

המוסד לבטיחות ולגיהות



מרכז מידע

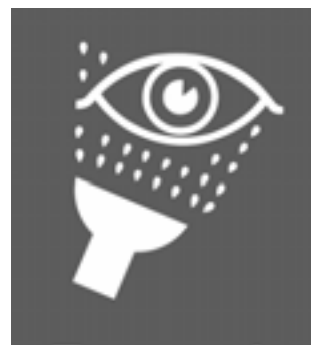
רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, תל-אביב 61010

טלפון: 03-5266455 פקס: 03-5266456

e-mail: info@osh.org.il

ת-160

# מתקני שטיפת עיניים ומקלחות בחירום



מאת: דוד ז"ו

בסיוע אגף הפיקוח על העבודה  
"הפעולה המונעת"  
משרד התעשייה המסחר והתעסוקה

אוגוסט 2008

חוברת זאת נועדה למסור מידע לקורא בתחומים בהם עוסק הפרסום  
ואיננה תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים.  
כל בעיה או שאלה מקצועית, יש לבחון,  
לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.

התרשימים והמתקנים נלקחו בחלקם מהמקורות הבאים המופיעים ברשימת  
המקורות:

1. CRC Handbook of Laboratory safety 4th Edition A.Keith Forr
2. CCOHS - Canadian Centre for Occupational Health and Safety.
3. Guardian Equipment
4. BS EN 15154-1: 2006
5. BSEN 15154-2: 2006

עמ'	נושא	פרק
5	הקדמה	.1
5	מטרה	.2
5	חשיבות עמדות מקלחות חירום ושטיפת עיניים	.3
6	תחיקה - דרישות	.4
7	אפיונים : נוזל השטיפה - זמני שטיפה - טמפרטורת נוזל השטיפה	.5
	- נוזל שטיפה - סוגים	
	- פרק הזמן הנדרש לשטיפה	
	- טמפרטורת המים הרצויה	
	- מים פיזיולוגיים (תמיסת סליין).	
9	סוגי הציוד - אפיון - מקלחות חירום ושטיפת עיניים - ספיקות מומלצות	.6
	- כללי	
	- דרישות מהציוד - מקלחות החירום ושטיפת העיניים	
	- מקלחות חירום	
	- מתקן שטיפת עיניים ופנים	
	- תחנת/מתקן שטיפת עיניים אישית (בקבוק)	
	- צינור שטיפה ידני	
	- יחידות/מתקנים משולבים.	
17	מיקום מתקני שטיפת החירום	.7
	- כללי	
	- כללים מומלצים להתקנת מקלחות שטיפה בחירום ומשטפי עיניים.	
	- ניקוז המים – תשטיפים.	
19	שילוט והתרעות	.8
	- שילוט - זיהוי	
	- התקן התרעה - אורית/קולית	
	- מקלחת חירום	
	- שטיפת עיניים במצב חירום.	
20	בחירת סוג מתקן השטיפה	.9
	כללי	
	א. סוגי החומרים המסוכנים העשויים להימצא באזור העבודה.	
	ב. מספר העובדים באזור עם החומרים המסוכנים.	
	ג. עובד בודד.	

21	מגבלות	.10
	כללי - מגבלות שיש לשים לב אליהן	
	- מקלחות שטיפה בחירום ומתקני שטיפת עיניים קבועים.	
	- מתקני שטיפת עיניים ניידים.	
	- בקבוקי שטיפת עיניים.	
23	ביקורת ותחזוקה	.11
	כללי	
	ביקורות תקופתיות - הפעלה	
	ביקורת שבועית	
	ביקורת שנתית	
	תיעוד	
	תחזוקה מונעת	
	תיעוד	
	ביגוד רזרבי	
	איכות נוזל השטיפה	
	חלפים.	
25	הדרכה לעובדים	.12
	תקינה.	.13
26	מקורות	

## **פרק 1**

### **הקדמה**

חוברת זאת מוצאת לאור על ידי מרכז המידע של המוסד לבטיחות ולגיהות כמידע שיסייע הן לציבור העוסקים בטיפול בחומרים מסוכנים, והן לממוני הבטיחות בהרחבת הידע והמידע הנדרש בנושא מקלחות חירום ומתקני/משטפי עיניים בחרום.

## **פרק 2**

### **מטרה**

עיסוק בחומרים מסוכנים מחייב התקנת אמצעי חרום לטיפול בעובד ו/או באדם הנפגע מהחומר המסוכן. מטרת פרסום זה להבהיר את סוגי המתקנים השונים: מקלחות חירום ומשטפי עיניים, ולסייע בבחירת המתקן המתאים ובהתקנתו.

## **פרק 3**

### **חשיבות עמדות מקלחות חרום ושטיפת עיניים**

מתקני השטיפה בחרום הם " **קו ההגנה השלישי** ". קו ההגנה הראשון הוא תכנון וביצוע תהליך העבודה בצורה כזאת שתקטין למינימום את הסיכוי לתאונה. קו ההגנה השני הנו שימוש בציוד מגן אישי לעובדים העוסקים בחומרים מסוכנים: בגדי מגן, כפפות, משקפיים להגנת הפנים והעיניים וכדומה, זאת כדי להגן על העובד מפני שפיכה ו/או התזה של חומר מסוכן.

עשר עד חמש עשרה השניות הראשונות לאחר החשיפה לחומרים מסוכנים, במיוחד חשיפה לחומרים מאכלים, הן הקריטיות ביותר. השתהות/איחור בטיפול, אפילו לשניות ספורות, עשויים לגרום לפגיעות חמורות.

מקלחות חרום ועמדות שטיפת עיניים מספקות במקום ההתרחשות אפשרות להישטף מהזיהום (Decontamination). הן מאפשרות לעובדים לשטוף את עצמם מהחומר המסוכן העלול לגרום לפגיעות.

תקלות או תאונות הגורמות לחשיפה לחומרים מסוכנים עשויות לקרות גם למרות הבקורות ההנדסיות ואמצעי המנע הבטיחותיים הטובים ביותר. אי לכך, חיוני ל"התבונן" מעבר לשימוש בציוד מגן אישי, כמשקפיים, הגנת הפנים, ועוד. עמדות מקלחות חרום ושטיפת עיניים חיוניות כגיבוי להקטנת הפגיעה עקב חשיפה לחומרים כימיים כתוצאה מתאונה. מקלחות חרום עשויות לשמש בצורה יעילה לכיבוי בגדי אדם בוער, או לשטיפה של זיהום חומר מסוכן מבגדים.

## פרק 4

### תחיקה - דרישות

- א. בתחיקה קיימת דרישה, להתקנת מקלחות חירום ו/או משטפי עיניים בחירום, בתקנות שלהלן:
- \* "תקנות הבטיחות בעבודה" (בטיחות וגיהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2001
- \* "תקנות הבטיחות בעבודה" (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים באיזואנאטיס), התשנ"ג-1993
- \* "תקנות הבטיחות בעבודה" (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בבנון), התשמ"ד-1983
- \* "תקנות הבטיחות בעבודה" (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בחומרי הדברה שהם זרחנים אורגניים וקרבמטים), התשנ"ג-1992
- \* "תקנות הבטיחות בעבודה" (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמימניים ארומטיים מסויימים), התשנ"ג-1993
- \* "תקנות הבטיחות בעבודה" (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמימניים הלוגניים מסויימים), התשנ"א-1990
- \* "תקנות שירותי הובלה, התשס"א-2001".
- ב. חובת התקנת מקלחות חירום ו/או משטפי עיניים בחירום, הנה פועל יוצא של טיפול בחומרים מסוכנים, העשויים לגרום לפגיעה ונזק לאדם המטפל.
- בגיליונות הבטיחות (MSDS) של כל חומר מצוין, בסעיפים הבאים, הטיפול הרפואי הנדרש:
- סעיף 4 - "הוראות עזרה ראשונה"
- סעיף 16 - מידע אחר - "הנחיות טיפול רפואי".
- בסעיפים הנ"ל מופיעה במידת הצורך דרישה לשטיפת גוף העובד/מקלחת, ו/או העיניים (ומשך זמן שטיפת העיניים), בעת אירוע.
- השטיפה תהיה אפקטיבית רק במידה ויימצאו מקלחת חירום ומתקן שטיפת עיניים באזור הטיפול בחומר המסוכן.

## פרק 5

### אפיונים - נוזל השטיפה - זמני שטיפה - טמפרטורת נוזל השטיפה

#### נוזל שטיפה - סוגים

קיימים כמה סוגי נוזלים אשר יכולים לשמש לשטיפות בחירום: מים זורמים, מים ממאגר, מים פיזיולוגיים (תמיסת סלין), או נוזל/תמיסה אחרת המאושרת למטרה זו. המים חייבים להיות באיכות של מי-שתייה.

#### פרק הזמן הנדרש לשטיפה

מים אינם מנטרלים זיהומים, הם רק מדללים אותם ומרחיקים/שוטפים אותם. עובדה זאת מחייבת זמן שטיפה ממושך וכמות מים גדולה. קיימות המלצות אחדות בנוגע לפרקי הזמן הנדרשים לשטיפת הגוף, כלהלן:

- המלצות התקינה האמריקאית והאירופאית "על מנת ששטיפת החירום תהיה אפקטיבית" הן: שמשך השטיפה יהיה לפחות 15 דקות.  
- המלצות נוספות לפרק הזמן הנדרש לשטיפה בחירום, כאשר לא ידועה תגובת המזהם, הן: שטיפה למשך זמן של לא פחות מ-20 דקות.

- לעומת זאת, במידה וידועים החומרים הכימיים ותכונותיהם, קיימות המלצות, שפרקי הזמן הנדרשים לשטיפה ניתנים להתאמה/שינוי כגון:  
- זמן שטיפה מינימלי של 5 דקות עבור חומר כימי בעל סף גירוי נמוך/קל.  
- זמן שטיפה מינימלי של 20 דקות עבור חומר כימי בעל סף גירוי בינוני עד חמור.  
- זמן שטיפה מינימלי של 20 דקות עבור חומר כימי קורוזיבי/מאכל לא חדיר.  
- זמן שטיפה מינימלי של 60 דקות עבור חומר כימי מאכל חדיר.

חומרים קורוזיביים בלתי חדירים הם חומרים כימיים אשר מגיבים עם רקמת גוף האדם בצורה של שכבה מגינה אשר מגבילה את גודל הנזק. רוב החומצות הן חומרים קורוזיביים/מאכלים ללא חדירות. חומרים קורוזיביים/מאכלים חדירים, כמו רוב החומרים האלקליים, חומצה פלואורית (Hydrofluoric Acid) ופנול, החודרים עמוק לתוך העור ולעיניים. חומרים קורוזיביים חדירים דורשים פרקי זמן ארוכים לשטיפה עם מים (מינימום זמן שטיפה של 60 דקות), זאת לעומת חומרים קורוזיביים לא חדירים (מינימום זמן שטיפה של 20 דקות).

בכל מקרה אם הגירוי נמשך, יש לחזור על התהליך השטיפה. חובה לקבל **עזרה רפואית** מוקדם ככל הניתן (במהירות האפשרית) אחרי הטיפול הראשוני, מרופא מכיר את תהליכי הטיפול בזיהום הנובע מכימיקלים הפוגעים בגוף ובעיניים. במידה וקיים מאגר מים לצרכי מקלחת ושטיפת עיניים בחירום, כמות המים צריכה להספיק למשך פרק הזמן הנדרש בהתאם לסוג הזיהום העלול להתרחש.

### **טמפרטורת המים הרצויה**

טמפרטורת המים הרצויה במתקני שטיפה לחירום היא שהמים יהיו "**פושרים**". תחום טמפרטורת המים המומלצות הינו בין  $15^{\circ}\text{C}$  לבין  $37^{\circ}\text{C}$ . טמפרטורה שמעל  $37^{\circ}\text{C}$  מזיקה לעיניים וגם עשויה להגביר את התגובה הכימית עם העור והעיניים. שטיפה ממושכת עם מים קרים, מתחת ל- $15^{\circ}\text{C}$ , עשויה לגרום לתת-חום (היפותרמיה) והתוצאה תהיה קיצור זמן השטיפה של הגוף והעיניים מכפי שמומלץ ולרצוי. כאשר יש פגיעות בעור – (כוויות חום), אגודת הלב האמריקאית ממליצה שטמפרטורת המים האופטימאלית תהיה בין  $20^{\circ}\text{C}$  ל  $25^{\circ}\text{C}$ . יש לזכור שכל התזה של כימיקלים על העובד יש לשטוף במים למשך פרק זמן מינימלי של 15 דקות, העלול להמשך עד 60 דקות. טמפרטורת המים הרצויה צריכה להתקיים לכל משך פרק הזמן הנדרש לשטיפה. מים קרים או חמים יגרמו לעכבה (מעצור) אצל העובד מלהישטף למשך כל פרק הזמן הנדרש. יש להתקין ציוד למניעת היווצרות כוויות ממים חמים מדי, כגון: ברז בקרת טמפרטורת המים/ ברז טרמוסטטי לקביעת טמפרטורת המים. יש להתקין ציוד לקביעת ספיקת המים הנדרשת, או התקנים משולבים אחרים לויסות תחום טמפרטורת המים, והספיקה הנדרשת. כאשר מתקן השטיפה מותקן באזורים קרים ו/או בחוץ, יש צורך בתוספת של מתקני חימום המים. כאשר מתקן השטיפה מותקן באזורי אקלים חם יש להוסיף למתקני השטיפה בחירום ברזי מיזוג (בקרה) כדי שהעובד לא ייחשף למים חמים מידי.

### **מים פיזיולוגיים** (תמיסת סליין)

בקבוקים לשטיפת עיניים ו/או יחידות ניידות אינן מסוגלות לספק מספיק נוזל כדי לדלל ולשטוף את הזיהום. שימוש בנוזל שטיפה (בלימת הזיהום) מיוחד יכול לשפר את יעילות היחידה הניידת לשטיפת עיניים, מאחר והנוזל יכול לשפר את יעילות מתן העזרה הראשונה (המיידית) בכמות קטנה, ויכול לנטרל חלקית את הזיהום.



## פרק 6

### סוגי הציוד – אפיון - מקלחות חירום ושטיפת עיניים- ספיקות מומלצות

#### כללי

מקלחת חירום ידועה לעיתים גם בשמות "מקלחת הרטבה מלאה" או "מקלחת הצפה". המקלחות מתוכננות לשטוף את ראש וגוף המשתמש. הן אינן מיועדות לשטיפת עיניים מאחר ולחץ המים הגבוה עשוי לגרום במקרים מסוימים נזק לעיניים. מתקני שטיפת עיניים מתוכננים לשטוף את העיניים ואת אזור הפנים בלבד. קיימים מתקנים משולבים הכוללים מקלחת חירום ושטיפת עיניים.

הצורך בעמדות של מקלחות חירום או שטיפת עיניים בחירום מבוססות על תכונות החומרים הכימיים שהעובדים משתמשים בהם ועל המטלות שלהם במקום העבודה. ניתוח סיכונים מבטיח הערכה של הסיכונים הפוטנציאליים של ביצוע העבודה ומקום העבודה. בחירת סוג ההגנה - מקלחת חירום, שטיפת עיניים בחירום, או שניהם - חייבת לענות על הסיכון.

בעבודות מסוימות או באזור העבודה עצמו, השפעת הסיכון הינה מוגבלת לפניים ולעיניים של העובד. אי לכך עמדת שטיפת העיניים הנה ההתקן המתאים להגנת העובד במקרה זה. במצבים אחרים גופו של העובד עלול להיות חשוף, בחלקו או במלואו, לסיכונים חומרים מסוכנים. באזורים/מצבים כאלה מקלחת חירום יותר מתאימה.

שילוב של יחידות שטיפה שיש להן את היכולת לשטוף חלקים בגוף העובד, או את כל הגוף, הינו ההתקן הטוב ביותר, ורצוי להשתמש בו היכן שניתן. התקן מסוג זה מתאים גם למקומות/ אזורים עבודה שקיימים בהם רק נתונים חלקיים על סיכונים החומר המסוכן, או במקומות שמשתמשים בהם בסוגי כימיקלים רבים עם תכונות שונות. התקן משולב הינו שימושי במצבים בהם מתעוררים קשיים בהגעת העובד לעמדת השטיפה בחירום, בגלל פגיעה בו או כאבים, או קושי למעקב אחר שלטי ההכוונה למקלחת החירום. בחירת סוג הציוד צריכה לקחת בחשבון הימצאות עובדים בעלי מוגבלויות, אשר יש להתאים עבורם מתקני שטיפה אשר יענו על צרכיהם ומגבלותיהם.

#### דרישות מהציוד - מקלחות חירום ושטיפת העיניים

קיימות 2 אפשרויות לציוד :

א. ציוד קבוע: עדיף ומומלץ, ככל שניתן.

ב. ציוד נייד.

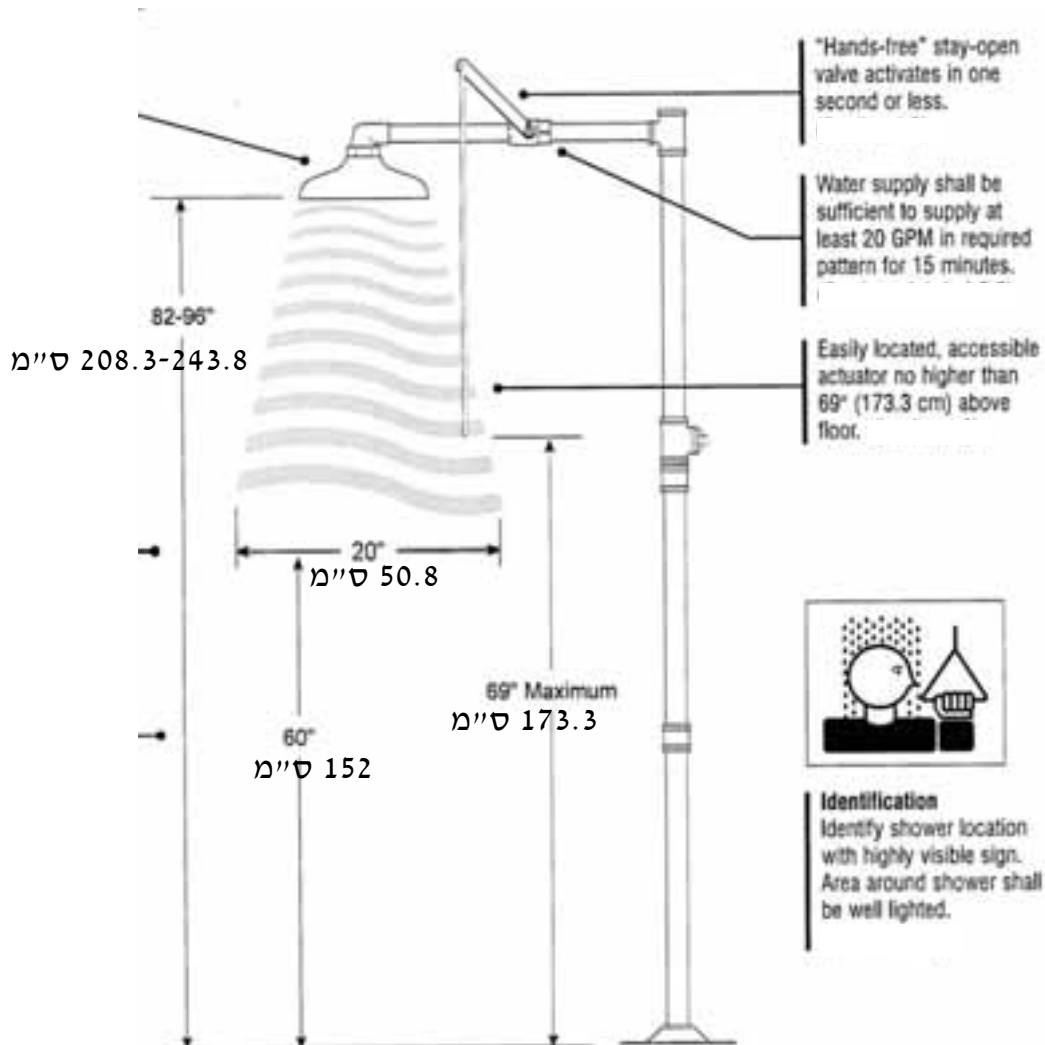
הציוד הנייד חייב להיות מסוגל להעביר את אותן כמויות המים שמעביר הציוד הקבוע, כפי שמופיע בתקנים.

ציוד נייד נדרש עבור צוותים ניידים, מיקום זמני או עבודות זמניות, או כאשר הציוד הקבוע בתיקון ו/או תחזוקה.

## מקלחת חירום

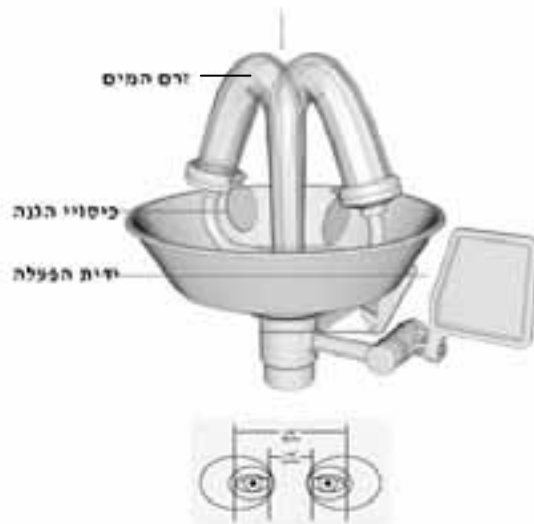
מקלחת החירום חייבת לספק מי שטיפה בהתאם לנתונים הכלולים בשרטוט שבתחתית הדף, המים יזרמו בצורה מעגלית כך שקוטרם יהיה לפחות (20") 50.8 ס"מ בגובה של (60") 152 ס"מ מהרצפה. קוטר זה בא להבטיח שהמים יגיעו וישטפו כל חלק בגוף - לא רק את חלקו העליון של ראש האדם.

התקן האמריקאי ANSI Z358.1, ממליץ שגובה התקנת מקלחת החירום יהיה בין 82" (208.3 ס"מ) לבין 96" (243.8 ס"מ) מהרצפה. הספיקה המינימאלית של המקלחת חייבת להיות 20 גלון/דקה (75.7 ליטר/דקה), לפרק זמן מינימאלי של 15 דקות. המקלחת חייבת להיות מתוכננת כך שתוכל לפעול ולהתיז מים תוך פחות מ-1 שנייה, ולהמשיך לפעול ללא צורך בהחזקת ידית ההפעלה (מכל סוג שהוא) במצב תפעולי. מיקום ברז זה לא יהיה גבוה יותר מאשר 69" (173.3 ס"מ). אם המתקן מותקן במקום מגודר מכל צדדיו, יש להבטיח מפני הפרעות/מכשולים סביבו, ברדיוס של 34" (86.4 ס"מ).



### מתקן שטיפת עיניים ופנים

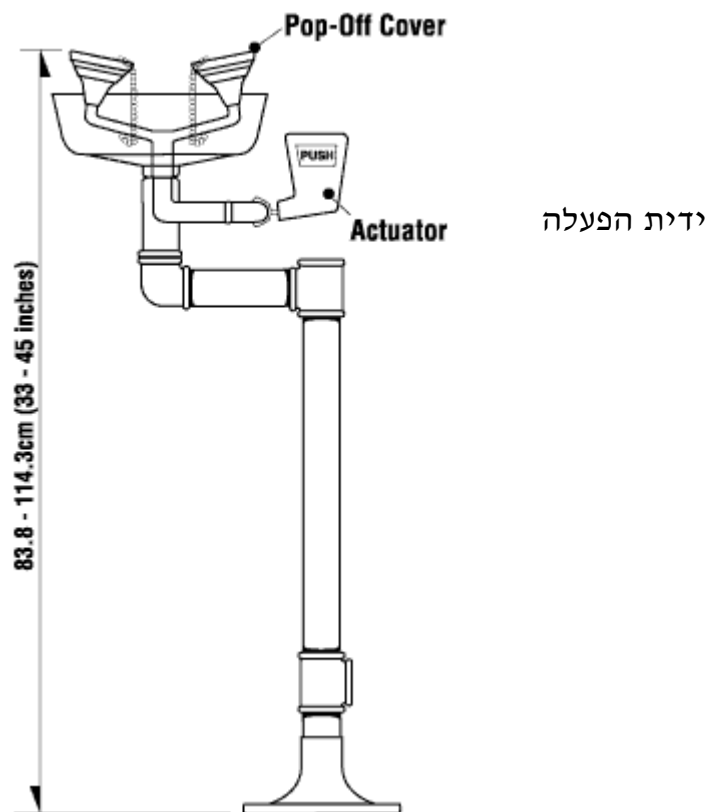
מתקן שטיפת העיניים חייב להיות מתוכנן לאספקת מים/נוזל שטיפה לשתי העיניים בו-זמנית, בספיקה שלא תפחת מ-1.5 ליטר/דקה (0.4 גלון לדקה) לפרק זמן שלא יפחת מ-15 דקות. גובה מתקן שטיפת העיניים ימוקם בין הגבהים הבאים 83.8 ס"מ ו-114.3 ס"מ (34" ל-45") מהרצפה, ובמרחק מינימלי של 15.3 ס"מ (6") מהקיר, או ממכשול הקרוב ביותר. פיות/יציאות המים צריכות להיות עם כיסויי מגן המתוכננות כך שתתאפשר הסרתם בקלות, ידנית, או שזרם המים יסירם הצידה. ברז ההפעלה יתוכנן כך שיפעל תוך פחות משנייה אחת, ויישאר תפוס במצב "פתוח", ללא צורך בהחזקתו במצב "פתוח". מיקום הברז, ואופן התקנתו צריכים להיות כך שתתאפשר בעת הצורך גישה קלה ומהירה אליו. פיות יציאת המים לצורך שטיפת העיניים, חייבות להיות מוגנות כנגד זיהומים הנמצאים באוויר, על ידי כיסויי מגן, ולכן היחידות צריכות להיות כך, שהסרת הכיסויים תהיה על ידי זרם המים או על ידי הפעלה, ולא תדרוש ביצוע תנועות פעולות/תנועות נוספות מיוחדות מהמשתמש בעת הפעלתם.



מתקן שטיפת עיניים ופנים



מתקן שטיפת עיניים בחירום



תרשים גובה מתקן שטיפת עיניים בחירום.

### תחנת/מתקן שטיפת עיניים אישית (בקבוק) - ניידות

מתקן זה נמצא בקרבת העובד העלול להיפגע, ומיועד להתיז נוזל שטיפה באופן מיידי. מתקן שטיפה אישי יכול לשמש לשטיפה בעת העברת העובד הנפגע לעמדת השטיפה הקבועה, או למתקן רפואי. זמן השטיפה במתקן שטיפה אישי אינו מהווה תחליף לשטיפת העיניים במשך 15 דקות במתקן השטיפה הקבוע ( אלא אם הוא מתוכנן לכל פרק הזמן הנדרש).

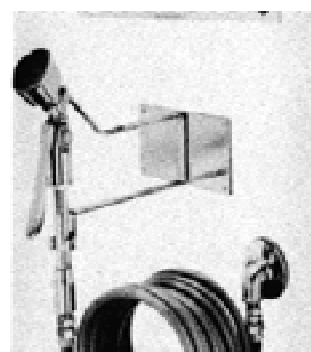
תאריך "תפוגת התוקף" של הנוזל בבקבוק חייב להיות מצוין באופן ברור, בולט ובלתי מחיק על הבקבוק/ המתקן.



### מתקנים ניידים לשטיפת עיניים בחירום

## מתקן שטיפה ידני

ציוד שטיפה ידני מהווה/נחשב כמשני בחשיבותו לעומת מקלחת שטיפה בחרום ומתקן שטיפת העיניים. (מתקן ידני אינו בא במקום הצורך בעמדה קבועה). מתקן שטיפה ידני עשוי לשמש לשטיפה "מקומית" כאשר אין צורך בשטיפה/מקלחת לכל הגוף. או כדי לעזור לשטוף את העובד הנפגע באם אינו מסוגל לעמוד על רגליו; או כאשר הוא איבד את הכרתו; או כדי לשטוף את גוף העובד מתחת לבגד לפני הסרתו.



## מתקני שטיפה ידניים

### יחידות/מתקנים משולבים

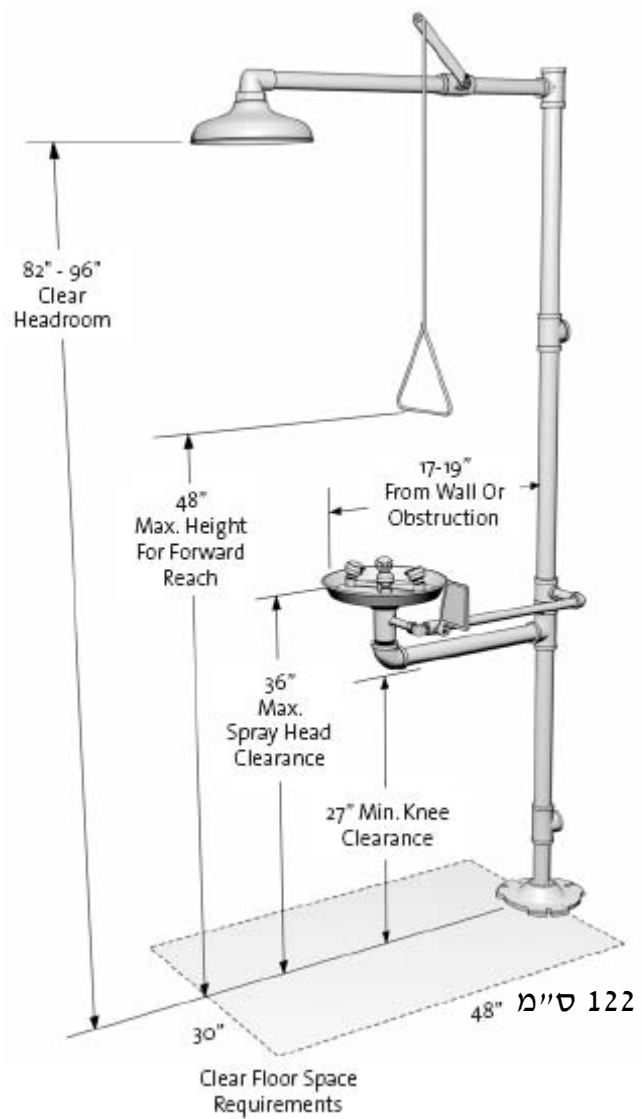
קיימים מתקנים משולבים של מקלחת חירום שטיפת עיניים/פנים בחירום, ומתקן ידני. המתקנים יכולים לכלול את כל האפשרויות או שילוב שלהם. המתקן המקובל ביותר הוא שילוב של שטיפת עיניים ומקלחת חירום. יש חשיבות רבה בהקפדה על אספקת המים בספיקה הנדרשת לכל חלק מהיחידה.

מתקן שטיפה משולב - מקלחת חירום ושטיפת עיניים וצינור שטיפה ידני.



מתקן שטיפה משולב - מקלחת חירום ושטיפת עיניים.





תרשים העמדת מתקן משולב מקלחת חירום ושטיפת עיניים



מתקן שטיפה משולב, מקלחת חירום, שטיפת עיניים בחירום ומתקן התראה אורי וקולי.



דוגמת מתקן שטיפה במעבדה

(מותאם גם לאנשים עם מוגבליות)



מתקן שטיפה עם מסך





## פרק 7

### מיקום מתקני שטיפת החירום

#### כללי

על מנת שהמתקנים יהיו אפקטיביים הם צריכים להיות נגישים בקלות ובנוחיות, ובמקום קל לאיתור. התקינה האמריקאית ממליצה שמיקום היחידה יהיה במרחק כזה שהעובד יוכל להגיע אליה תוך פרק זמן מקסימאלי של 10 שניות. יש לקחת בחשבון שהעובד שיזדקק למתקן השטיפה יהיה פגוע ולעיתים יאבד את כושר הראייה. אי לכך מומלץ שמיקום מתקני השטיפה יהיה בטווח של 15 מטר עד 30 מטר מעמדות העבודה.

לגבי מעבדות הדרישה למיקום מופיעה ב-

"**תקנות הבטיחות בעבודה** (בטיחות וגיהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2001"

ב- תקנה 4 - "אמצעי בטיחות וגיהות תעסוקתיים כלליים במעבדה"

תת-תקנה (14) - "יתקין ויקיים במעבדה או מחוץ למעבדה, במרחק שלא יעלה על 10 מטרים מעמדות העבודה, מקלחת חירום ומשטפי עיניים מתאימים".

חוק "10 השניות" מותנה ויכול להשתנות (לרדת) בהתאם לעוצמת הפגיעה הפוטנציאלית של החומר הכימי. כאשר משתמשים בחומרים מאכלים (קורוזיביים) חריפים, מקלחות שטיפת החירום ומשטפי העיניים נדרשים להיות בטווח של 3 עד 6 מטרים מנקודת הסיכון/עבודה. התקנת היחידות צריכה להיות בצורה כזאת שלא יזדהמו מהחומרים הכימיים הנמצאים בקרבתו.

#### דוגמאות לאתרים/מקומות אשר בהם עלולה להידרש התקנת מתקני שטיפה בחירום

- אזורי טעינה וטיפול במצברים ( מותנה בסוגי המצברים, וסוג הטיפול)
- מעבדות
- מקומות בהם מתבצעות עבודות ריסוס
- מקומות מאובקים ביותר
- אזורי טיפול בחומרים מסוכנים.

#### כללים מומלצים להתקנת מקלחות שטיפה בחירום ומשטפי עיניים

- יש למקם את המתקן קרוב ככל הניתן לנקודת הסיכון.
- אל תבודד/תפריד את המתקנים, באמצעות מחיצות, מאזורי הסיכון/עבודה.
- יש למקם המתקנים בצורה כזאת שלא יהיו מכשולים בדרך בין נקודות הסיכון/עבודה, לבין המתקנים,
- כולל מניעת מעבר דרך דלתות ו/או מחיצות ו/או וילונות הפרדה.

- מיקום המתקנים יהיה במקום שהעובדים יכולים לראותם בקלות - עדיף במסלול הליכתם הרגיל.
- מקום המתקנים יהיה באותו מישור (רצפה) שבו קיים הסיכון (ללא צורך בשימוש במדרגות לשם הגעה ליחידות החרום).
- יש למקם את המתקנים קרוב ליציאות החרום ככל הניתן, כך שצוותי החרום יוכלו להגיע בקלות ובמהירות אל הנפגע.
- יש למקם את המתקן באזור שזיהום נוסף לא יכול להתרחש בו.
- יש להתקין מערכת ניקוז למי השטיפה (מי השטיפה עשויים להיות מזוהמים ויידרש עבורם טיפול מיוחד).
- אין למקם את המתקן בקרבת ציוד חשמלי שניתן לבוא אתו במגע, והעלול להיות מסוכן כאשר הנו נרטב.
- יש הקפיד על אמצעי מנע מפני קיפאון, במידה ומתקני השטיפה בחירום מותקנים בחוץ. התקנת הציוד ומיקומו יעשו גם בהתאם להנחיות היצרן.

### ניקוז המים-תשטיפים

#### כללי

כמות המים הנשפכת בעת השימוש במתקני השטיפה היא רבה. הצטברות המים עשויה לגרום ל- החלקת אנשים ו/או נזק לציוד, ויש צורך במניעתם.

אי לכך יש צורך בהתקנת מערכת ניקוז מי השטיפה. בתכנון מערכת ניקוז/סילוק המים יש לקחת בחשבון את כמות המים הכללית העשויה להצטבר ואת ספיקת המים.

בגלל האפשרות להימצאות חומרים מסוכנים במי השטיפה, העשויים להזיק למערכת הביוב או שקיים איסור להזרים למערכת הביוב, יש לשקול את **אי חיבור** מערכת ניקוז המים ממתקני השטיפה למערכת הביוב. התחליף עשוי להיות חיבור למערכת קליטת החומרים המסוכנים (כגון חומצות) במידה וקיימת מערכת כזו, או למיכל איסוף מיוחד או פיתרון אחר.

התקנת מערכת איסוף המים יכולה לתרום גם לתפעולם השוטף (ניסוי ותחזוקה) של מתקני השטיפה. חוסר במערכת ניקוז מהווה גורם מרתיע מהפעלת/ניסוי המערכת לצרכי תחזוקה, מאחר וחייבים בניקוז ידני, שלעיתים אינו קל.



#### א. מתקן שטיפת העיניים.

מתקני שטיפת העיניים כוללים בדרך כלל קערה לאיסוף המים. יש לחבר את קו ניקוז/יציאת המים מהקערה למערכת הביוב המקומית.

#### ב. מקלחת שטיפה בחירום.

למקלחות שטיפה בחירום, או ליחידות משולבות אשר לא תוכננו ונבנו מראש עם משטח איסוף וחיבור למערכת הוצאת/סילוק המים, יש לתכנן:

- ברצפת החדר/המקום, שיפועים מתאימים או רשת קליטה מתחת למקלחת, לכיוון נקודה לאיסוף המים,

- מלכודות/נקודות איסוף המים וחיבורם למערכת הביוב המקומית ( ראה התייחסות ב "כללי").

מערכת האיסוף חייבת להיות מתוכננת לספיקות המים הגבוהות, כמויות המים, ומשך הזמן הנדרש לשטיפה.

מתקני שטיפה ידניים אשר אינם מוגבלים לנקודה, מחייבים התייחסות לשיטת איסוף המים. בדרך כלל עדיפה מערכת איסוף המותקנת ברצפת המקום.

### פרק 8 שילוט והתראות

#### שילוט - זיהוי

מיקום של כל עמדת/מתקן שטיפה בחירום חייב להיות משולט בצורה בולטת ומוארת. מיקום השילוט צריך להיות בצורה כזאת שיראה בברור בכל תחום/אזור העבודה, שהוא אמור לשרת. השלט צריך להיות ברור לכל וללא צורך בהבנת/קריאה על מנת לזהות את המופיע על השלט.

#### מקלחת חירום

#### מתקן שטיפת עיניים חירום



### התקן התראה - אורית / קולית

מומלץ, בנוסף לשילוט המציין את מיקום התקני החירום, לצייד את התקני השטיפה בחירום בהתראה קולית ו/או אורית אשר תכנס לפעולה, בעת הפעלת היחידה. התראות אלו חשובות במיוחד במקומות עבודה עם הפעלה מרחוק, כאשר העובד לעיתים נמצא לבדו, או כשמצוי במקום מספר מועט של עובדים.

קיימת חשיבות נוספת במתן התראה שתועבר למקום מרכזי, אודות הפעלת מתקן שטיפה בחירום, מה שימשם לאזעקת צוותי החירום.

הוספת תכונה הזאת הנה בדרך כלל על ידי התקנה של יחידה חשמלית לברז ההפעלה, המעבירה התראה להפעלת אור מהבהב וצופר.



מתקן התראה אורי

## פרק 9

### בחירת סוג מתקן השטיפה

#### כללי

קיימים גורמים אחדים החייבים להישקל בעת בחירת סוג המתקן והשימוש בו. להלן, מובאים גורמים הצריכים להילקח בחשבון, זאת כחלק מהערכת הסיכונים, בעת קבלת ההחלטה איזה סוג ציוד שטיפה בחירום יש לבחור עבור המקלחת והעיניים, השילוב שלהם, והשימוש בהם.

#### א. סוגי החומרים המסוכנים העשויים להימצא באזור העבודה

יש לזהות ולאבחן היטב את כל סוגי החומרים המסוכנים והסיכונים הנובעים מהם, על ידי בחינת גיליונות הבטיחות (MSDS) והתוויות שלהם העוזרות להעריך את הסיכונים. ידיעת הכימיקלים שמשמשים בהם והסיכונים הנובעים מהם מאפשר להתאים את סוג מקלחת החירום ושטיפת העיניים.

### **ב. מספר העובדים באזור עם החומרים המסוכנים**

יש צורך בכמה עמדות מתקני שטיפה בחרום באזור בו נמצאים עובדים רבים, המשתמשים בחומרים מסוכנים. יש להעריך את מספר העובדים המשתמשים בכימיקלים מסוכנים, ולהבטיח קיום מספיק ציוד/מתקני שטיפה היכן שזה הכרחי כדי להבטיח הגנה לכל עובד ועובד.

### **ג. עובד בודד**

במקרה של עובד בודד התקנה של התראה אורית וקולית בעת הפעלת מקלחת חירום או שטיפת עיניים בחירום, יכולה להזעיק עובדים נוספים לעזרת הנפגע. האזעקה חשובה בעיקר כאשר נמצא באזור העבודה עובד בודד. יתכן והנפגע צריך עזרה כדי להגיע לשטיפת עיניים, וזאת בגלל עיוורון זמני, או סיבה אחרת. במקומות מסוימים רצוי לחבר התקן חשמלי למתקני החירום המעבירים התראה אורית וקולית לנקודת בקרה אזורית/מרכזית.

## **פרק 10**

### **מגבלות**

#### **כללי: מגבלות שיש לשים לב אליהן**

כמו לכל מערכת שיש לה את מגבלותיה בצד היתרונות, גם לגבי מתקני השטיפה המיועדים לשימוש בעת חרום יש לתת את הדעת מראש למגבלות ולהתמודד איתן.

#### **מקלחות שטיפה בחירום ומתקני שטיפת עיניים קבועים**

מחקרים שבוצעו הראו כי למרות שההמלצות הן לשטיפה של 15 דקות לפחות הרי העובדים, שנפגעו והשתמשו במקלחות השטיפה לחירום ושטיפת העיניים נשטפו בפועל במשך 5 דקות או פחות.

הסיבה לכך מיוחסת תמיד לאי הנוחות של הנשטף, כתוצאה מהמים הקרים. באזורי אקלים קר או בעונת החורף טמפרטורת המים במתקני השטיפה בתוך המפעל יכולה לנוע גם בתחום של  $2^{\circ}\text{C}$  עד  $7^{\circ}\text{C}$ .

מי שתייה (מי ברז) לא תמיד הם הנוזל הטוב ביותר לשטיפה. מי הברז מכילים לעיתים זיהומים היכולים להחמיר את הפגיעות בגוף. לעיתים, מי הברז המסופקים מכילים

### מתקני – שטיפת - עיניים ניידים

מתקני – שטיפת - עיניים ניידים המכילים את נוזל השטיפה, מכילים כמות מוגבלת של נוזל. אי לכך, תחזוקה וטיפול נכון במתקן הנם קריטיים לשמישות המתקן בכל עת. מתקנים אלה דורשים תחזוקה ומעקב שוטף אחר נוזל השטיפה : מים פיזיולוגיים, תאריך תפוגת התוקף, לתוסף למים המיועד למנוע היווצרות בקטריות יש להם אורך חיים מוגבל. אמבות קטנות העשויות להימצא במתקני שטיפת עיניים ניידים וקבועים עשויות לגרום לזיהומים חריפים בעיניים. חשוב לעקוב ולנטר את אורך החיים (תפוגת תוקף) של נוזל השטיפה ולהחליפו בעת שפג תוקפו.

### בקבוקי שטיפת עיניים

בקבוקי שטיפת עיניים, או יחידות שטיפה אישיות הם סגורים/אטומים ומכילים נוזל שטיפה, שאין אפשרות להחליפו. הציוד הנו נייד ומאפשר שטיפה ידנית של זהום או חלקיקים קטנים.

השימוש בבקבוקים אינו נוח, במיוחד כשהנפגע הנו לבד, ושתי העיניים נפגעו (לדוגמא, החזקת העפעפיים פתוחים, החזקת הבקבוק והתזת הנוזל). כמו כן, השימוש בבקבוק הינו עבור עין אחת בלבד בו-זמנית. כמות הנוזל בבקבוק מוגבלת ומספיקה לפרק זמן קצר, ואינה מאפשרת שטיפה יעילה.

ייעודן של יחידות מסוג זה לספק מענה מידי. לאחר השלמת השטיפה עם הבקבוק, יש להמשיך בשטיפה עם מתקן שטיפת העיניים הקבוע או הנייד לפרק הזמן הנוסף הנדרש.

## **פרק 11**

### **ביקורת ותחזוקה**

#### **כללי**

מתקני שטיפה בחרום מטבעם מופעלים בעת חרום. לכן, בשונה מציוד אחר אשר תקלות או פגמים בציוד מופיעות תוך כדי פעולתו הרגילה ומתוקנות, כאן תקלה או פגם שיפריעו לפעולה התקינה עלולה להתרחש בעת חרום כאשר יהיה צורך דחוף במתקן. על מנת שמתקני השטיפה יפעלו כראות בעת הצורך חייבים לתחזקם באופן שוטף וקבוע. תחזוקה מתמדת תאפשר אבחנת תקלות ופגמים במערכת, ותאפשר תפעול תקין בעת הצורך. יצרן/ספק הציוד חייב לספק יחד עם הציוד הוראות תפעול, ביקורת ותחזוקה. הוראות אלו מהוות את הבסיס לכל תפעול ותחזוקת הציוד.

תקלות אופייניות למתקני שטיפה בחרום הן: הצטברות אבן וסתימת מעברי מים, היתפסות ברזים, נזילות, דליפות והתייבשות אטמים מחוסר תפעול, והזדהמות מי השטיפה.

#### **ביקורות תקופתיות- הפעלה.**

על מנת לבדוק את פעולת מתקן השטיפה בחרום יש צורך בביקורות תפעוליות תקופתיות, כדלהלן:

#### **ביקורת שבועית**

אחת לשבוע יש להפעיל ולבדוק את שמישות הציוד לסוגיו השונים - מקלחות השטיפה בחירום, מתקן שטיפת העיניים בחירום, יחידות קבועות וניידות, ושילוב של שניהם. בדיקת תפעול שבועית תבטיח שקווי אספקת המים יהיו נקיים ממשקעים ותקטין את הזיהום מבקטריות הנגרם "ממים עומדים". תפעול המערכת משמעותו הזרמת מים בכמות שתאפשר החלפת המים בצנרת ורענונם. יש למנות עובד אשר מתפקידו יהיה לבצע את הביקורת התקופתית.

**כדי למנוע פגיעה משנית בעין והתפתחות זיהום, ציוד החירום הכולל מאגר מים חייב להיות מטופל כדי למנוע התפתחות בקטריות במים עצמם. החלפת המים ( רענון ) אחת לשבוע הנה אחת האפשרויות המתאימות.**

על מנת למנוע בזבוז ושפיכת מים בעת הרענון, יש למחזר את המים ( לשימוש אחר ) באופן שוטף.

#### **ביקורת שנתית**

יש לבצע ביקורת שנתית מלאה אחת לשנה. הביקורת תכלול את הנדרש בביקורת השבועית ובנוסף בדיקת התאמה לתקן שלפיו הותקנה המערכת.

#### **תיעוד**

יש לרשום ביצוע הביקורות בצורה מודגשת בתגים מיוחדים המוצמדים למתקנים השונים.

### תחזוקה- מונעת

יש לבצע ביקורת תחזוקה מונעת אחת ל-6 חודשים (חצי שנה). הביקורת תכלול טיפול בבעיות במתקן, כגון: ברזים דולפים, פתיחת סתימות בפיות ההתזה ובקווי אספקת המים, קיום כמות נוזל השטיפה ביחידות העצמאיות, והשלמה בהתאם.

### מתקני שטיפת עיניים אישיים

ציוד שטיפת עיניים אישי ייבדק ויתוחזק בהתאם להוראות היצרן. בכל מקרה אחת לשנה יש לבדוק את טיב פעולתם.

### תיעוד

יש לרשום ולתעד את כל פעולות האחזקה שבוצעו, בגיליון האחזקה הפרטני של הציוד.

### ביגוד רזרבי

יש לאחסן ביגוד רזרבי ונעלים להחלפה בקרבת מקלחת החירום. בגדי העובד המזוהמים בכימיקלים רעילים או מאכלים חייבים להיות מוסרים ממנו, יש לשקול התקנת וילון הסתרה (יש לזכור שאסור לוילון להוות מכשול בדרך למתקן).

### איכות נוזל השטיפה

החלפת נוזל השטיפה ביחידות העצמאות וניקוי היחידות בתדירות ימנעו, לא בכוונה, שימוש בנוזל שטיפה שהזדהם. יש לפעול בהתאם להנחיות היצרן של נוזל השטיפה והמערכת. אפילו אם מתקן שטיפת העיניים סגור וחתום הנוזל/מים יכולים להכיל מזהמים כגון: חלודה, קשקשת וכימיקלים. יש לשטוף ולנקות תקופתית את המערכת.

### חלפים

חלקי חילוף למתקני השטיפה השונים יש להחזיק בהישג יד, כדי למנוע השבתה של מתקן שטיפה בחירום. במידה ועמדת שטיפה בחרום נשברה ויצאה מכלל שימוש, מכל סיבה שהיא, יש ליידע את העובדים באזור העבודה ולדאוג לתחליף זמני. יש להחזיק ציוד ואביזרי עזר להסרת ביגוד ואביזרים שהזדהמו מגוף העובד ( כגון: מספריים לחיתוך הבגדים).



## **פרק 12**

### **הדרכה לעובדים**

יש להדריך את כל העובדים בשימוש ותפעול נכון. תהליך ההדרכה יכלול תרגול הגעה לציוד ותפעול של מתקני השטיפה בחרום - מקלחות ועיניים - ומיקומם. אסור להניח שהעובדים מודעים לתהליך השטיפה הנכון. יש להכין הוראות כתובות לכל העובדים ולתלות אותן ליד מקלחת השטיפה בחרום, וליד מתקן שטיפת העיניים בחרום. הרכבה של עדשות מגע עשויה להיות מסוכנת בגלל שכימיקלים יכולים להילכד בעין מתחת לעדשות המגע. כל עיכוב בהסרת עדשות המגע או אי הסרתן עלול לגרום לאי שטיפה של העיניים שמתחת לעדשות ולנזק לעיניים. ההדרכה והתרגול חייבים לכלול הוראות להסרת עדשות המגע, במקומות שבהם מותר לעובדים להשתמש בעדשות מגע.

## **פרק 13**

### **תקינה**

הציוד לחרום חייב להיות ציוד תיקני לפי תקן ותיעוד. בהעדר תקן ישראלי עבור מקלחות חירום ומשטפי עיניים בחרום יש להיעזר בתקנים זרים, לדוגמא : קיימים תקנים זרים למקלחות חירום ומשטפי עיניים בחירום :

#### **תקן אמריקאי - USA**

ANSI Z358.1 - 2004

American National Standard for Emergency Eyewash and Shower Equipment

#### **תקן אירופאי EN**

BSEN 15154-1: 2006

Emergency Safety Showers - part 1: Plumbed - in body showers for laboratories.

BSEN 15154-2: 2006

Emergency Safety Showers - part 2: Plumbed - in eye wash units.

## מקורות

1. CRC Handbook of Laboratory safety 4th Edition A.Keith Forr
2. CCOHS - Canadian Centre for Occupational Health and Safety.  
Emergency Showers and Eyewash Stations.
3. Guardian Equipment  
Emergency Eye Wash and Showers Equipment  
ANSI Z358-1 Compliance checklist updated for 2004.
4. BS EN 15154-1: 2006  
Emergency safety showers - part 1- Plumbed-in body showers for laboratories
5. BSEN 15154-2: 2006  
Emergency Safety Showers - part 2: Plumbed - in eye wash units.
6. ANSI Z368.1 - 2004  
American National Standard for Emergency Eyewash and Shower Equipment.
7. Standard Operating Procedure  
Title: Procedure for Checklist Emergency Showers and Eyewash Stations.  
SOP 11-0144 Rev. Draft 1 (2007).
8. Haws Corporation  
Emergency Equipment
9. Bradley  
Eyewashes & Drench Showers  
Emergency Fixtures for all applications.
10. טיפול בחומרים מסוכנים - עקרונות יסוד, בהוצאת המוסד לבטיחות ולגיהות.  
קוד ח-005
11. גזית - עמוס גזית בע"מ - תקנים למתקיני שטיפה בחירום.  
מה שבטוח - עלון מידע ללקוחות החברה, גיליון 08 ינואר 2008
12. "תקנות הבטיחות בעבודה" (בטיחות וגיהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2001."