למרכיבים שהם מימן וחמצן ב :
- 1500 מעלות צלסיוס בשיעור של 0.2%.
- 2000 מעלות צלסיוס בשיעור של 2.0%.
- 2500 מעלות צלסיוס בשיעור של 9.0%.

- מתכות קלות : המגנזיום מפתח בבעירתו כ-3500 מעלות צלסיוס לכן התזת מים על החומר יוצרת מימן נפרד וחמצן נפרד, לכן חל איסור להתיז מים על מתכות קלות.

מים במגע עם חומרים שונים מגיבים :

- במים שיבואו במגע עם קרביד הסיידן – נוצר גז אצטילן.
- במים שיבואו במגע עם אשלגן וסיידן – נוצר גז מימן.
- מים במגע עם מתכות קלות (מגנזיום, אלומיניום) מחוממות-נפלט מימן.

- מים במגע עם סיד בלתי כבוי מתפתח חום ניכר וקיימת סכנה לחומרים בסביבה.
- במגע עם מים וחומצה גופרית מרוכזת וסודה קאוסטית מתפתח חום חזק, חום הממיס חומרים מוצקים רבים.

אדי מים הבאים במגע עם:

- ברזל - נוצרים מימן, ו-CO.

תכונות פיזיקליות:

- חסרי ריח, טעם ואינם רעילים.
- כיבוי באמצעות המים מתבסס על החום הסגולי של המים.
- כושר הכיבוי של המים מתבטא בתהליך של קליטת חום כלומר – אינדותרמי.
- מים קולטים בזמן האידוי יותר חום מאשר כל חומר כיבוי אחר.

מים יתאדו כאשר מרססים אותם על המוקד כי טיפות מים קטנות יותר מתאיידות מהר יותר.

מסקנה – קירור טוב מושג ע"י קירור מוקד הדליקה.

בעת אידוי המים גדל נפחם פי 1700, מכאן שמליטר מים מתהווים כ 1700 ליטר אדי מים. תופעת גידול נפח המים אנו רואים בעת טיגון בשמן כשנופלת טיפת מים לסיר הטיגון, הטיפה מתאדה ונפחה גדל פי 1700 וזה מתבצע במהירות רבה, ואז נגרמת תופעה הזוהה לפיצוץ.

יתרונות הכיבוי באמצעות מים:

- אמצעי זול וניתן להעברה למרחקים.
- הגעה לגבהים ומרחקים רבים מכל אמצעי כיבוי אחר המצוי כיום.
- אינם רעילים וניטראליים מבחינה כימית ברוב המקרים.
- **המשפיעים ביותר בדליקות מוצקים**: עץ, נייר, קש, חציר, פחם.....

חסרונות הכיבוי באמצעות מים:

- נזק בלתי הפיך לחומרי גלם ולמערכות חשמל ואלקטרוניקה.
- טפיחת חומרים וסכנת התבקעות כתוצאה מספיגתם.
- התמוטטות קירות תקרות... בשל המשקל הרב שנצבר.
- לא ניתן להשתמש בנוכחות חמצן.
- אינם טובים לכיבוי נוזלים דליקים.
- מוליכי חשמל – אפשרויות לקצרים חשמליים ולנזקים בלתי הפיכים.
- עלולים לגרום להתפוצצות חומרים מסוימים.
- בחומרים מסוימים נוצרת ריאקציה העלולה להביא לפיצוצים והרעלות.

אמצעי הכיבוי - קצף:

הקצף כתרכיב כימי המהול במים ואוויר, משמש לכיבוי באמצעות תהליך השנקה של בעירת נוזלים ומוצקים דליקים.

אופן פעולת הקצף:

הקצף בפעולתו יוצר הפרדה בין פני החומר הבוהר ובין אוויר הסביבה המצוי באותה עת. תהליך הפרדה זה מונע חדירת אוויר אל החומר הבוהר. הקצף נוצר על ידי ערבוב של חומר או תרכיז מקציף עם אוויר אטמוספרי, שתוך כדי הערבוב נוצרים בועות אחידות שמתקדמות ומטפסות בשכבות רבות על פני החומר הבוהר ומכסות אותו. השימוש בקצף נועד להשלים את הכיבוי במים ולתת מענה לדליקות. הכיבוי בעזרת מים בלבד או ערפל הוא כמעט בלתי אפשרי, ובמקרים נוספים אף מגדיל את הדליקה, ומכאן נבע הצורך למצוא פתרון חלופי או משלים.

• **הקצף המוכר כיום הנו קצף "מים קלים".**

• **Aqueos Film Forming Foam או בקיצור: AFFF שהוא גם הפופולארי כיום.**

סוגי קצף שונים הקיימים כיום:

1. קצף דטרגנטי.
 2. קצף כימי.
 3. קצף פרוטאיני.
 4. קצף פלואורי פרוטאיני.
 5. קצף סינטטי.
 6. קצף מיוחד לדליקות כוהל.
 7. קצף רב נפח.
- קצף הכיבוי מרכיב 3 מרכיבים: מים, תרכיז מקציף, ואוויר. שלושת מרכיבים אלו עוברים תהליך המסה וערבוב במחולל מיוחד היודע לחלק את הרכיזים השונים ע"פ כמויות שונות. היחס בין נפח התמיסה המוכנסת למחולל, לבין נפח הקצף היוצא ממנו מחולק בדרך כלל ל-3 דרגות הקצפה:

1. קצף רגיל ביחס של 20:1.
2. קצף בינוני ביחס של 100:1.
3. קצף רב נפח בעל מקדם הנע בתחום של: בין 100:1 ועד ל-1000:1.

יתרונות הכיבוי באמצעות הקצף:

- מהירות כיבוי והתנגדות להתלקחות חוזרת.
- כושר דחייה של חומרים פחמימנים.
- ניתן לשילוב עם אבקה ועם מים.

- יציבות באחסנה.
- קורוזיביות נמוכה.
- קצף אינו יעיל בדליקות גזים, ובכיבוי בשעה שדלק זורם.
- אסור בדליקות חשמל.

אמצעי הכיבוי האבקה –

- האבקה מורכבת בעיקרה על בסיס סודיום ביקרבונט, אמוניה פוספטית, אשלגן ביקרבונט, ובתוספות שונות המיועדות לצורך הגברת הזרימה וליצירת עמידות בלחות.
- האבקות המיוצרות כיום לכיבוי פועלות על ידי עיכוב תגובת השרשרת של תהליך הבעירה, על ידי יצירת שטחי מגע גדולים עם החומר הבוער בזמן קצר יחסית, המאפשר כיבוי מידי של הדליקה.

אבקות הכיבוי מאופיינות בתכונות הבאות:

1. זרימות טובה מאוד שמאפשרת פיזור יעיל של האבקה בכל החלל הבוער.
2. כושר דחיית רטיבות המונע ירידה ביעילות גרגרי האבקה.
3. יצירת אחידות חלקיקים – החלקיקים היוצאים באבקה קטנים מאוד לצורך חדירה לאש וכבדים מספיק בכדי לגרום ללהבה לדעוך ולהנמיך עוצמתה עד כדי כיבויה.
4. שטח סגולי גדול – המתבטא במידת יכולת האבקה לפעול על כל החומרים הפעילים בתהליך הבעירה.
5. משקל סגולי המאפשר התאמת גודל המטפה לחומר ממנו מיוצרת האבקה הנתונה.

התאמת אבקות לסוגי הדליקות:

מרבית סוגי האבקות הנמצאות במטפים מיועדות לצורך כיבוי כל סוגי השריפות כמעט, למעט דליקות של מוצקים שם קיים קושי לכבות באבקה-בשל אי יכולתן של האבקות ליצור שכבת בידוד לגופים לוהטים באופן מלא ויעיל.

קיימות אבקות רב שימושיות המתאימות גם לכיבוי מוצקים, היות ומגע עם גוף לוהט כגון: גומי, עץ, מתכות שונות, הן נמסות ויוצרות שכבה קשיחה בלתי חדירה לאדי דלק ועמידה בחום הגבוה של הבעירה.

אבקות סודיום כלוריד – שונה מיתר האבקות והייעוד שלה הוא לכיבוי דליקות של מתכות קלות כגון: מגנזיום, אלומיניום, נתרן, אשלגן, ליתיום), האבקה נמסה במגע עם חומר לוהט והיא הופכת לשכבה גבישית בלתי חדירה. כך בעצם מבודדת האבקה את האש מן החמצן שבאוויר וגורמת לכיבוי הדליקה.

כושר הכיבוי של האבקה:

כושר הכיבוי של האבקות נמדד בהתאם לכמות האבקה הנדרשת ליחידת שטח בוער. הגורם העיקרי המשפיע בכיבוי למעשה הוא "ספיקת האבקה".

סדר גודל של ספיקה יכול לנוע בין חצי קילוגרם ל-קילוגרם וחצי לשנייה-במטפים מטלטלים. שיעור היישום בממוצע לכיבוי הנו בסדר גודל של : 0.05-0.2 ק"ג/מ"ר/לשניה.

קורוזיביות:

אבקות יבשות הן בדרך כלל חומרים בלתי קורוזיביים כשלעצמם, אך בנוכחות חום ולחות, כמו במקרה של דליקה, עלולות להופיע תופעות של שיתוך – קורוזיה. קורוזיה עלולה לגרום לנזק במבנה המטפה ולכלות את המתכת עם הזמן, כך גם ניתן להשליך על ציוד שעבר כיבוי באמצעות מטפים שישנה סכנה כי ייתקף בשיתוך.

לכן – יש באופן קבוע ולאחר כיבוי שריפה באמצעות מטפה אבקה, לבצע ניקוי ושאבת כל החומר שהותז על הציוד ולנקות כל שארית משטחים גלויים. את האבקה ניתן לשטוף באמצעות מים בזרם גבוה-יש לשים לב כי המים לא ייצרו נזק לציוד. לניקוי משטחים שקשה לראותם והם נסתרים ניתן להשתמש בלחץ אוויר בלחץ גבוה או להשתמש בשואב יונק ליניקת האבקה ולסילוקה ממשטחים בהם קיים חשש לשיתוך ולנזקים לציוד.

תכונות האבקה:

אינה רעילה בדרך כלל, אולם בריכוז גבוה היא עלולה לגרום לגירוי חזק של מערכת הנשימה ולהביא לחנק.

- יש לשקול את השימוש באבקה במקומות סגורים וללא אפשרות לאוורור – השימוש במקומות אלו עלול להביא לתופעות גירוי במגע עם העיניים וריריות האף.
 - האבקה אינה מקררת ולכן קיימת סכנה להתלקחות חוזרת.
 - יש לתת משקל לנושא רעילות האבקה בתהליך בחירת אבקות הכיבוי ולבחון הנושא היטב.
- אבקה מסוג: אשלגן ביקרבונט** ותוצר הפירוק שלה הוא אשלגן, אלו חומרים אלקליים קורוזיביים, במידה בינונית מזיקים לדרכי הנשימה ולריריות האף, המנה שתגרום להמתה היא מנה שבבליעה מוערכת בכ-15 גרם.
- ניתן להשתמש באבקה בשטחים פתוחים, יש לשקול בזהירות רבה את השימוש בחומרים אלו בחללים סגורים וללא אוורור חזק דיו בעת הימצאות בני אדם.
- ולכן בזמן הפעלה ממשית של מטפה אבקה בחלל סגור עלולים להיווצר במקום ריכוזים גבוהים של חומר הגבוהים מן הממוצע המותר, ואז תיתכן הרעלה ופגיעות קשות בנוכחים במקום.

המלצות לשימוש באבקות:

1. השימוש בחומר בחלל סגור מותר בתנאי שריכוז החומר אינו עולה על 50 גרם/למ"ר.
2. אין להתיז את החומר באופן ישיר במקום בו נמצאים בני אדם.
3. ניתן להשתמש בחומר במקומות סגורים בתנאי שישנה אפשרות של מילוט בטוח מן מקום הדליקה.

4. אבקות מסוג פוטסיום סולפט וסודיום ביקרבונט אינם חומרים רעילים בחדירה לדרכי הנשימה, או כשבולעים אותם למשך פרק זמן שאינו ממושך.

5. במגע עם העיניים וריריות האף, נגרמות תופעות גירוי מקומיות.

6. התמיסות המימיות של אבקות אלו הינן בתחום הנסבל שהעור יכול לספוג ולסבול ללא גירוי ממשי.

סיכום ומסקנות: אין חשש לבריאות בעת שימוש באבקות הנ"ל במטפים מיטלטלים ובמערכות קבועות שונות המיועדות לכיבוי דליקות.

גזים- CO_2 , הלון:

דו תחמוצת הפחמן:

• CO_2 – בעת יציאתו מהמיכל בלחץ מייצר קור של כ-78 מעלות צלסיוס, אינו מוליך חשמל ומתאים גם מוצקים. במקום סגור השימוש בו מסוכן.

• גז הלון – b.c.f-1211 – הידוע בתרכובתו הכימית: ברומו-כלורו-דיפלוארו-מתן.

1	2	1	1
<u>ברום</u>	<u>כלור</u>	<u>פלואור</u>	<u>פחמן</u>

הלון:

מתאים לכיבוי שריפות נוזלים, חשמל, מנועים, מוצקים, מחשבים, מכלולים אלקטרוניים וחשמליים.

אינו מתאים לכימיקלים המכילים חמצן משל עצמם כגון: נתרן, אשלגן, מגנזיום, טיטניום ועוד.

חסרונות השימוש בגז ההלון:

לאחר שהלון נחשף לטמפי' גבוהה מתרחש פירוק חומרים ואז הינו מסוכן לנשימה.

אין להפעילו בכמות בריכוז הגבוה מ- 5% מנפח החדר.

ריכוזיות של החומר מעל (50,000 חל"מ), בריכוז זה יש לקצר את השהות בחלל סגור ולדאוג לפתחי אוורור.

גז ההלון פוגע בשכבת האוזון ולכן קיים איסור בינלאומי ליצרו.

כיום יוצא גז זה משימוש בהדרגה, ובמקומו נכנס גז הידודותי לסביבה ה - fm-200.

סוגי מטפים וטבלת זיהוי





משרד הפנים
נציבות כבאות והצלה

התאמת המטפה לסוגי שריפות

סימן ההיכר



דוגמאות

רהיטים, מרבדים וילונות

סוג השריפה

מוצקים



משרד הפנים
נציבות כבאות והצלה

כיצד לבדוק מטפה כיבוי?

- דע את מיקום מטפה הכיבוי הקרוב אליך ביותר.
- וודא שסוג המטפה מתאים לסיווג הדליקות שעלולות לפרוץ

פרק ה': מניעת דליקות

אם נמנע יצירת תנאים שיאפשרו פריצת שריפה נוריד את עקומת הסבירות של התלקחות האש

כל המהלכים לטיפול במניעת שריפות נעשים לפני פרוץ השריפה

- (1) תכנון.
- (2) נהלים והנחיות.
- (3) רכישה והתקנת ציוד וחומרי כיבוי.
- (4) תחזוקה נאותה של ציוד הכיבוי.
- (5) הדרכת עובדים.
- (6) תרגול. תרגול. תרגול!!!

מניעת אש:

השיטה הטובה והיעילה ביותר למניעת אש היא פשוט להשתמש, ככל האפשר, בחומרים שהם תחליפים לא דליקים לחומרים דליקים המקובלים, או להשתמש בחומרים בעלי תכונות דליקות נמוכות, אשר ממלאים את הפונקציות הנדרשות לשימוש בהם. למספר חומרים יש נטייה נמוכה לתגובה בהשוואה לאחרים, לכן נטייתם להצתה תהיה נמוכה יותר. זהו יתרון מול חומרים בעלי " תגובתיות " גבוהה. הרחקת חומר הדלק מהחומרים המחמצנים, ומניעת קיומם של מקורות הצתה, מצמצמים את האפשרות להצתת חומרים. מצבי חיכוך כגורמים להיווצרות חום, או מכות הגורמות לניצוץ שהוא מקור לחום והצתה, חייבים להילקח בחשבון כגורמי הצתה במצבים שונים.

לדוגמא :

בארצות הברית נהרגו 3 עובדים כתוצאה מפיצוץ שנגרם כתוצאה מחיכוך שנוצר בין ידידות ההתזה של המים שאותם הניעו ימינה ושמאלה בשיטת התזה ותוך כדי כך שהם עומדים על הפיגום שנבנה מעל מיכל גדול ממדים שהכיל בתוכו נוזלים דליקים, נוצר פיצוץ שהצית את אדי הנוזלים שהצטברו בתוך המכל ולא נלקחו בחשבון כגורם סיכון להצתה ופיצוץ. האפשרות להצתה תהיה נמוכה יותר ככל שהטמפרטורה תהיה נמוכה יותר. מכיוון שהצתה מחייבת אנרגיית שיפעול (אקטיבציה) מינימאלית, יש לשמור גם על טמפרטורות נמוכות ככל שניתן. ככל שטמפרטורת ההבזקה של חומר גבוהה יותר, ו/או תחום הנפיצות שלו צר יותר, ו/או שהוא נדיף פחות (לחץ האדים נמוך יותר) – אזי גם החומר פחות דליק.

תכונות התנהגות של חומרים :

הכרת תכונות התנהגות חומרים מגיליון הבטיחות של החומר (MSDS) יש לה תרומה ניכרת **בשלב המניעה** בבחירת סידורי מניעת דליקות המתאימים לאותו החומר.

1. **כלל אצבע** - כל חומר ע"מ שיבער חייב לשנות את המצב צבירה שלו למצב צבירה גזי. (מה שבווער אלו האדים שמרחפים ע"פ החומר הבוער)
2. **נקודת הבזקה** - הטמפרטורה המינימאלית שבה חומר מפיק אדים ובתערובת עם אוויר ובעזרת מקור הצתה חיצוני יוצת. (לכל חומר נקודת הבזקה משלו)
ככל שנקודת הבזקה גבוהה יותר החומר נחשב לבטוח יותר ביחס לחומרים אחרים.
3. **נקודת הבעירה** - הטמפרטורה המינימאלית בה קצב התאיידות האדים המתלקחים

ע"פ החומר הבוער מאפשר בעירה רצופה גם לאחר סילוק הגורם המצית.

4. **נקודת התלקחות**-(התלקחות עצמית) הטמפרטורה המינימאלית שבה חומר מפיק

אדים ובתערובת עם אוויר וללא מקור הצתה חיצוני יוצת.

(לכל חומר נקודת התלקחות משלו)

5. **תחום הנפיצות**- ריכוז של אדים של חומר באוויר שמעליו או מתחתיו לא תיתכן בעירה.

ככל שתחום הנפיצות רחב יותר החומר נחשב למסוכן יותר ביחס

לחומרים אחרים

פעולות שעל הנאמן בטיחות אש לנקוט למניעת דליקות:

- ✓ סיוע לממונה הבטיחות / ממונה בטיחות באש בביצוע תפקידו.
- ✓ העלאת רמת המודעות לבטיחות אש במקום העבודה .
- ✓ ביצוע ביקורות ובקורות.
- ✓ פיקוח וליווי של קבלני חוץ.
- ✓ הדרכה ותרגול מעשי.
- ✓ תרגול עם כוחות סיוע חיצוניים.
- ✓ שמירה על כשירות האמצעים לכיבוי אש.
- ✓ גיבוש צוות חירום פנים מפעלי.

פרק ו': הסכנות במקום השריפה

- פגיעה טרמית.
- פגיעה כימית.
- פגיעה מכאנית.

סיכוני הבעירה והאש:

קיימים סיבות שונות להיווצרות אש ולהלן מספר סיבות אפשריות :

1. ערוב חומרי דלק וחומרים מחמצנים עם מקור הצתה (השלמת משולש האש) בהם :

א. חומרים דליקים:

- דלקים לחימום / למנועים.

- מדללים, דטרגנטים וחומרים אורגניים אחרים, כולל נוזלים הידראוליים ונוזלי קירור אורגניים.
- גזים לריתוך.
- תערובות פירוטכניות ותערובות פצצות.
- אבק אורגני כגון: סוכר, קמח, אבק דגנים וגרעינים אחרים.
- חומרי סיכה, צבעים, לכות.
- עץ ומוצריו, בדים, ריפוד וחומרי מבנה כלליים כגון: פלסטיק, ניילון, גומי.
- צמחייה, אשפה ופסולת חומרים דליקים.
- חומרים שבדרך כלל הם בעלי דליקות נמוכה בנוכחות מחמצן חזק או טמפרטורה גבוהה.
- מתכות שאינן דליקות, בדרך כלל, אך הופכות לרגישות להצתה בתצורת אבקה דקה.
- גז מימן הנפלט ממצברים בעת טעינה.
- תוצרי שריפה בלתי מושלמת של חומרים אורגניים.

ב. חומרים מחמצנים:

- החמצן שבאוויר.
- תרכובות המכילות חמצן.
- גזים מחמצנים.

ג. מקורות הצתה:

- להבה גלויה, פיצוץ וכדומה.
- קשת ריתוך וניצוצות.
- משטחים חמים.
- מכות ברק, פריקה של חשמל סטאטי.
- דחיסה אדיאבתית – ללא פליטת חום לסביבה.
- חומרים המגיבים עם מים.

תוצאות אפשריות כתוצאה מסיכוני הבעירה:

- ✓ פגיעה באדם.
- ✓ כוויות.
- ✓ שאיפת גזים רעילים – עשן וכדומה.
- ✓ השפעות חום גבוה על תפקודי גוף מידיים, או השפעות מתמשכות ומאחרות.
- ✓ מניעת חמצן לנשימה.
- ✓ הרס חומרים ופגיעה בסביבת העבודה.
- ✓ הרס מכונות, ציוד ומוצרים.
- ✓ פיחום וזיהום מחומרים.
- ✓ ציוד וסיוע לא נגישים ולא שמישים.
- ✓ פגיעה בחומרים במפעל: חומרי גלם, חומרים בתהליך, תוצר מוגמר וכד'.
- ✓ נזק לסביבה.
- ✓ יצירת סביבה מזוהמת בקרבה מיידית ובמרחק (על ידי הסעת זיהומים ע"י הרוח).
- ✓ יצירת אור מזהם בשכבות הקרקע הנמוכות בעיקר.
- ✓ פגיעה באטמוספירה – בשכבת האוזון, ובשכבות אטמוספירות גבוהות יותר.
- ✓ הרס של הטבע – חיות בר וצמחיה.
- ✓ פגיעה במוניטין ובלקוחות – עיכובי אספקות, חוסר בחומרי גלם.
- ✓ פגיעה בחברה.
- ✓ נזק כלכלי – בשל אי יכולות לעמוד בהתחייבויות ובלו"ז אספקות.

גורמי הסיכון בעשן

- בעשן מרחפים חלקיקי חומר לוחטים, כניסה של חלקיקים אלו למערכת הנשימה תגרום לכוויה בקנה הנשימה ובריאות.
- העשן עולה למעלה עם האוויר החם שנוצר בדליקה ועלול להצית מוקדים אחרים.
- גז CO קל מהאוויר ונקודת ההתלקחות העצמית שלו הנה בין 650-600 מעלות צלסיוס.

סכנות העשן:

- בעשן קיימים 2 מרכיבים חום וחומר, ופגישת 2 מרכיבים אלו עם החמצן עלולה לגרום לפריצת אש.
- בעשן נמצא גז CO ונשימה של הגז לריאות גורמת לכך ש-CO מחפש אטום נוסף של חמצן ומתחבר להמוגלובין במערכת הדם אשר שם נמצא החמצן, הדבר גורם לירידה מיידית בתכולת החמצן שבגוף ולחנק ברמה התאית.

- בהימצאך בתוך חדר אל תפתח דלת לאזור שבו עלול להיות עשן, פתיחת דלת בצורה לא מבוקרת לאספקת חמצן ולהתלקחות העשן.
- כאשר יש דליקה בתא המנוע במכוניתך, אל תפתח את מכסה המנוע בצורה לא מבוקרת פתיחה לא מבוקרת עלולה לגרום לאספקת חמצן ולהתלקחות מוגברת.
- **בעת מעבר באזור מוכה עשן, זכור כי העשן עולה למעלה ולכן:**
- הנמך ראשך כמה שיותר נמוך, קרוב לרצפה, וזחל מחוץ לאזור המוכה עשן.
- מטפחת רטובה המכסה את הפה תימנע כניסה של חלקיקי חומר לוחטים לקנה הנשימה ולריאות.

חילוץ ממתקן בוער

כללי

- כאשר מתחוללת דליקה במתקן כלשהוא עלולים להישאר בו לכודים וכאלה שגם אין ביכולתם להיחלץ בכוחות עצמם מהמתקן.
- כדי לאפשר כניסה למתקן ולחלץ נפגעים ולכודים על צוות החירום להצטייד באמצעים מתאימים לביצוע המשימה קרי תלבושת מתאימה ומערכת מני"פ המתאימים לכך.
- כמו כן, לכוחות הכיבוי והחילוץ קיימים אמצעים מגוונים וציוד מתאים לביצוע פעולת החילוץ כגון מנופים, סולם גבהים, חליפות חדירה ועוד.

אפשרויות היחלצות ממתקן בוער

- השהייה במתקן בוער קשה מאוד עקב החום הרב והעשן המצטבר במקום.
- התרחקות ממקום החום והעשן חייבת להיעשות במהירות אך בזהירות רבה.
- התקדם לעבר היציאה אך ורק בזחילה עם ראש מורכן למטה.
- מטרת הזחילה הינה בצמידות לחלקים הנמוכים של המתקן (הרצפה) במקום זה האוויר נקי יותר מעשן וזיהומים.
- במידה ובמקום עשן סמיך אשר אינו מאפשר ראייה יש להתקדם לאורך מעקות / קירות כאשר יד מושטת קדימה לבדיקת השטח.
- במידה וישנו אמצעי תאורה נייד פנס/ תאורת חירום/ השתמש בהם.

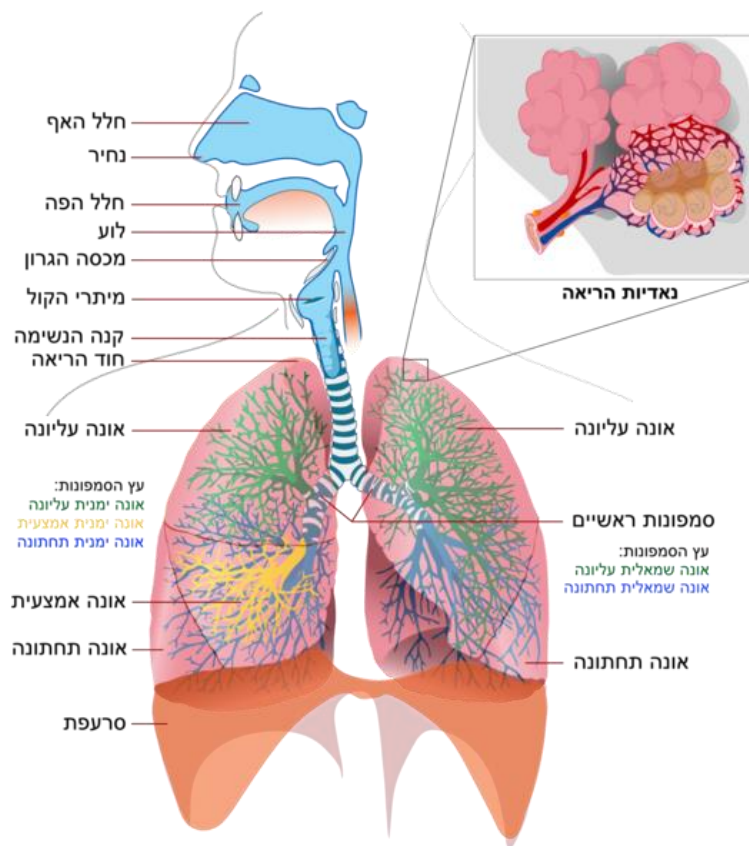
- פתיחת דלתות במתקן בוער מחייבת להיעשות בזהירות רבה, שכן בעת פתיחת דלת קיימת אספקת חמצן פתאומית ללהבות אשר עלולות לפרוץ החוצה מלוות בגל חום לכן פתיחת הדלת תעשה מהצד או מאחורי הדלת הנפתחת.
 - בעזבך מקום בוער בחדר, אולם, במידה וקיימת דלת, סגור לאחר עוזבך את המקום.
 - הפינוי והחילוץ מהבניין אסור שיעשה בבהלה ובחופזה,
 - בדוק באם חדר המדרגות פנוי במידה וכן ברח החוצה,
 - במידה ובחדר המדרגות קיים עשן סמיך או אש בדוק במידה והנך יכול לעקוף אותו ולברוח החוצה.
 - במידה ובחדר המדרגות קיימת דליקה בצורת חומת אש- חל איסור לעבור דרכן.
 - דרך פנויה - ברח החוצה.
 - דרך חסומה- בדוק באם חסומה בחומת אש ועשן סמיך, בחר דרך אחרת או המתן לחילוץ.
 - כאשר הדרך חסומה קיימת סכנה עיקרית עקב העשן העלול לגרום לחנק, לכן הפעולה המיידית היא לנסות ולהגיע למקום בו האוויר נקי יותר.
- זכור!**
- חשוב מאוד לאפשר לעשן ולחום להשתחרר דרך פתחי אוורור, לא אחת אנו נתקלים במצבים שדליקות רבות התפתחו לממדי ענק ולאסונות עקב חסימת פתחי אוורור.

הגנה על מערכת הנשימה נשמיות ומסיכות מילוט

- ☐ צוותי הכיבוי במהלך עבודתם נתקלים בעשן, אבק ורעלי נשימה חומרים אלה פוגעים במערכת הדם, הנשימה ועוד.

מבנה מערכת הנשימה

- ☐ מערכת הנשימה משמשת לקליטת אוויר חיצוני אל הראות, בריאות מתבצע תהליך של העברת חמצן לדם (פעפוע בנאדיות) ומשם הוא מועבר לרקמות.
- ☐ החמצן הינו חומר הדלק לתאים ברקמות, הרקמות מחזירות לדם פסולת זו תחמוצת הפחמן הפסולת נפלטת החוצה דרך הראות.
- ☐ הפיקוד על תהליך הנשימה נמצא תחת בקרה מתמדת של מרכז הנשימה במוח המאורך.



- הנשימה היא תהליך מחזורי שכולל: שאיפה + נשיפה + מנוחה.
- קצב הנשימה משתנה בהתאם לתנאים הבאים.
 - גיל- מבוגר/ילד.
 - מין- גבר/ אישה.
 - עבודה- קלה/ קשה.
 - תנועה- מהירה/ איטית.

הרכב האוויר	*שאיפה פנימה	*נשיפה חוצה
חנקן	79%	79%
חמצן	20%	16%
דו תחמוצת הפחמן	0.03%	4.03%

גזים אחרים	0.97%	0.97%
------------	-------	-------

התנהגות רעלי נשימה

סוג החומר	1 תכונה - משקל קל מהאוויר . שווה למשקל האוויר.	2 תכונה - משקל כבד מהאוויר
אמוניה	✓	
חומצת ציאן	✓	
CO חד תחמוצת הפחמן	✓	
אציטילן	✓	
דו תחמוצת הפחמן		✓
אדי בנזין.		✓
גפ"מ - גז בישול		✓
פוסגן		✓
כלור		✓

השוואה בין שימוש במסכה למנ"פ

מס"ד	גורם השוואה	מסיכה ומסנן	מנ"פ
1	ניידות	נח יחסית בתנועה.	מסורבל וכבד.
2	עלות	מחיר נמוך ברכישה. רכישה שוטפת של המסננים. זול יחסית.	עלות גבוהה ברכישה. מחיר נוסף רק במילוי המיכל. יקר יחסית.
3	זמן שימוש	תלוי בעוצמת המקור בשילוב עם מרחק המטפל ממנו. לא מומלץ לעשות שימוש חוזר במסנן. בכל מקרה לא לשימוש מעבר לתאריך התפוגה שעל גבי המסנן.	נטו לשימוש כ 25 דקות.
4	חמצן	מחייב עבודה ברמת חמצן לא מתחת ל 19.5%.	אין מגבלה .
5	הגנה בפני גזים וחלקיקים	מוגבל לסוג החומרים המצוינים על גבי המסנן.	טוב לכל סוגי החומרים.

פרק ז': תפקיד נאמן בטיחות אש בארגון

- ✓ הכרת חוקים, תקנות, תקנים, הוראות מכ"ר.
- ✓ הכרת הצידוד והאמצעים השונים (תערוכות)
- ✓ הכרת מקומות העבודה.
- ✓ הכרת היסטוריית בטיחות האש בארגון.
- ✓ הכנת תכנית בטיחות אש.
- ✓ התאמת ציוד ואמצעים לארגון.
- ✓ סיוע לממונה הבטיחות/ ממונה בטיחות באש במילוי תפקידו
- ✓ שיפור תכנית בטיחות אש קיימת.
- ✓ הדרכות והכשרות מערך בטיחות אש.
- ✓ כתיבת נהלים לשגרה ולשעת חירום.
- ✓ עבודה עם רשויות הכיבוי.
- ✓ עבודה מול יועצי כיבוי אש וקבלנים.
- ✓ עבודה מול הנהלת הארגון.
- ✓ פיקוח ובקרה ארגונית.

חתירה לשיפור מתמיד - תכנית של פעילויות ובקורות פנים

פרק ח': שליטה בחום ועשן

פתחי יציאת חום ועשן:

פתחי יציאת חום ועשן נחשבים פתחים בגגות או בקירות בהם קיימת אפשרות פתיחה / סגירה ידנית או אוטומטית בזמן שריפה.

פתחים לשחרור חום ועשן מותקנים מראש ומסייעים מרגע התפרצות הדליקה לפעולות הבאות:

- ◆ גילוי מהיר של מקום האש וגילוי השריפה ע"י העשן היוצא מהמבנה.
- ◆ מניעת התפשטות אש ועשן ליתר חלקי המבנה וסילוקם החוצה.
- ◆ הגנה על חלקים קונסטרוקטיביים של הבניין ומניעת התחממותם.
- ◆ מניעת התמלאות דרכי המילוט והגישה בעשן.
- ◆ הורדת נזקי השריפה ומניעת נזקים טרמיים לכל הטובין במקום.

פתח שחרור עשן קבוע:

שטח נטו של פתח שחרור עשן הפתוח באופן קבוע, יהיה 2% לפחות משטח חלק הבניין שהוא משרת או 0.3 מ"ר לפחות, הגדול מביניהם, זולת אם נאמר אחרת בתקנות אלה. בחלק מבניין שמותקנת בו מערכת מתזים, ניתן להקטין את שטח הפתח נטו, כך שיהיה 1.5% לפחות משטח חלק הבניין שהוא משרת.

פתח שחרור עשן הנפתח באמצעות מנגנון אוטומטי:

שטח נטו של פתח שחרור עשן הנפתח באמצעות מנגנון אוטומטי, יהיה 2% לפחות משטח חלק הבניין שהוא משרת או 0.3 מ"ר לפחות, הגדול מביניהם, זולת אם נאמר אחרת בתקנות אלה. בחלק מבניין שמותקנת בו מערכת מתזים, ניתן להקטין את שטח הפתח נטו, כך שלא יפחת מ- 1.5% משטח חלק הבניין שהוא משרת.

מנגנון אוטומטי יופעל על ידי אחת מן השיטות האלה:

- (1) פיקוד מגלאי אש ועשן.
- (2) פיקוד מרגש זרימה של מערכת מתזים.
- (3) הפעלה מקומית על ידי נתיך טרמי.
- (4) הפעלה ידנית מרחוק.

מפוח יניקת עשן:

- (א) מפוח יניקת עשן יהיה עמיד בחום בטמפרטורה של 400 מעלות צלזיוס למשך שעתיים לפחות.
- (ב) כאשר מותקנת בכל הבניין מערכת מתזים, ניתן להשתמש במפוח יניקת עשן העמיד בטמפרטורה של 250 מעלות צלזיוס למשך שעתיים לפחות.
- (ג) מפוח יניקת העשן יוזן מרשת החשמל ומגנרטור חשמלי לשעת חירום.
- (ד) קצב החלפות האוויר של המפוח - לפחות 6 החלפות אוויר בשעה אלא אם נאמר אחרת בתקנות.

הוראות המתייחסות לאחסון חומרים מסוכנים (פצצים, דליקים, רעילים):

ג.פ.מ. - תקנות ותקנים:

- ת"י 158 - התקנת מיכלי גז 12-48 ק"ג בבנייני מגורים ובניינים אחרים.
- ת"י 462 - התקנת צוברי גפ"מ למבנים שאינם לתעשייה ומלאכה או לחקלאות.
- ת"י 762 - התקנת צוברי גפ"מ לבנייני תעשייה, מלאכה או חקלאות.

● מוצרי נפט - תקנות ותקנים.

● גזים אחרים.

● רעילים.

הוראות המתייחסות למיזוג אויר:

● תקן 1001.

● מלכודות עשן.

● אוורור חדרי מצברים.

● חדר גנרטור.

● חדר דוודים.

● מרתפים.

● חניונים.

תקנות חשמל - על-פי חוק החשמל תשי"ד 1954:

● כל הארונות בתחום המבנה, יהיו עשויים מתכת.

● כל מערכות וצנרת רשת החשמל בתחום תהיינה כנדרש בחוק החשמל וסיווג V.4.4.

פרק ט': שילוט ותאורת חירום

תאורת חירום

תאורת מלאכותית:

בפרוזדורים, במעברים המשרתים יותר מ-6 אנשים או שאורכם עולה על 15 מטרים ובחדרי מדרגות תותקן תאורה מלאכותית שעוצמתה במקום החשוך ביותר על הרצפה 10 לוקס לפחות. תאורת חירום:

- תאורת חירום בדרך מוצא תתחיל לפעול בתוך פרק זמן שאינו גדול מ-0.5 שניות בכל מקרה של כשל בהספקת החשמל או נפילה במתח רשת החשמל.
- במעברים המשרתים יותר מ-6 אנשים או שאורכם עולה על 15 מטרים, בפרוזדורים ובחדרי מדרגות, לאורך דרך המוצא, יותקנו גופי תאורת חירום שיאירו את נתיב המילוט, בזמן הפסקת חשמל או נפילה במתח רשת החשמל.
- עוצמתה המינימאלית של תאורת חירום לאורך נתיב המילוט לא תפחת מ-1 לוקס בכל נקודה לאורך נתיב המילוט למשך שעה אחת לפחות. (המדידה בגובה מפלס ההליכה)
- תאורת חירום תתבסס על גופי תאורה עצמאיים הניזונים מסוללות נטענות או מערכת מרכזית לגיבוי חשמלי מבוקרת טעינה הכוללת מצבר נטען.
- גופי תאורת החירום יתאימו לתקן הישראלי ת"י 20, חלק 2.22 (פרסום אחרון 9.09)

תאורה לשעת חירום: תאורה המיועדת לשימוש במקרה של תקלה בזינה לתאורה רגילה. תאורה לשעת חירום כוללת תאורת מילוט ותאורת גיבוי.

תאורת מילוט: החלק של תאורת חירום המבטיחה שאמצעי המילוט מזוהים בצורה יעילה ובטוחים לשימוש כאשר נדרשת תאורה רגילה או תאורת חירום.

תאורת גיבוי: חלק של תאורת חירום המבטיחה המשך של פעילות רגילה או סיומה באופן בטיחותי. תאורת מילוט מוגדרת גם כתאורת המתמצאות.

ת"י 1838 "יישומי תאורה – תאורת חירום", מפרט את דרישות התאורה למערכת תאורת חירום המותקנות בחצרים או במקומות שנדרשות בהם מערכות תאורה כאלה.



תאורת התמצאות

- גופי תאורת התמצאות יותקנו בחלקי הבניין השונים במטרה להאיר את דרך המילוט בכלל זה: פרוזדורים, מקשרים, חדרי המדרגות, מערכת מדרגות חיצונית, חניונים, מעליות, חדרי מכונות (מעלית, משאבות כיבוי, חדר חשמל וחדרים המשמשים מערכות חירום).
- גופי התאורה יהיו גופים אינדיבידואלים, בעלי מתח נמוך הנטענים ומופעלים אוטומטית ויהיו מחוברים לרשת החשמל של הבניין ללא מתג המאפשר ניתוק.

- משך זמן בעירתם של גופי תאורת ההתמצאות (עצמית) לא יקטן מ-90 דקות.
- עוצמת ההארה מומלצת היא 10 לוקס על גבי הרצפה.

שילוט מואר :

- שלטי ההכוונה וליציאת חירום נועדו להנחות את דיירי הבניין לשימוש יעיל בדרכי היציאה והמילוט של המבנה.
- בכל מרכיבי דרך מוצא שלא נראה מהם באופן ברור כיוון היציאה מהבניין, ומעל דלת יציאה, יותקנו שלטים שבהם נכתב: "יציאה", או "יציאת חירום", עם חץ הכוונה או ללא חץ הכוונה, לפי הצורך, הכיתוב על השלטים יהיה בגוון לבן על גבי רקע ירוק.
- מבנה השלט: פירוט השילוט "יציאה", "יציאת חירום" עם או בלי חץ לפי הצורך. מידת גובה האותיות 15 ס"מ עובי 15 מ"מ מרווח בין האותיות 1 ס"מ גוון- לבן על גבי רקע ירוק.
- בכל מקום שניתן לסטות בו מדרך היציאה מהבניין יותקן שלט "אין יציאה". בגוון אדום על רקע לבן. מידת גובה האותיות 15 ס"מ עובי 15 מ"מ מרווח בין האותיות 1 ס"מ.
- התקנה בניצב לכיוון המילוט.

שילוט

- **ספרור קומות**- בכל מפלס קומתי בתוך חדר המדרגות ובלובי מעליות יותקן שלט המציין את מספר הקומה, השלט יהיה מסוג פולט אור.
- **שילוט מתקני בטיחות אש** - לכל מתקני בטיחות האש במבנה יותקן שלט ציון עם המילה "אש" בגוון אדום - לבן עובי האותיות 12 מ"מ.

על דלת אש" של חדר מדרגות מוגן, שאינה בקומת הכניסה, יותקן שלט קבוע בצד המבואה הקומתית, ועליו המילים "דלת אש! החזק סגורה!"

הכיתוב על השלט יהיה בגוון ירוק על רקע לבן :

- גובה כתיב האותיות יהיה 3 סנטימטרים לפחות ועוביין 7 מילימטרים לפחות,
- השלט ימוקם במרכז הדלת, בגובה 1.50 מטרים מעל הרצפה.

על דלת אש הממוקמת בקומת הכניסה לבניין, או במקום בולט סמוך לדלת, יותקן בנוסף שלט שבו ייכתב:



בבניין זה מותקנות דלתות אש בכל קומותיו. דלתות האש משמשות להגנה מפני אש ולמילוט לחדר המדרגות.

1. דלתות האש חייבות להיות סגורות תמיד, למעט בזמן מעבר אנשים, כדי למנוע חדירת אש ועשן לחלל חדר המדרגות בעת שריפה.
2. פגיעה ביכולת הסגירה העצמית של הדלתות עלולה לגרום לאובדן חיי אדם ולגרימת נזקים לרכוש בעת שריפה.
3. אין לנעול את הדלתות ואין להציב כל דבר העלול להפריע לפתיחה ולסגירה שלהן ולמעבר חופשי של אנשים אל חדר המדרגות ובתוכו.

הכיתוב של השלט יהיה בגוון ירוק על רקע לבן

- גובה האותיות של הרישא בשלט יהיה 7 מילימטרים לפחות .
- גובה כתיב האותיות הנדרשות בסעיפים 1 עד 3 בשלט יהיה 3 מילימטרים לפחות.
- השלט ימוקם במרכז הדלת, מתחת לשלט המתואר בפרט משנה ד'.

פרק י': מבוא חוקים תקנות תקנים והוראות

חוק שירותי הכבאות, תשי"ט-1959 בטל החל מ- 2/2012

במקומו נכנס חוק: "הרשות הארצית לשירותי כבאות והצלה"

פרק י"ב ביטולים ושמירת הדינים

תקנות שהותקנו לפי חוק שירותי הכבאות בנוסחן ערב פירסומו של חוק זה המפורטות להלן: יעמדו בתוקף עד להתקנת תקנות חדשות לפי חוק זה בעניינים המוסדרים בהם.

- תקנות שירותי הכבאות (אמצעי כיבוי במוזיאונים) התשמ"ז-1986.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבניין מסחרי) התשל"ב-1971.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבתי חולים) התשל"ב-1972.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבתי מגורים) התשל"ב-1972.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבתי ספר) התשל"ב-1972.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבתי עינוג) התשל"ב-1969.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבתי תפילה) התשל"ב-1972.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבתי מלון) התשל"ב-1972.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי במחסנים) התשל"ב-1972.
- תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי במפעלי תעשייה או מלאכה) התשל"ב-1972.
- תקנות שירותי הכבאות (אספקת מים וברזי כיבוי) התשל"א-1971.
- תקנות שירותי הכבאות (מינוי והעסקה של כבאים) התשכ"ט-1969.
- תקנות שירותי הכבאות (מינוי והעסקה של כבאים מתנדבים).
- תקנות שירותי הכבאות (הדרגות והתקן של יחידות הכבאים).
- תקנות שירותי הכבאות (העסקת כבאים במשמרות).
- תקנות שירותי הכבאות (תשלומים בעד שירותים) התשל"ה-1975.

הוראות מכ"ר (מפקח כבאות ראשי)

החוק החדש קובע שהוראות כבאות רואים אותם כדינים ואינם נדרשים פרסום ברשומות והם יופיעו באתר האינטרנט של הרשות הארצית לכבאות והצלה.

- ❖ סידורי בטיחות אש בבתי חולים ומוסדות בריאות (הוראת מכ"ר 505)
- ❖ סידורי בטיחות אש ומניעת דליקות בבתי מלון (הוראת מכ"ר 510)
- ❖ סידורי בטיחות אש ובאולם שמחות קיים ובגן אירועים קיים (הוראת מכ"ר 522)
- ❖ סידורי בטיחות אש במוסדות חינוך (הוראת מכ"ר 523)
- ❖ דרישות נוספות לסידורי כבאות בבניינים (הוראת מכ"ר 519)
- ❖ מערכות גילוי וכיבוי אש (הוראת מכ"ר 550)
- ❖ הכנת נספח תיאור אמצעים אופן הגשה ומקרא אחיד (הוראת מכ"ר 532)
- ❖ תקן ישראלי 129 חלק 1 מטפים מיטלטלים תחזוקה.
- ❖ תקן ישראלי 129 חלק 2 מטפים מטלטלים התאמה, התקנה וסימון

פרק י"א: סקר סיכונים – בטיחות אש

א. כללי

סקר סיכונים בטיחות אש – נועד לזהות סיכונים ומפגעים העלולים לגרום להתהוות בעירה.

בטיחות פרואקטיבית באש – ימנע אסון העיסוק השוטף במניעה הינו חלק מפקיד נאמן הבטיחות באש אם מתעסק במניעה נוריד את עקומת הסבירות להתפתחות שריפה ואם היא פרצה היא תמצא אותנו ערוכים לקראתה ונטפל בה כשהיא קטנה וברת שליטה .

ב. מטרות

זיהוי – זיהוי גילוי מוקדם של מפגע אשר קיים בו סיכון לפריצת אש או מכשול כגורם מפריע בעת טיפול ב"אירוע".

דיווח – דיווח והגברת ערנות העובדים.

טיפול – טיפול מקצועי ומציאת פתרון הולם למפגע.

מעקב – מעקב שוטף אחר מפגעים אשר טופלו/ טרם טופלו.

מוכנות – מוכנות וכשירות האמצעים וצוותי החירום לטיפול באירוע לא צפוי .

באמצעות מאגר המידע שמצטבר, ניתן להפיק לקחים, לבצע תחקירים לזהות מפגעים חוזרים וכו'.

ג. שיטה

אחת לחודש לפחות - יתבצע בחברה/ בארגון סקר סיכונים בטיחות אש, ע"י נאמן הבטיחות.

הסקר יקיף את סביבת המבנה, המבנה, ותכולת המבנה עפ"י הפירוט הבא :

אחת לרבעון – יבוצע תרגיל חירום ברמה המחלקתי או המפעלית לשמירת כשירות צוותי החירום.

אחת לשנה - לפחות תבוצע הדרכה לכלל העובדים שתכלול תרגול מעשי בהפעלת מטף כיבוי אש, ופריסת קווי מים.

ד. סקר סיכונים

1. לתאר בקצרה את אופי המקום (מבנה, חברה, ארגון מפעל) :

פעילות, מס' עובדים, ציוד, צורת המבנה.

2. לבדוק המצאות חומרים דליקים :

סוג החומר, אופן השימוש, אחסון והוראות בטיחות.

3. לבדוק המצאות ציוד לכיבוי- אש :

כמות, אופן פיזור, שמישות, שילוט הכוונה והסברה, תקינות ובדיקה שנתית ע"י מוסמך.

האמצעים הקיימים :

מטפים, גלגלונים, זרנוקים, מזנקים, מסכות עשן, גלאים, מערכות כיבוי אוטומטיות בגז ובמים.

4. לוודא המצאות שלטי הכוונה והסברה :

- יציאה, ויציאות חירום מוארים.

- שלטי הסברה כיצד לנהוג בעת הצורך בפינוי המבנה.

- שלטי הסבר כיצד לנהוג בעת שריפה.

- ציון מספרי קומות.

- בדיקות תקופתיות ע"י מוסמך.

5. מעליות :

לבדוק האם קיים ציון קומה מול פתח המעלית.

לבדוק האם קיימות הוראות התנהגות לציבור בעת תקלה.

6. מדרגות חירום :

לבדוק שלטי הכוונה למדרגות חירום ונתיבים פנויים.

7. מערכת כריזה :

לבדוק קיום מערכת כריזה ויעילותה.

8. חשמל וסיכונים :

לבדוק האם קיים חיווט חשוף, שקעים ותקעים לא תקינים, אלתורי חשמל,

הארקת מבנה , בדיקת ציוד ע"י חשמלאי מוסמך לפחות אחת לשנה , בדיקות חשמל למבנים

תקופתית ע"י מוסמך מתאים בהתאם להוראות שירותי הכבאות.

9. סדר, ארגון וניקיון :

ערמות ציוד, אשפה, פסולת/אחר אשר מונחת במקומות לא להם, פסי אש, צמחייה יבשה וכו'.

10. לבדוק האם קיימות מכוונות אשר מפיקות חום, מה מוקרן ומה טמפרטורת ההתלקחות של

החומרים שבסביבה הקרובה.

11. פתחים לשחרור עשן :

לבדוק האם קיימים פתחים לשחרור עשן בעת אירוע אש : חלונות, פירים,

פתחים יזומים בגג המבנה.

12. חניון/ חנייה :

- החניון מסודר ונקי.

- סימונים לחניית המכוניות.

- שילוט והכוונה.

- ציוד לכיבוי אש.

- מערכת כריזה.

- תאורת חירום.

13. תיק נהלים לפעולה בעת אירוע:

שריפה, פציעה, חפץ חשוד- ופינוי המבנה, הגשת עזרה ראשונה.

14. בדוק את סביבת המבנה ואתר, גורם מפגע שעלול לפגוע במבנה בעת אירוע

(דלקים, אשפה, צמחייה יבשה, ציוד או רכבים חוסמים פתחים).

ה. דרך הטיפול במפגעים/ סיכונים

1. לאחר הזיהוי/ גילוי של המפגע/ סיכון יש לדווח לממונים/ לגורם המקצועי.

2. מומלץ לתעד את המפגע/ סיכון ודרך הטיפול בו על מנת להפיק לקחים, לתחקר, למנוע הישנות

המקרה וכמו כן ניתן ליצור עם הזמן מאגר מידע לשימושים שונים.

ו. ציבור העובדים

במהלך ביצוע סקר הסיכונים ניתן להתעמק יותר ולברר את הידע הקיים בציבור העובדים לגבי

התנהגות באירועים חריגים כגון:

1. לבחון את נוהלי החירום בארגון/ חברה.

2. לבחון את מודעות ציבור העובדים לסיכונים השונים בסביבתם.

3. רמת הידע של ציבור העובדים לגבי טיפול באירוע חריג/ דליקה.

ז. שונות

במידה וגילית מפגעים/ סיכונים אשר לא נכללו עד כה ציין אותם.

- אופי החברה ומפעל.

- כח אדם.

- אמצעים וציוד.

- חומרים דליקים.

- סיכוני חשמל.

- אמצעי כיבוי אש – אופן פיזור, שילוט, שמישות, כמות האם הציוד גלוי לעין.

✓ מטפים

✓ ברז כיבוי – אש

✓ גלגלון ופיית פיזור

✓ זרנוקים

- אמצעי גילוי וכיבוי אוטומטים.

- גנרטור חירום/ מכונות.

- מעליות – שילוט אזהרה.
- שילוט הכוונה – יציאת חירום.
- מעליות- מס' קומה, הוראות התנהגות במעלית.
- מודעות ציבור העובדים לטיפול באירוע.
- מודעות ציבור העובדים לסיכונים בתהליכים השונים.
- חשמל וסיכונים – חיווט גלוי, אלתורים.
- חניונים.
- הדרכת עובדים ותרגול.

בדיקה תקופתית של מתקני חשמל

י"ב בתשרי התשע"א
20 בספטמבר 2010
כב. 2010-3977

לכבוד
מפקדי שירותי כבאות
רמ"די מניעת דליקות בשירותי הכבאות
א.ג.נ.,

הנדון : בדיקה תקופתית למתקני חשמל - עדכון

מכתבינו : כב. 2007-3571 מתאריך 25 יוני 2007
כב. 2009-666 מתאריך 25 ינואר 2009
כב. 2009-6564 מתאריך 29 ספטמבר 2009

מסמך זה מציג דרישה לבדיקות מתקני חשמל בעסקים ובמבנים, ומעדכן את הנחיותינו הנוגעות למתקני חשמל הנמצאים במתקנים, המחזיקים חומרים מסוכנים.

בשנה שמבוצעת בדיקה על ידי חשמלאי בודק ולא נמצאו ליקויים לא נדרשת תחזוקה על ידי חשמלאי מוסמך.

רצ"ב טבלה המפרטת את תדירות הבדיקה של מתקני החשמל על ידי חשמלאי בודק וכן תדירות התחזוקה על ידי חשמלאי מוסמך.

בשנה, בה המבנה מחובר לרשת החשמל על ידי חברת החשמל, לא נדרשת לבצע בדיקה על ידי חשמלאי בודק או תחזוקה על ידי חשמלאי מוסמך.

כמו כן, מצי"ב טופס תעודת בדיקת מתקן חשמלי עפ"י חוק החשמל, תשי"ד 1954 ותקנותיו. לתשומת לבכם : התעודה כוללת שני עמודים.

הוראות אלו באות להוסיף על דרישות כל דין.

מכתב זה מבטל את מכתבינו שבסימוכין.

בברכה,

חיים תמם

סגן מפקח כבאות ראשי

העתקים :

מר שמעון רומח - נציב כבאות והצלה ומכ"ר
מר אבי רונן - מנהל היחידה לרישוי מפעלים בטחוניים
מר אשר גרנר - ראש אגף לרישוי עסקים ואתרי רחצה
גב' אנקה בלומר - ממונה מניעת דלקות ארצית
חברי ועדת חשמל

שד' רחבעם זאבי, ת.ד. 4541 ראשון לציון 75144 טל 03-9430101 פקס 03-9621118

כתובתנו ברשת האינטרנט : www.102.co.il

☎ - sarake@moin.gov.il

☎ - haimta@moin.gov.il

בדיקה תקופתית של מתקני חשמל

תדירות בדיקה ע"י חשמלאי בודק	תדירות תחזוקה ע"י חשמלאי מוסמך	גורם מבצע	מבנה / עסק
כל 5 שנים	כל שנה	חנות או עסק במרכז קניות לרבות קניונים (ללא תלות בשטח המבנה)	
-----	כל 5 שנים	מבנה או עסק עד 200 מ"ר (בודד)	
	כל שנתיים	מבנה או עסק מ- 200 מ"ר עד 500 מ"ר (בודד)	
כל 5 שנים	כל שנה	מבנה או עסק מעל 500 מ"ר (בודד)	
כל 5 שנים	כל שנה	מתקן/ מבנה המאחסן עד 1000 ק"ג חומ"ס	
כל שנה	-----	מתקן/ מבנה המאחסן מעל 1000 ק"ג חומ"ס	
כל 5 שנים	לא נדרשת תחזוקה ע"י חשמלאי מוסמך אלא ע"י מהנדס חשמל לפחות אחת לשנה	מבנה או מתקן (לרבות המאחסן חומ"ס) שמערכת החשמל בו עומדת בפיקוח ובדיקה באופן שוטף על ידי מהנדס חשמל	

הערות:

- כמות החומ"ס הינה כמות מצטברת של כל סוגי החומ"ס בעסק למעט צוברי גפ"מ ודלק המיועד לגנראטור.
- בשנה שמבוצעת בדיקה ע"י חשמלאי בודק ולא נמצאו ליקויים לא נדרשת תחזוקה ע"י חשמלאי מוסמך.

**תעודת בדיקת מתקן חשמלי לצורך רישוי עסק או חידוש רישוי עסק
מתקן החשמל למעט אביזרים וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל
(על פי חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו)**

פרטי הזמנת העבודה:			
גודל החיבור : _____		תאריך החזמנה : _____	
מתח הספקה : מתח נמוך מתח גבוה		המזמין : _____	
מספר לוחות משנה : _____		חתימת המזמין : _____	
מספר מעגלים שנבדקו : _____		כתובת המתקן : _____	
כוח מאור _____		* תאור המתקן : _____	
גדלים מייצגים : _____		סוג מכשיר בדיקה : _____	
A A A		מספר סידורי : _____	
LT בלוח ראשי			
** נדרשת בדיקה תרמית / תרמוגרפית : כן לא במידה ולא – נימוקים : _____ _____			

* יש לפרט את סוג המתקן ייעודו וסביבת המתקן (משולב בקניון , שטח פתוח וכו' ...)
 ** במידה ומחליט הבודק לא לדרוש בדיקה תרמית / תרמוגרפית יש לנמק מדוע !

הבודק:	
שם : _____	_____
מס' רישיון חשמל : _____	סוג : חשמלאי
מס' רישיון בודק : _____	סוג : חשמלאי בודק-
בהתאם לכך : הנני מאשר כי מתקן החשמל <u>למעט אביזרים וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל</u> , באתר המתואר לעיל נבדק ונמצא תקין ומתאים לדרישות חוק החשמל ותקנותיו ולתקנים הרלוונטיים במועד ביצוע בדיקה זו . תעודת הבדיקה נכונה למתכונת המתקן המתואר מעל ביום ובשעת הבדיקה.	
תאריך : _____	שעה : _____
חתימת הבודק : _____	

* תעודת בדיקה זאת תקיפה אך ורק בצירוף דוח בדיקת המתקן , ודוח הבדיקה התרמית / תרמוגרפית במידה ויש (ראה מעל) , כאשר הוא חתום על ידי בודק חשמל בעל רישיון חשמלאי בודק מתאים לגודל ולסוג מתקן החשמל אשר נבדק לפי תקנות החשמל .

הצהרת החשמלאי המתחזק את המתקן, אשר ביצע את התיקונים אשר נדרשו

פרטי הזמנת העבודה: המזמין: _____ תאריך ההזמנה: _____ מספר לוחות משנה: _____	הגדרת המתקן: * תאור המתקן: _____ כתובת המתקן: _____ גודל החיבור: _____
---	--

רשימת הליקויים לתיקון :

	1
	2
	3
	4
	5

פרטי החשמלאי:

	ת.ז.:		שם:
	טלפון:		כתובת:
	מס' הרשיון:		סוג הרשיון:
	טלפון:		החברה:

הצהרה:

הריני/ו מצהיר/ים שבמתקן המתואר לעיל ובהמשך אישור זה בוצעו התיקונים אשר נדרשו על ידי הבודק _____, כפי שפורט במהלך הבדיקה ובדוח אשר סופק, וכל זאת על מנת שמתקן החשמל הנידון יעמוד בדרישות חוק החשמל תשי"ד - 1954 ותקנותיו.

הריני מצהיר שהעבודה בוצעה לפי כללי המקצוע והבטיחות הטובים, בהתאם להוראות חוק החשמל תשי"ד - 1954 ותקנותיו, בהתאם לכללים המקובלים, ושהחומרים אשר שימשו לתיקונים הינם חומרים תקינים.

הנני מצהיר כי לאחר סיום התיקונים הנדרשים הפעלתי את המתקן ותפקודית נבדקו המערכות אשר טופלו על ידי ונראו כמתפקדות באופן תקין ובטיחות.

חתימה וחותמת החשמלאי המבצע: תאריך: / / שעה - :

שם:

חתימה:

פרק י"ב: מטעני אש

הגדרה - מטען אש

כמות החום הצפויה להשתחרר מבעירתו השלמה של חומר, המתורגם לערך קלורי הממוצע של עץ ומיושם לפי ק"ג עץ למ"ר.
(מבטא את סה"כ היכולת, הכוח או אפשרות הבעירה לפי הערך הקלורי הכולל של החומרים)

מונחי יסוד - מטען אש

- ☐ ערך קלורי/ חום בעירה.
- ☐ חום בעירה סגולי.
- ☐ תהליך אקסותרמי.
- ☐ תהליך אינדותרמי.
- ☐ פוטנציאל הבעירה.
- ☐ מעמס הבעירה.

ערך קלורי/ חום בעירה

כמות החום המתקבלת מבעירתם השלמה של כמויות חומרים ונמדדת בקלוריות.

קלוריות

קלוריה קטנה - כמות החום הדרושה להעלות 1 גרם של מים מזוקקים במעלה אחת צלסיוס.

קלוריה גדולה- כמות החום הדרושה להעלות 1 ק"ג מים מזוקקים במעלה אחת צלסיוס.

תהליך אקסותרמי

תהליך שבהתהוותו ועקב התהוותו פולט חום לסביבה.

תהליך אינדותרמי

תהליך שבהתהוותו ועקב התהוותו קולט חום מהסביבה.
כושר הכיבוי של מים- מתבצע בתהליך של קליטת חום- תהליך אינדותרמי.

חום בעירה הסגולי

כמות החום היחסי שניתן להפיק מבעירתו השלמה של חומר מסוים ביחס למשקלו.

לכל חומר- חום בעירה סגולי ייחודי

לדוגמא : חום בעירה סגולי של עץ 4000 קילו קלוריות (ק"ק) בממוצע.
(נתון זה משמש את אנשי המקצוע בתחום הכבאות בכל העולם, כקריטריון משותף, לחישוב מימד של מטען אש).

מעמס בעירה

תיאור תוצאות חישוב הערך הקלורי הממוצע למ"ר, של חומרים המהווים את היכולת או אפשרות הבעירה בשטח נתון.

מעמס בעירה מרחבי

מתייחס לאזור /קטע /מבנה או אתר שלם.
בו יכולים להיות מספר קטעים שכל אחד מהם מוגדר כאפשרות בעירה.
חישוב סה"כ פוטנציאל הבעירה באתר השלם לרבות שטחים שאין בהם רצף של חומרי בעירה מתקבל מעמס בעירה מרחבי.

דגשים לחישוב מטען האש

מרכיב 1- הערך הקלורי של חומרים אשר על פיהם נקבע גודל המטען וסיווגו.
גורמים נוספים אותם יש לקחת בחשבון.

בעת חישוב מטען אש ותכנון הגנות באתר ותוכנית בטיחות אש.

- ❖ מצב צבירה של החומרים המרכיבים את מטען האש.
- ❖ נקודת ההתלקחות של החומרים.
- ❖ נקודת הבזקה של נוזלים דליקים המהווים חלק ממטען אש.
- ❖ מהירות בעירה.
- ❖ שחרור גזים רעילים או גזים מסוכנים או שניהם יחד.
- ❖ עמידות של חומרים בחום.
- ❖ עמידות של חומרי הבניה בחום.
- ❖ השפעה של החום על חומרים ועצמים בסביבה.

נוסחת חישוב סיכונים

- G משקל החומר הנתון בק"ג.
- H הערך הקלורי של 1 ק"ג חומר נתון.
- 4000 - נתון קבוע המייצג את ערכו הקלורי הממוצע של ק"ג/ עץ.
- A שטח / קטע שנקבע לחישוב המטען במטר מרובע (מ"ר)
- K גודל מטען האש (ק"ג/ עץ)

$$K = \frac{G \times H}{4000 \times A}$$

פרק י"ג: מערך חירום מפעלי

חידוש היתרים, אישורים, רישיונות, הסמכות, מינויים ושמירת כשירויות, הנוגעים לבטיחות העובדים ולהתמודדות עם אירוע אש

1. מערך טיפול ותגובה לאירועי בטיחות ומצבי חירום

רשימת בעלי תפקידים בצוות חירום

שם	תפקיד
	מנהל אירוע
	ראש צוות חירום
	חבר צוות חירום
	חבר צוות חירום

גורמי סיוע חיצוניים בחירום:

גורם החוץ	שם / כתובת	טלפון	טל. נייד
מגן דוד אדום			
תחנת כיבוי אש - מחוז			
משטרת ישראל			
המשרד להגנת הסביבה			
מפקח עבודה משרד התמ"ת			
פיקוד העורף - ענף חומ"ס			
מרכז למידע בהרעלות ביה"ח רמב"ם			
גורם נוסף			

2. שמירת כשירות של בעלי תפקידים

מס'	ממלא תפקיד	מועדי ביצוע	נושאי ההדרכה	הגורם המדריך	הערות
1					
2					

תרגול התמודדות עם מצבי חירום אופייניים

מס'	סוג תרגיל	מועדי ביצוע	משתתפים	אחראי	מעקב
1					
2					

פעולות להגברת מודעות, הסברה ופרסום

מס'	סוג פעולה	תיאור	אחראי ביצוע	מעקב
1				
2				

3. תכנית שנתית לבדיקת קיומם, כשירותם ותקינותם של אמצעי הבטיחות (באחריות ומעקב של _____)

מס'	סוג הציוד	תדירות בדיקה	מועד בדיקה אחרונה	מועד הבדיקה הבאה	אחראי ביצוע
1	ציוד מגן אישי				
2	ציוד עזרה ראשונה				
3	מטפי כיבוי				
4	גנרטור חירום				
5	תאורת חירום				
6	ציוד של צוות חירום				
7	שילוט בטיחות באש				
8	תקינות שער המפעל				
9	אמצעי נוסף				

4. תכנית שנתית לקביעת וחידוש היתרים/אישורים הנדרשים למקום העבודה לפי כל דין

מס'	סוג היתר / רישיון	הגוף המאשר	מועד האישור האחרון	מועד אישור הבא	אחראי
1	רישיון עסק	הרשות המקומית – אגף רישוי עסקים			
2	אישור שירותי כבאות				
3	אישור חשמלאי מוסמך				
4	אישור חשמלאי בודק				
5	אישור מבקר מטפים שנתי				

5. נהלי תגובה בחירום

מספר נוהל	שם נוהל/ הרואה	תאריך עדכון אחרון

6. נהלים/ הוראות אחרים

מספר נוהל / הוראה	שם נוהל/ הרואה	תאריך עדכון אחרון

פרק י"ד': מבוא לשריפות שדה ויער

הגורמים לשריפה

ארבע הסיבות הטבעיות העיקריות של הצתת אש בשדה קוצים הן:

א. ברק, ב. התפרצות הר געש, ג. ניצוצות ממפולות סלעים, ד. בעירה ספונטנית.

אלפי שריפות פחם שבוערים בעולם, כמו אלה ב-Centralia, שריפת הר, וכמה שריפות פחם מתמשכות בסין, יכול גם להתלקח ולהצית חומר דליק בקרבת מקום. עם זאת, שריפות רבות מיוחסות למקורות אנושיים כגון הצתה, סיגריות הזרוקות, ניצוצות מציד, נפילת חוטי חשמל באזור.

מדינות עניות שיש בהן יערות לעיתים שורפות שטח גדול מהאדמה במיוחד איכרים בשריפה פחות מבוקרת ומזמינים מפעלי תעשייה או מגדלים שם גידולים והורסים את היער.

באזורים מיוערים ומנוקים לעיתים יש עשבים דליקים והם יכולים לשמש כמסדרונות אש.

הגורם השכיח ביותר של שריפות משתנה ברחבי העולם.

- בקנדה ובצפון מערב סין, למשל, ברק הוא המקור העיקרי להצתה.
- בחלקים אחרים של העולם, מעורבות אנושית היא תורם עיקרי.
- במקסיקו, מרכז אמריקה, דרום אמריקה, אפריקה, דרום מזרח אסיה, פיגיי וניו זילנד, ניתן לייחס לשריפות פעילות אנושית כגון גידול בעלי חיים, חקלאות, ושריפת קרקע גיור.
- רשלנות אנושית היא אחד הגורמים העיקריים לשריפות בסין ובאגן הים התיכון.
- בארצות הברית ובאוסטרליה, המקור לשריפות ניתן לייחס לשניהם ברקים ופעילויות אנושיות כמו ניצוצות מכוונות ובדלי סיגריות מושלכים.

סוגי שריפות

ניתן לסווג שריפות יער לשני סוגים:

- **שריפת קרקע** - שריפה המתפשטת דרך הקרקע
- **שריפת צמרות** - שרפה המתפשטת דרך צמרות העצים ולא רק דרך הקרקע, ונחשבת למסוכנת יותר וקשה לעצירה משריפת קרקע.

שריפת צמרות

שריפה צמרות נוצרת לרוב כשלב מתקדם של שריפת קרקע רגילה, בעקבות תנאי מזג אוויר יבש ורוחות חזקות.

שריפת צמרות מתפשטת לרוב במהירות גדולה בהרבה משריפת קרקע רגילה.

בשריפה הגדולה בכרמל של שנת 2010 דיווח קצין כבאות על התפשטות אש במהירות של 1,500 מטר ל-3 דקות (8.3 מטר לשנייה או 30 קמ"ש). שריפה זו קשה יותר לעצירה מכיוון שהיא מסוגלת לדלג מעל מחסומים מלאכותיים העוצרים שרפות קרקע כדוגמת **כבישים ופסי אש**, וגם מכיוון שטמפרטורת השרפה גבוהה יותר משרפת קרקע.

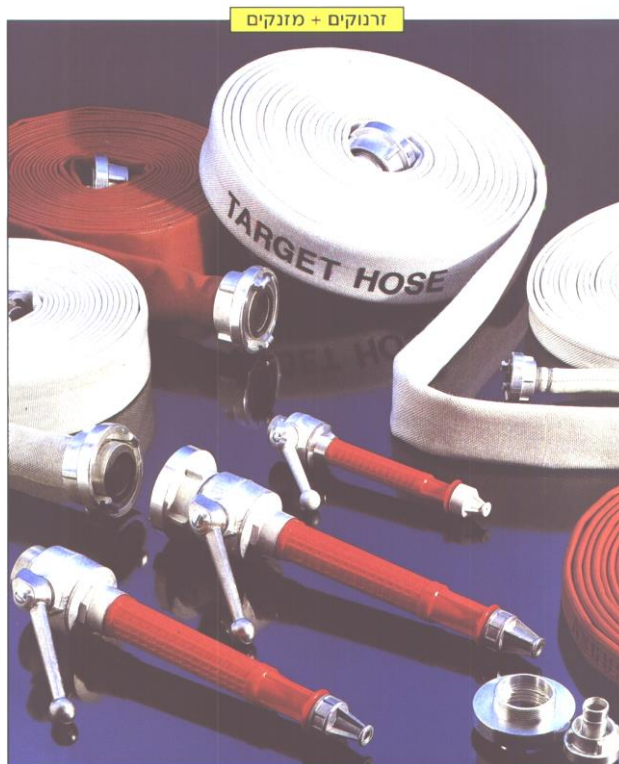
טמפרטורת האוויר במהלך שרפת צמרות יכולה להגיע עד למעל ל-800 מעלות, דבר הגורם להצתת עצים וחומרים דליקים אחרים אף ללא מגע אש ישיר.

הגנה מפני שריפות יער

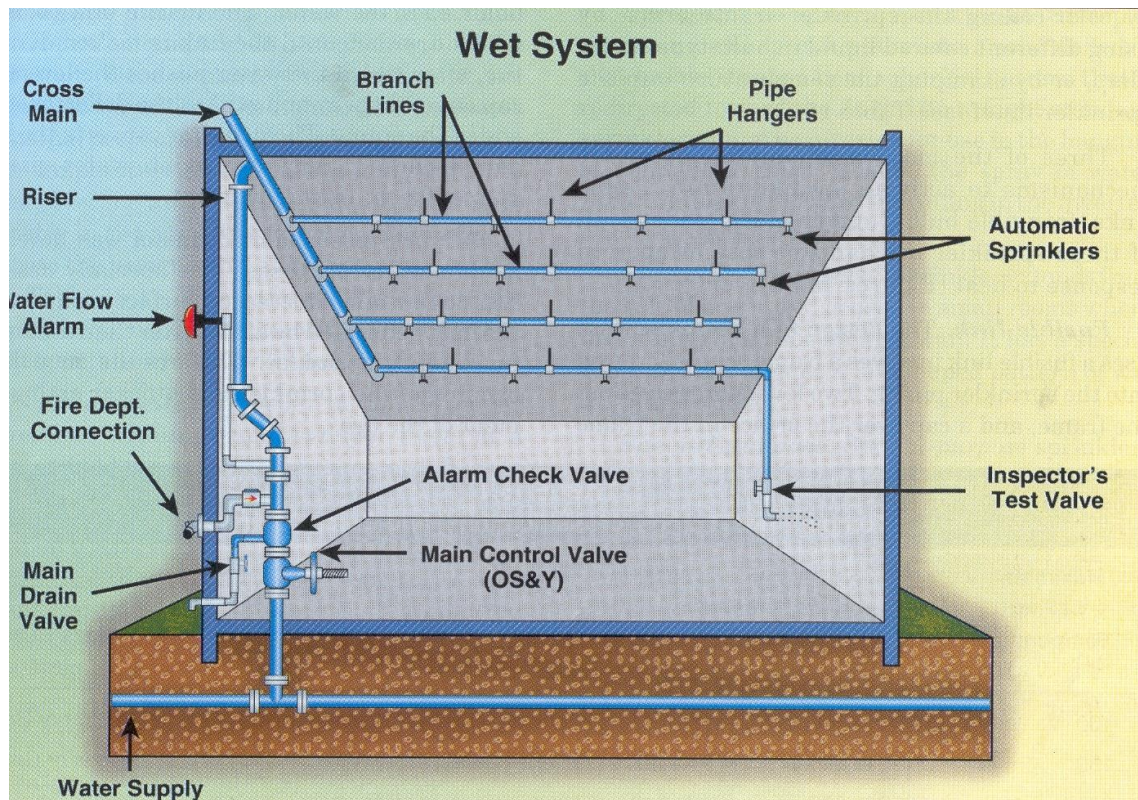
להגנה מפני שריפות יער ננקטים אמצעים אחדים:

- **שריפות מבוקרות** מוצתות בתנאים שבהם הכבאים יכולים לוודא כי הן יבערו במקום ובעוצמה שהם יבחרו רק אנשי מקצוע מוסמכים רשאים להשתמש בשיטה זו.
- יצירת פסי אש, שהם אזורי חיץ שריקים מעצים, כדי למנוע מהאש להתפשט מעבר להם.
- מגדלי תצפית משמשים לצפייה ביער בתקופות שבהן סכנת השריפה גדולה, כדי לזהות שריפה בשלב מוקדם ביותר שלה.
- הקמת תחנות כיבוי סמוך ליער, לשם תגובה מהירה לשריפה.
- חינוך הציבור לזהירות בעת הדלקת אש ביער (במסגרת פיקניק, למשל), להימנעות מהשלכה קלת דעת של סיגריה בוערת לצד הדרך וכדומה.

פרק ט"ו: ציוד כיבוי אש

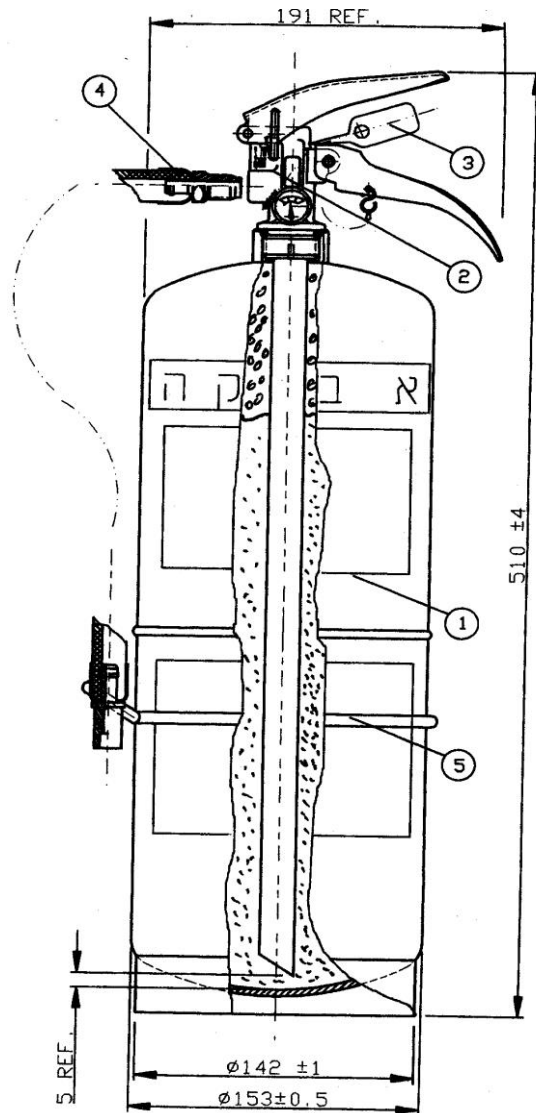


מערכת (מתזים) ספרינקלרים



מטפה אחסנה משותפת

ת"י 570

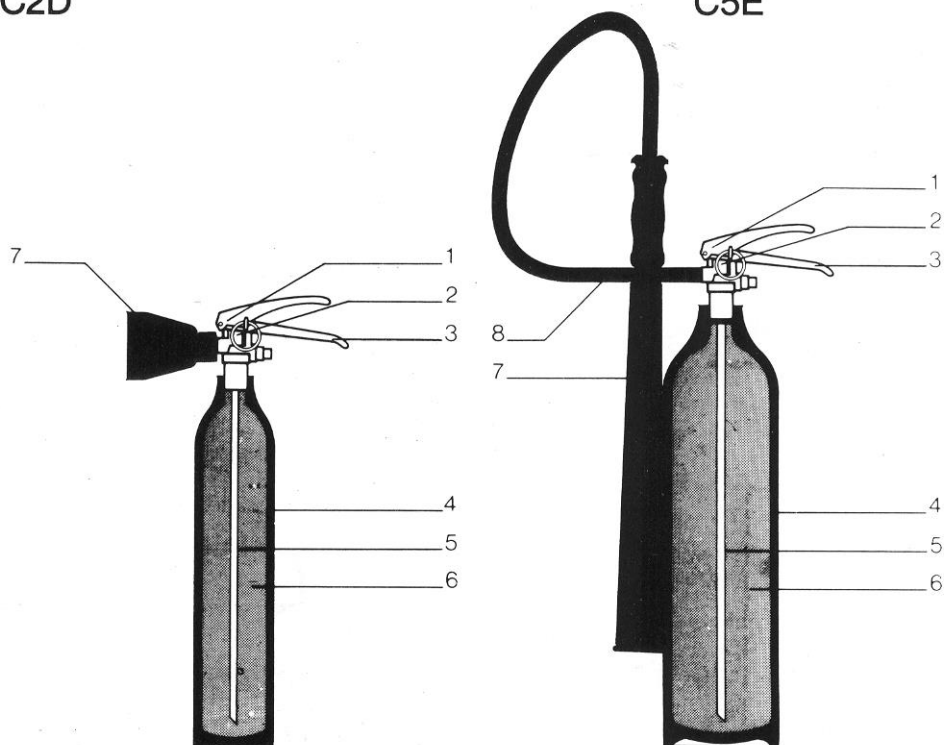


מטפה CO2

ת"י 318

C2D

C5E



ציוד כיבוי נייד ואופן הפעלתו

BCF מטף הלון



מתאים לכל סוגי השריפות

פרט למוצקים

בנוזלים דליקים נצילות נמוכה

מתאים למתכות קלות

להפעלה, סובבו את הנצרה ושלפו אותה,

כוונו את הפייה אל האש

ולחצו על ידית ההפעלה.

מתאים לכל סוגי השריפות

פרט למתכות קלות

גורם נזק לארונות חשמל.

להפעלה, סובבו את הנצרה ושלפו אותה,

כוונו את הפייה אל האש

ולחצו על ידית ההפעלה.



(CO2) מטף פחמן דו-חמצני



מתאים לשריפות

גזים, חשמל, חומרים כימיים.

נוזלים דליקים נצילות נמוכה

להפעלה, סובבו את הנצרה ושלפו אותה,

כוונו את הפייה אל האש

ולחצו על ידית ההפעלה.

אזהרה: בכל מטף בו יש מפזרת יש להחזיק קרוב לקצה המפזרת לפני ההפעלה, ע"מ למנוע פגיעה של המפזרת במפעיל או באנשים בסביבה, הדבר עלול לגרום לפציעה ושבירת שיניים, ולפיזור החומר למקום לא רצוי.

ציוד כיבוי קבוע

גלגלון כיבוי הוא צינור המחובר למערכת המים, באורך 20 מ' ובקוטר $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{3}{4}$ צול. משמש לכיבוי שריפות בנוזלים ובמוצקים, **בתנאי שזרם החשמל נותק.**



ברזי הכיבוי מחוברים למערכת המים. בקרבתם נמצאים **זרנוקי בד** באורך 15 מ' המשמשים כמו הגלגלונים, לכיבוי שריפות בנוזלים ובמוצקים, אולם הם מספקים כמויות גדולות יותר של מים.



שמיכות כיבוי משמשות לעטיפת אדם בוער כדי לכבות את האש.



לשימוש, קרע את העטיפה ושלוף את השמיכה!

ברז סניקת מים 3"



ברז שריפה חיצוני 3"



(הידרנט) ברז שריפה פנימי 2"

