



משרד החינוך

חוזר המנהלת הכללית

הוראות קבע

סידורי בטיחות במבני מוסדות החינוך

עג/6(א)

שבט התשע"ג - פברואר 2013

לתשומת לב המנהלים והמורים

לפי האמור בסעיף 3(א) ל"תקנות חינוך ממלכתי (סדרי פיקוח) התשל"ג-1973", הוראות המנהל הכללי המופיעות בחוזרי המנכ"ל מחייבות את המנהלים ואת המורים, ועליהם לנהוג לפיהן.

חוברת זו מרכזת לנוחותכם את ההוראות שהתפרסמו בחודש שבו היא יצאה לאור. עם זאת, מאחר שחלים מזמן לזמן שינויים ותיקונים בהוראות המנכ"ל, על המשתמש בחוברת מוטלת האחריות לבדוק באתר משרד החינוך אם חלו שינויים בהוראות ממועד פרסום החוברת. יש לפעול בהתאם להנחיות המעודכנות ביותר בכל נושא.

תוכן העניינים

	1. בטיחות, ביטחון ושעת חירום	
	5.1 בטיחות	
5	סידורי בטיחות במבני מוסדות החינוך	5.1-52
5	מבוא	
9	1. הקדמה	
9	1.1 מטרת החוזר	
9	1.2 הפקת לקחים ולימוד מניסיון	
9	1.3 הסבת מבנה למוסד חינוכי	
9	1.4 העיקרון המוביל בהכנת החוזר	
9	1.5 מבנה החוזר	
10	1.6 רשימות מבדק	
10	2. תחומי האחריות של הרשות המקומית/הבעלות	
10	3. מבנים ישנים	
11	4. הסביבה החיצונית	
11	4.1 כללי	
11	4.2 מיקום המוסד	
11	4.3 דרכי הגישה למוסד	
11	4.4 חניית כלי רכב	
12	5. חצר המוסד	
12	5.1 כללי	
12	5.2 גדר המוסד	
13	5.3 שערי המוסד	
15	5.4 חניית אופניים	
15	5.5 תשתית	
16	5.6 מפלסים בחצר	
17	5.7 כיסוי פני החצר	
18	5.8 גינון החצר	
19	5.9 מתקני משחקים	
19	5.10 מתקני משק ואשפה	
20	5.11 מערכות לאספקת מים ולסילוק ביוב	
21	5.12 מעברים ודרכי מילוט	
27	6. המבנה	
27	6.1 המסדרונות	
29	6.2 מדרגות ורמפות במבנה	
34	6.3 חומרי בנייה וגימור	
34	6.4 ריצוף	
35	6.5 חלונות	
39	6.6 הדלתות	

43	6.7	המעקים והמסעדים
44	.7	ציוד ומערכות
44	7.1	הכיסאות והשולחנות
44	7.2	בטיחות אש ומניעת דלקות
44	7.3	סידורי שליטה בעשן
45	7.4	מערכות למניעת רעשים
45	7.5	מערכות הנפט, הסולר והגז
48	7.6	מערכת ההסקה והחימום
50	7.7	מערכת מיזוג האוויר
51	7.8	המאווררים
51	7.9	מערכת החשמל
64	7.10	השילוט
66	7.11	קרינה מאנטנות סלולאריות
66	.8	חללים ייעודיים
66	8.1	כללי
66	8.2	חדרי השירותים
67	8.3	מגרשים, אולמות ספורט, חדרי כושר ושל"ח
73	8.4	מקלט ומרחב מוגן
	8.5	מעבדות ומוקדים לוגיסטיים למדעים בבתי הספר העל-יסודיים
80	8.6	חדרי מלאכה וסדנאות טכנולוגיות
85	8.7	מחסנים כלליים ומחסנים לחומרים מסוכנים
86	8.8	הספרייה
87	8.9	המטבח
87	8.10	גן הילדים
88	8.11	מבנים יבילים (קרוונים)
90	8.12	הצבת מוצג
90	.9	שיפוצים במוסד החינוכי
92	9.1	כללי
92	9.2	קווים מנחים
96	.10	נספח: רשימת צמחי נוי ובר המומלצים לשתילה במוסדות החינוך

1. בטיחות, ביטחון ושעת חירום

5.1 בטיחות

5.1-52 סידורי בטיחות במבני מוסדות החינוך

מבוא

תמצית

ההנחיות בחוזר זה נועדו לאדריכלים, למהנדסים, לאנשי בטיחות, לאנשי חינוך ולכל מי שמטפלים בבטיחות בתכנון מוסדות חינוך, בתי ספר וגני ילדים. הן באות להוסיף על החוקים, על התקנות ועל התקנים, ומפרטות את הוראות המשרד המחייבות בנוגע לתנאים הפיזיים של מבני חינוך.

התוקף: החל מ-1 בפברואר 2013.

התחולה: כלל מערכת החינוך.

הסטטוס: החלפה.

חוזרים קודמים באותו נושא

סעיף 5.1-25 בחוזר הוראות הקבע סב/6(ב), "נוהלי שגרה, רשימות בקרה ומפרטים טכניים" – **מבוטל**.

חוזרים קודמים בנושאים קשורים

- סעיף 3.2-4 בחוזר הוראות הקבע סא/6(א), "חצר בית הספר – המלצות לתכנונה" – **בתוקף**
- סעיף 3.2-10 בחוזר הוראות הקבע עב/9(א), "הנוהל להגשת בקשות להקצאת תקציבים לפיתוח מוסדות חינוך – בנייה והרחבת מבנים קיימים" – **בתוקף**
- סעיף 3.3-5 בחוזר הוראות הקבע סז/8(ג), "הסעות תלמידים ועובדי הוראה למוסדות חינוך רשמיים" – **בתוקף***

* לאחר פרסומו של חוזר זה יצא חוזר הוראות קבע חדש בנושא זה בחוזר הוראות הקבע עד/1(ב), סעיף 3.3-6, והוא מחליף את סעיף 3.3-5 ומבטל אותו.

המשנה החינוכית

התנאים הפיזיים במוסדות החינוך מקרינים על התנהגות התלמידים והסגל, ויוצרים סביבה חינוכית נאותה. משרד החינוך צבר ניסיון במהלך השנים וקבע בנהליו תנאים הכרחיים למימוש אותם תנאים היוצרים סביבה ראויה והולמת חינוך. המשרד מאמין כי תנאים אלו יאפשרו אקלים חינוכי של כבוד למקום, שמירה עליו ואף יצירת תחושת אמון אצל עובדי ההוראה באשר לביטחונם ולשלומם של התלמידים.

התפוצה

מנהלי מוסדות החינוך, מנהלי המחלקות לחינוך ברשויות, המפקחים המחוזיים, הקב"טים וממוני הבטיחות במחוזות, וכן הגורמים המקצועיים (אדריכלים ומהנדסים בכל התחומים) העוסקים בתכנון, בבנייה ובתחזוקה של מוסדות חינוך.

יישום ומעקב

- מחלקות הביטחון והבטיחות במחוזות, באמצעות יועצי הבטיחות, יבצעו מבדקים במוסדות החינוך מזמן לזמן בהתאם לתכנית העבודה ולשיקול הדעת של קב"ט המחוז.
- הקב"טים ומנהלי הבטיחות של מוסדות החינוך ברשויות ובמועצות המקומיות ינהלו את הבקרה ואת הפיקוח על ביצוע המבדקים במוסדות החינוך בהתאם להנחיות המשרד.

הגורם האחראי

1. א. **שם היחידה:** האגף לביטחון, לבטיחות ולשעת חירום
ב. **בעל התפקיד:** ממונה הבטיחות הארצי
ג. **מס' הטלפון:** 02-5603001
ד. **הדוא"ל:** rotemza@education.gov.il
2. א. **שם היחידה:** מינהל הפיתוח
ב. **בעל התפקיד:** מנהל אגף הבינוי והתקצוב
ג. **מס' הטלפון:** 02-5603354
ד. **הדוא"ל:** assafda@education.gov.il

נספח

רשימת צמחי נוי ובר המותרים לשתילה במוסדות החינוך.

תוכן העניינים

1.	הקדמה
1.1	מטרת החוזר
1.2	הפקת לקחים ולימוד מניסיון
1.3	הסבת מבנה למוסד חינוכי
1.4	העיקרון המוביל בהכנת החוזר
1.5	מבנה החוזר
1.6	רשימות מבדק
2.	תחומי האחריות של הרשות המקומית/הבעלות
3.	מבנים ישנים
4.	הסביבה החיצונית
4.1	כללי
4.2	מיקום המוסד
4.3	דרכי הגישה למוסד
4.4	חניית כלי רכב
5.	חצר המוסד
5.1	כללי
5.2	גדר המוסד
5.3	שערי המוסד
5.4	חניית אופניים
5.5	תשתית
5.6	מפלסים בחצר
5.7	כיסוי פני החצר
5.8	גינון החצר
5.9	מתקני משחקים
5.10	מתקני משק ואשפה
5.11	מערכות לאספקת מים ולסילוק ביוב
5.12	מעברים ודרכי מילוט
6.	המבנה
6.1	המסדרונות
6.2	מדרגות ורמפות במבנה
6.3	חומרי בנייה וגימור
6.4	ריצוף

6.5	חלונות
6.6	הדלתות
6.7	המעקים והמסעדים
7.	ציוד ומערכות
7.1	הכיסאות והשולחנות
7.2	בטיחות אש ומניעת דלקות
7.3	סידורי שליטה בעשן
7.4	מערכות למניעת רעשים
7.5	מערכות הנפט, הסולר והגז
7.6	מערכת ההסקה והחימום
7.7	מערכת מיזוג האוויר
7.8	המאווררים
7.9	מערכת החשמל
7.10	השילוט
7.11	קרינה מאנטנות סלולאריות
8.	חללים ייעודיים
8.1	כללי
8.2	חדרי השירותים
8.3	מגרשים, אולמות ספורט, חדרי כושר ושל"ח
8.4	מקלט ומרחב מוגן
8.5	מעבדות ומוקדים לוגיסטיים למדעים בבתי הספר העל-יסודיים
8.6	חדרי מלאכה וסדנאות טכנולוגיות
8.7	מחסנים כלליים ומחסנים לחומרים מסוכנים
8.8	הספרייה
8.9	המטבח
8.10	גן הילדים
8.11	מבנים יבילים (קרוונים)
8.12	הצבת מוצג
9.	שיפוצים במוסד החינוכי
9.1	כללי
9.2	קווים מנחים
10.	נספח: רשימת צמחי נוי ובר המומלצים לשתילה במוסדות החינוך

1. הקדמה

1.1 מטרת החוזר

מטרת חוזר זה היא לסייע לבעלי מקצוע רבים, כמו אדריכלים, יועצי בטיחות, מהנדסי חשמל, וכן לכל מי שעוסק בבטיחות המבנים במוסדות החינוך. הנחיות אלו הן בנוסף לחוק התכנון והבנייה ואינן גורעות מהנחיותיו המחייבות את המתכנן ואת האדריכל.

1.2 הפקת לקחים ולימוד מניסיון

חוזר זה הוא תוצר של ניסיון רב שנים שנצבר במערכת החינוך, ובכלל זה תהליך הפקת לקחים שנלמד ובדיקה ותחקור של תאונות בבתי ספר ובגני ילדים. הלקחים שהופקו מתאונות ומאירועי בטיחות הובילו לתהליך של בדיקה ושיפור של סידורי הבטיחות בסיוע יועצים בכל הרמות: מהנדסים, מומחים, מכון התקנים והמוסד לבטיחות ולגיהות.

1.3 הסבת מבנה למוסד חינוכי

במקרים רבים קיים צורך להסב מבנה מסוים (כגון דירה שכורה או מבנה תעשייתי ומסחרי) למוסד חינוכי. במצבים אלו יש להקפיד כי תהליך התאמת המבנה למוסד חינוכי יכול את כל סידורי הבטיחות המחייבים. על יועץ הבטיחות להעריך את הסיכונים תוך התייחסות להנחיות המפורטות ולהתאים את התשתית לייעודה כמוסד חינוך.

1.4 העיקרון המוביל בהכנת החוזר

במקרה של הנחיות שקיים לגביהן חוק תכנון ובנייה ותקנותיו תמצתנו את לשון החוק או הפנינו אליו. במקרה של הנחיות שקיים לגביהן תקן ישראלי פירטנו את מספרו והפנינו אליו. במקרה של הנחיות שקיימות לגביהן תקנות של פיקוד העורף הפנינו אליהן.

1.5 מבנה החוזר

החוזר בנוי מהכלל אל הפרט, כלומר בתחילתו הוא עוסק בשיקולים הכלליים לתכנון המוסד החינוכי, בחצרות, בסביבת המוסד ובמתקנים, לאחר מכן הוא עובר באופן מפורט לחללים ייעודיים ולאמנטיים בתוך המבנה כמו דלתות, חלונות, מדרגות וכן חללים ייעודיים כמו מעבדות, חדרי מלאכה, ספריות וכדומה.

1.6 רשימות מבדק

באתר האגף לביטחון, לבטיחות ולשעת חירום של משרדנו, בכתובת <http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Bitachon/HomePage.htm>, מובאות רשימות מבדק המרכזות את כלל הסעיפים האמורים להיבדק ולאפשר לעורכי המבדק עבודה שיטתית ומקצועית במהלך עבודתם.

2. תחומי האחריות של הרשות המקומית/הבעלות

- 2.1 האחריות הישירה לתקינות המתקנים והתשתיות במוסדות החינוך ולעמידתם בדרישות החוק והתקנים מוטלת על הרשות המקומית/על הבעלות.
- 2.2 כל מוסד חינוכי ייבדק פעם בשנה לקראת פתיחת שנת הלימודים, והליקויים והמפגעים יתוקנו. המוסד יאושר סופית עד 15 באוגוסט בכל שנה, ואישור הבטיחות יועבר למוסד החינוכי.
- 2.3 באחריות הרשות המקומית/הבעלות להעביר את כל אישורי הבטיחות השנתיים של מוסדות החינוך שברשותה למחוז של משרד החינוך.

3. מבנים ישנים

ייעודו של חוזר זה הוא לקבוע אמות מידה וסידורי בטיחות לתכנון מוסדות חינוך חדשים. יחד עם זאת קיימים מבנים ישנים, וכדי להתאימם לתקנים החדשים יש לנקוט את כל האמצעים הדרושים ככל האפשר. הדרך לכך צריכה לכלול את השלבים האלה:

- לימוד ההנחיות והתקנים החדשים מול המבנה הקיים
- הערכת הסיכון בעזרת יועץ בטיחות כדי להבין את הפערים הקיימים, מעבר להיבט הפורמאלי
- בחינת חלופות אפשריות, כולל עלויות, לטיפול בשיפור המצב הקיים (כגון שינויים באכלוס או במבנה)
- בניית תכנית עבודה (לעתים רב-שנתית) ליישום חלופות נבחרות
- קבלת חוות דעת של יועץ בטיחות, הממליץ על פתרונות.

4. הסביבה החיצונית

4.1 כללי

פרק זה מתייחס לסביבה שהמוסד החינוכי ממוקם בה. הפרק עוסק בהשפעה החיצונית על מתחם המוסד ובהתמודדות עם השפעה זו, וכן בדרכי הגישה אל המוסד, בבחירת האתר ובמקורות רעש חיצוניים.

4.2 מיקום המוסד

4.2.1 מוסד החינוך יוקם הרחק ככל האפשר מאזורי תעשייה ומלאכה, ממקורות רעש, צחנה, זיהום אוויר, אבק וגזים, ממפעלים וממחסנים שיש בהם סיכונים פוטנציאליים, ממתקני ביוב, מאגני חמצון, ממקווי מים ומכל מקום אחר שיש בו מפגע בטיחות או גיהות.

4.2.2 מוסד החינוך יהיה מרוחק 80 מ' לפחות ממקום שמצויים בו חומרים מסוכנים (נפיצים, מתלקחים, רעילים או רדיואקטיביים) ואשר שטחו עולה על 50 מ"ר, וכן מחלל בעל מטען אש העולה על 5 טונות דלק או גז ומתחנת דלק מכל סוג שהוא. כאשר מדובר בתחנת דלק, יימדד המרחק מהמשאבה הקרובה ביותר לפינת מבנה המוסד הקרובה אליה (ראו תמ"א 18).

4.2.3 מוסד החינוך יהיה מרוחק 50 מ' לפחות מציר קו מתח עליון עילי (161 קילו-וולט) ו-5 מ' לפחות מקו מתח עליון תת-קרקעי.

4.2.4 חצר מוסד החינוך תהיה מרוחקת לפחות 5 מ' מציר קו מתח גבוה עילי (22 קילו-וולט) ולפחות 2 מ' מקו מתח גבוה תת-קרקעי.

4.2.5 רצוי למקם את מוסד החינוך במגרש ששיפועו אינו עולה על 20%.

4.3 דרכי הגישה למוסד

4.3.1 דרכי הגישה אל מוסד החינוך וממנו יאפשרו ככל האפשר תנועה רגלית בטוחה והימנעות מחציית עורקי תחבורה ראשיים, צמתים, מסילות ברזל ונתיבי מים.

4.3.2 דרכי הגישה למוסד והמדרכות שלצדן יהיו סלולות, מרוצפות או כבושות. סידורי ההסעה, לרבות תחנות ההסעה, יתוכננו ויבוצעו בהתאם להנחיות בנספח ד של סעיף 5-3.3 בחוזר הוראות הקבע סז/8(ג) העוסק ב"הנחיות בטיחות בהסעות תלמידים ועובדי הוראה".

4.3.3 אם הדבר אפשרי, יהיו דרכי הגישה אל מוסד החינוך בשיפוע מתון או בשיפוע שאינו עולה על 12.5% (גם אם הדרכים יתארכו בשל כך).

4.3.4 במוסד החינוך תותקן דרך גישה לרכב כיבוי והצלה על פי "תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים".

4.4 חניית כלי רכב

- 4.4.1 מקום החנייה של כלי הרכב הממונעים יהיה מחוץ לגדר המוסד.
- 4.4.2 הגישה לחניית כלי הרכב תהיה מחוץ למוסד ורצוי שלא תחצה צירי תנועה של התלמידים.
- 4.4.3 במקרים מיוחדים, שבהם החנייה ממוקמת בתוך שטח המוסד, היא תהיה מאורגנת, מסודרת, משולטת וממוקמת בנפרד מאזור התנועה של הולכי הרגל בבית הספר.

5. חצר המוסד

5.1 כללי

פרק זה מתייחס למרחב שבצדה הפנימי של גדר המוסד, כלומר למתחם הסובב את המבנים. הפרק מגדיר את אתגרי הבטיחות בתוך חצר המוסד החינוכי תוך התייחסות לתנועה, למפלסים, לפתחים, לתשתית ולמתקני החצר בתוך המתחם.

חשיבות עליונה נודעת לתכנון נכון של החצר, היות שמרב הפגיעות והפציעות של התלמידים מתרחשות בשטח זה.

5.2 גדר המוסד

5.2.1 הגדר תיבנה בהתאם למפרטים הטכניים של גדרות המופיעים בסעיף זה וכן בסעיף הועסק ב"גדרות ביטחון" שבחוזר המנכ"ל המעודכן בנושא "נוהלי ביטחון במוסדות החינוך".

5.2.2 הגדר תתנשא לגובה של 2 מ' לפחות מעל פני הקרקע משני צדיה.

5.2.3 גדר סורגים יש לייצב בבסיס בטון, ללא רכיבים אופקיים, באופן שיקשה על הטיפוס. בין שני מוטות סמוכים בסורג יהיה רווח שכדור בקוטר 10 ס"מ לא יוכל לעבור דרכו. מוטות הגדר יהיו בחוזק הדרוש למניעת כיפופים.

- 5.2.4 גדר רשת תהיה עשויה מתיל מגולוון או מצופה חומר פלסטי חזק ועמיד. קוטר התיל יהיה 5 מ"מ לפחות. רוחב משבצות הרשת יהיה 5 ס"מ לכל היותר כדי למנוע אפשרות של טיפוס על הגדר. הרשת תהיה מרותכת. הקצה התחתון של הרשת ישוקע בקרקע או יחובר אל בסיס בטון או לפרופיל אופקי סמוך לקרקע. הקצה העליון יחוזק בפרופיל ברזל אופקי. הרשת תהיה ללא קוצים בקצה כדי למנוע פציעה.
- 5.2.5 אין להשתמש ב"רשת קלועה".
- 5.2.6 בניית גדר מחייבת חישוב סטטי ודינמי כדי למנוע אפשרות של התמוטטות. דגם הגדר ועיגונה לקרקע יאושרו בידי מהנדס מבנים.
- 5.2.7 המרחק ממשטח הבטון שהגדר מותקנת עליו עד לקצה התחתון של פרופיל הגדר לא יעלה על 10 ס"מ.
- 5.2.8 לא מומלץ לפרוס יריעות פלסטיק או יוטה לאורך הגדרות. אם יריעות מעין אלו נפרסות, יש להקפיד על הצמדתן לגדר באופן שלא יהיו חלקי יריעות חופשיים.
- 5.2.9 אפשר לשתול צמחייה כדי ליצור גדר חיה מסביב לחצר המוסד, אולם גדר זו לא תשמש במקום גדר רגילה אלא תתווסף אליה.
- 5.2.10 לא יותקנו גדר תיל או דוקרנים אחרים אלא באישור של קב"ט מוסדות החינוך ברשות ובהתאם להנחיותיו.
- 5.2.11 בכל החלקים של גדר המוסד, לרבות החלק העליון, לא יהיו אלמנטים חדים שכן הילדים המצויים בסביבתה או המטפסים עליה עלולים להיפצע מהם.

5.3 שערי המוסד

- 5.3.1 במוסד חינוך המיועד ל-1,000 איש לכל היותר יותקנו שני שערים ברוחב של 2.2 מ' כל אחד להולכי רגל, וכן שער ברוחב 1.1 מ' לרכב חירום.
- 5.3.2 במוסד חינוך המיועד לקהל העולה על 1,000 איש יש להוסיף כנגד כל 1,000 איש נוספים שער אחד ברוחב 1.1 מ' ושער אחד ברוחב 2.2 מ' להולכי רגל.

- 5.3.3 במוסד חינוך המיועד ל-3,001 איש לפחות יתווסף עוד שער רכב חירום. אפשר להתאים שער זה להולכי רגל על ידי הפיכתו לשער בעל כנפיים ולהחשיבו כעונה על חלק מן הדרישות לשערים להולכי רגל.
- 5.3.4 רצוי שהשערים ייפתחו כלפי חוץ, אך ללא חריגה מתחום המגרש. שער המשמש למעבר רכב בלבד יכול להיות בעל כנפיים נגררות. אם השער מצוי בשולי המגרש, פתיחתו יכולה להיות כלפי פנים.
- 5.3.5 השער ייבנה ללא רכיבים אופקיים, באופן שיקשה על הטיפוס עליו או על זחילה מתחתיו.
- 5.3.6 פרזול השער יכלול סגר ומנעול שאפשר לפתחו ולסגרו מבפנים ומבחוץ ולקבעו במצב פתוח.
- 5.3.7 משני צדי השער, הן מצד הציר והן מצד הנעילה, יהיה מרווח של 4-10 ס"מ בין אגף השער לעמוד האנכי גם במצב סגור כדי להימנע מסיכון לפגיעה באצבעות.
- 5.3.8 אפשר להשתמש בשער "קרוסלה" ביציאה מהמוסד כשער נוסף, בתנאי שקיימים כל השערים המחייבים שהוזכרו לעיל.
- 5.3.9 שער "קרוסלה" חד-כיווני יותקן לאחר אישור מהנדס העיר ולאחר הצגת סקר סיכונים של יועץ הבטיחות. הסקר יתייחס לנקודות היצבטות והילכדויות גוף, ראש וחלקי בגד, וכן למניעת טיפוס, למהירות השער, לעצירתו בחירום וכו'.
- 5.3.10 שער חשמלי בכניסה לבית ספר יוצב רק בכניסה הלוגיסטית, לאחר אישור ממונה הבטיחות הארצי ולאחר הצגת סקר סיכונים של יועץ הבטיחות. הסקר יתייחס לנקודות היצבטות והילכדויות גוף, ראש וחלקי בגד, וכן למניעת טיפוס, למהירות השער, לעצירתו בחירום וכו'. כמו כן תותקן לשער זה "עין אלקטרונית" לעצירתו במעבר של אדם.
- 5.3.11 אם האזור שמחוץ לשער הולכי הרגל קרוב לכביש, יש להתקין במקום מעקה בטיחות ממתכת בגובה של מטר אחד לפחות. המעקה ייקבע מול שער היציאה, על שפת המדרכה הצמודה לכביש. רוחב המעקה יהיה כרוחב השער, בתוספת 2 מ' מכל צד של השער.

5.4 חניית אופניים

- 5.4.1 אם נדרשת חנייה לאופניים, יוקצה לכך שטח בתחום חצר המוסד. בשטח זה יימצא מתקן מתאים לנעילת האופניים.
- 5.4.2 חניית האופניים תמוקם על פני הקרקע ולא על התקן עילי.

5.5 תשתית

- 5.5.1 החצר תתוכנן ותאורגן באופן שיבטיח בטיחות מרבית בעת תנועה ופעילות של תלמידים במקום. יש להביא בחשבון גורמים פיזיים, כגון מבנהו הטופוגרפי של מגרש המוסד, גורמים אקולוגיים ותנאי אקלים.
- 5.5.2 בעת תכנון החצר רצוי להימנע מיצירת מקומות מסתור המקשים על הפיקוח ועל השליטה.
- 5.5.3 אין להתקין שנאים בתוך חצר המוסד.
- 5.5.4 מתקנים והתקנים בחצר העלולים לסכן את הילדים יגודרו באופן שימנע גישה אליהם או טיפוס עליהם.
- 5.5.5 שבילי החצר והמדרכות יהיו סלולים, מרוצפים או כבושים. רוחב השבילים לא יפחת מ-1.3 מ'.
- 5.5.6 שביל הגישה משער הכניסה לבניין יהיה ברוחב השווה לרוחבו של שער הכניסה להולכי רגל כשהוא פתוח לגמרי ולא פחות מ-1.3 מ'.
- 5.5.7 אם מצויים בחצר תאי ביקורת וברכות הסתעפות, הם יהיו בגובה פני הקרקע בלבד.
- 5.5.8 עמודים הניצבים בחצר, לרבות עמודי תאורה, יהיו יציבים, בעלי הגנה על ברגים בולטים ובנויים באופן שיקשה על הטיפוס עליהם.
- 5.5.9 אם ניצבת בחצר בימה שגובהה עולה על 50 ס"מ, יש להתקין מסביבה מעקה. אפשר להתקין מעקה מגן שאפשר לפרקו בזמן הצגה. גם פתרון של גינון עם עציצים או עם אדניות אפשרי, בתנאי שלא יתאפשרו טיפוס או ישיבה עליהם.
- 5.5.10 בחצר יהיה שטח מוצל. ההצללה תיעשה באמצעות נטיעות וסככות.
- 5.5.11 אם נעשה שימוש ביריעות הצללה (ברשתות), יש לדאוג שסוג היריעה יתאים לנדרש בתקן הישראלי 5093.
- 5.5.12 יש לבנות פינות ישיבה במקומות מוצלים.

5.6 מפלסים בחצר

- 5.6.1 אם אישר משרד החינוך להקים את מוסד החינוך במגרש שאינו מישורי, יש לתכנן את החצר במפלסי גובה שונים, שימתנו את השיפוע ויאפשרו פיתוח חלקי חצר מישוריים, הקמת מתקנים ומילוי כל שאר תפקידיה של החצר.
- 5.6.2 הפתרונות להפרשי מפלסים וגבהים ייעשו על פי הנחיות התקן הישראלי 2142 ובהתאם להוראות בחוזר זה.
- 5.6.3 הנחיות לגבי מעקים בין המפלסים ראה ב-6.7 להלן, "מעקים ומסעדים".
- 5.6.4 בניית המפלסים תיעשה באמצעות קירות תומכים, מסלעות או שיפועי קרקע, שישתלו בהם דשא או צמחים מייצבי קרקע אחרים, על פי תכנון וחישוב של מהנדס מבנים ועל פי הנחיות של יועץ קרקע (ראו בתרשים 1).
- 5.6.5 מדרגים הבנויים באמצעות מסלעות ואשר אינם מגודרים ייעשו כפי שמצוין בתרשים 1.
- 5.6.6 מסלעה תיבנה לגובה מרבי של 3.50 מטר (כגובה קומה טיפוסית).
- 5.6.7 יש לנקוט אמצעים לניקוז מי הגשמים משיפועי הקרקע שמעל למגרש המוסד ומן המפלסים שבמגרש עצמו כדי למנוע סחף והצפות בחצר ובבניין.
- 5.6.8 שיפועי הניקוז יותאמו להרחקת המים לשטח מחלחל או למערכת ניקוז מי נגר, או ייבנו בשיטה אחרת שתאושר על ידי הרשות המוסמכת.

תרשים 1 : בניית מדרגים - חלופות

הפרטות: לסי הפרש הגגות בין המפלס הגבוה למפלס הנמוך (הפרטות בכניסות)					
הפרטות עבור הפרש הגגות גדול ב- 250 ס"מ	הכני	הפרטות עבור הפרש הגגות 100-250 ס"מ	הכני	הפרטות עבור הפרש הגגות 50-100 ס"מ	הכני
	2-4		1-4		1-4
	3-3		2-3		1-3
	4-2		3-2		1-2
			4-1		1-1
					2-1
					1-1

הערות: לטבלה (א) כשירותים הגגות בין המפלס הגבוה למפלס הנמוך גדול ב- 250 ס"מ נוצר מדרון של יריד או של מסלול בשופעה אם נקבע החתום של המדרון י"ם בחלוקי (מדרון חלוקי). בר-שופעה במדרון עליונה לפני ח"ר אולם יקום ותכונתו אמצלי הגנה והתראה נכ"ר למטעה ופליטה שפיקודו נכשיר העליון של המדרון. לדוגמה שלטי התראה שישירות

5.7 כיסוי פני החצר

5.7.1 כיסוי פני החצר יהיה עשוי מאחד מהחומרים האלה:

- א. דשא
- ב. גרגירי חצץ מעוגלים רחוצים שעברו תהליך החלקה וגודלם המרבי 10 מ"מ
- ג. חול טבעי שאינו מכיל חומר גרוס מלאכותי (חול מחצבה – "סומסום"), ושגודל גרגריו המרבי יהיה 3 מ"מ (רצוי להשתמש בחול רחוף)
- ד. אדמה טבעית או אדמת גינון תחוחה – בתנאי שיסולקו הסלעים והאבנים ובתנאי שהאדמה תהיה בעלת כושר בלימה הולם בכל עת

ה. ריצופים, בטון אספלט, גרנולית וכל חומר אחר שקיימות בו התכונות האלה: קיימות ויציבות, עמידות מפני שחיקה, התנגדות להחלקה על פי התקן הישראלי 2279 במצב רטוב ויבש וניקוז מים.

5.7.2 אם הכיסוי עשוי מגרגרי חצץ מעוגלים, יהיה עובי השכבה 20 ס"מ לפחות; אם הכיסוי עשוי מחול טבעי, יהיה עובי השכבה 30 ס"מ לפחות.

5.7.3 השבילים משערי הכניסה לבניין ודרכי הגישה לשטח החצר יהיו סלולים או מרוצפים ופניהם מחוספסים כדי למנוע החלקה, בהתאם לתקן הישראלי 2279.

5.7.4 אסור להשתמש במצע מהודק לשבילים.

5.7.5 שטח החצר, לרבות השבילים והמגרשים, יהיה ללא בליטות ושקעים כדי למנוע מעידה והחלקה של תלמידים בהפסקות, בזמן פעילות ספורט ובאירועים אחרים.

5.7.6 בורות חלחול ייבנו לפי הנחיות יועץ קרקע למניעת אפשרות לקריסת הבור.

5.7.7 אין הגבלה לתכנון בורות חלחול קטנים עבור מי מזגנים.

5.8 גינון החצר

5.8.1 מדינת ישראל חתמה על שותפות בין-לאומית להגנה על עצים במטרה להקטין את ההתחממות הגלובלית של כדור הארץ. עצים הם אחד הגורמים המשמעותיים בהקטנת הזיהום הסביבתי ושיפור האקלים בכלל. משרד החינוך מעודד שתילת עצים במוסדות החינוך וממליץ עליה. קיומם של עצים במוסדות החינוך תורם להצללה בחצרות ולשיפור האקלים הבית-ספרי והמראה האסתטי. עצים המצלים על המבנה מסייעים בהורדת הטמפרטורה שלו בקיץ החם. לפיכך יש להרבות בשתילת עצים בחצר בכל מקום וביצירת אזורי הצללה טבעיים גדולים ככל האפשר.

5.8.2 יש לשתול אך ורק צמחים בלתי רעילים, שאינם גורמים לתופעות מזיקות או לאלרגיות כתוצאה ממגע עמם, בהתאם להנחיות משרד הבריאות (רשימה מפורטת של עצים וצמחים מומלצים ראו בנספח).

- 5.8.3 הממטרות וצנרת ההשקיה לא יבלטו מעל לפני הקרקע ולא יחצו מעברים. חציית שבילים תיעשה בשרוול טמון.
- 5.8.4 ממטרות קופצות מותרות להתקנה ולשימוש.
- 5.8.5 ראש מערכת ההשקיה יוגן באמצעות ארגז הגנה. יש למקם את ראש המערכת באופן שלא יהיה מפגע בחצר.

5.9 מתקני משחקים

- 5.9.1 כל מתקני המשחקים בחצר יעמדו בדרישות התקן הישראלי 1498 על כל היבטיו: ייצור, התקנה, אחזקה ובדיקות.
- 5.9.2 מתקני חצר יותקנו באופן שלא יתאפשר מעבר לצורך טיפוס על עצים, על חלקי בניין, על גדרות ועל מתקנים אחרים.
- 5.9.3 אם מותקן בחצר ארגז חול למשחק, עליו להיות מקורה בסככה. הסככה תמוקם באופן שתצל על ארגז החול בעיקר כשהשמש בכיוון דרום. מבנה הארגז יאפשר החלפת חול.
- 5.9.4 על ארגז חול לקפיצה לא תותקן סככה.
- 5.9.5 דפנות הארגז יהיו עשויות מחומרים שלא יגרמו לפציעה.
- 5.9.6 ארגז החול ימולא כדי שני שלישים מבית קיבולו. סוג המילוי יהיה חול דיונות נקי. יש לנקות את החול פעמיים בשנה לפחות.
- 5.9.7 בארגז החול יהיה רכיב לחיבור כיסוי מלא של הארגז.
- 5.9.8 שולי ארגז החול יהיו בגובה של 20 ס"מ מפני הקרקע לכל היותר, רצוי בעלי פינות מעוגלות ורצוי מחומר גמיש ורך, כגון גומי.
- 5.9.9 השימוש באסבסט אסור.
- 5.9.10 בחצר המוסד יהיו שטחים מוצללים לנוחיות הילדים (כאשר ההצללה מעל ארגז החול אינה מספקת).
- 5.9.11 אין להעמיד מתקני משחקים העשויים מצמיגים.

5.10 מתקני משק ואשפה

- 5.10.1 מכלי אשפה בחצר ימוקמו באופן שלא יהיו סכנה ומטרד.
- 5.10.2 רצוי למקם את המתקן המרכזי לאיסוף אשפה בגבול המגרש, הרחק ככל האפשר מבניין המוסד ומאזורי תנועה ופעילות של תלמידים. אין להציב מתקן לאיסוף אשפה ליד כניסה ראשית.

- 5.10.3 רצוי שהמרחק בין מכלי האשפה ובין מבני המוסד יהיה לפחות 25 מ'.
- 5.10.4 גישת כלי רכב למתקני משק ואשפה תהיה מחוץ לשטח המוסד ובאופן שכלי הרכב לא ייאלצו לעבור בשטח המוסד.
- 5.10.5 מתקני משק, אשפה ומחסנים שיש בהם סיכונים בטיחותיים יצוידו במנעולים מתאימים.

5.11 מערכות לאספקת מים ולסילוק ביוב

5.11.1 אספקת מים

- א. המים המסופקים למוסד יהיו ממקור מאושר בלבד ובאיכות מי שתייה. לא תהיה במוסד החינוך ובחצרותיו רשת צנרת מים אחרת, גם לא להשקיה בלבד.
- ב. מתקנים למי שתייה יהיו פזורים במבני הלימוד וההנהלה ובאזור הספורט והמשחקים של המגרש, ומספרם יהיה לפחות בהתאם לדרישות "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות) – הוראות למתקני תברואה (הל"ת)". סוג המתקנים יתאים לדרישות מבחינה היגיינית, כלומר לא יהיה מגע בין ברז השתייה לבין הפה (כגון מזרקות עם ברז לחצן).
- ג. ברזיות מי השתייה יותקנו בקרבת שטחי הפעילות של התלמידים, רצוי במקום מוצל ומרוחק ממעברים ומצירי תנועה. אזור הברזייה לא ירוצף באבן חלקה והדומים לה כדי למנוע החלקה. הריצוף יהיה על פי התקן הישראלי 2279.
- ד. הברזים יהיו מסוג שבו הפעלת לחצן מוציאה סילון מים ולא מתאפשר מגע של פי השותה עם המתקן.
- ה. יש לחבר את ניקוז הברזייה לרשת הביוב.
- ו. גובה מתקני השתייה יותאם לגובה הילדים. המתקנים ייבנו בצורה בטיחותית שתמנע פגיעה בילדים.

5.11.2 ביוב

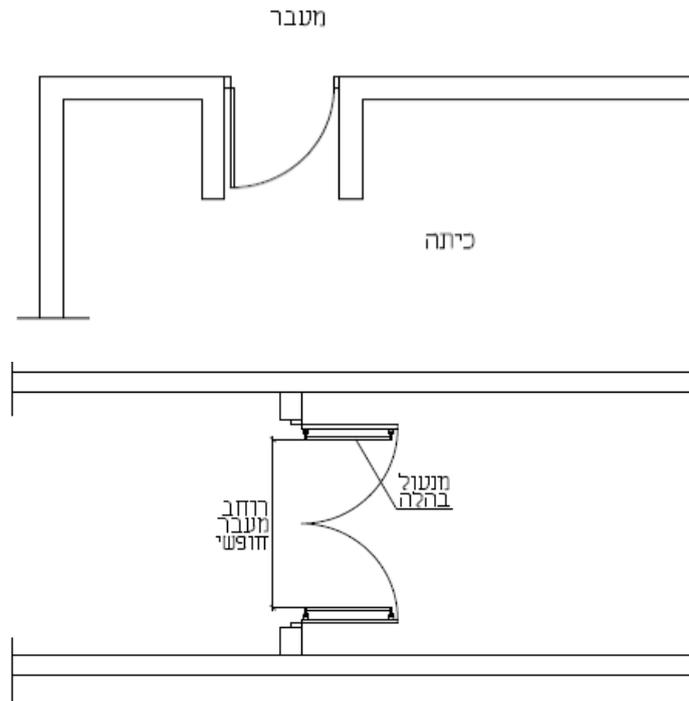
- א. אין להעביר קווי מים וביוב ציבוריים בשטח מוסד החינוך ומתחת למבנה שלו, אלא באישור מיוחד של הרשות המוסמכת לכך.

- ב. שוחות ביקורת יותקנו באופן שלא יבלטו מעל פני השטח בחצר המוסד. אבזרי מערכת אספקת מים הבולטים מעל פני השטח ימוגנו באופן שלא יאפשר גישה או פגיעות של תלמידים.
- ג. אין להקים בורות רקב ובורות ספיגה בתוך חצר המוסד אלא באישור מיוחד של הרשות המוסמכת לכך.
- ד. אין להעביר קווי ביוב בתקרה של המטבח או של חדר האוכל ולא בתקרת כיתות הלימוד אלא באישור מיוחד של הרשות המוסמכת לכך.
- 5.11.3 מערכות המים, הביוב והסידורים התברואתיים יותאמו לדרישות של תקנות משרד הבריאות ומשרד הפנים ("הוראות למתקני תברואה – הל"ת").
- 5.11.4 מוני מים, ברזים וצינורות יותקנו במרחק של 30 ס"מ לכל היותר מקירות הבניין או מהגדר, או שיוגנו באופן שלא יהיו מכשול.

5.12 מעברים ודרכי מילוט

- 5.12.1 תכנון המעברים ופתחי המילוט ייעשה בהתאם ל"תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים" ועל פי הנחיות אלה (דוגמאות למעברים ראו בתרשים 2).
- 5.12.2 תכנון רוחב המעברים במוסד נגזר מהתנועה הצפויה במבנה בשגרה ובשעת חירום. נקודת המוצא בעת התכנון צריכה להיות שמכל נקודה במבנה תהיה יציאה אל מוצא בטוח ללא הפרעה.
- 5.12.3 חישוב רוחב המעבר מתייחס לרוחב הפנוי נטו למעבר.
- 5.12.4 לצורך חישוב הרוחב המזערי של פתחי היציאה ומעברי המילוט יש להסתייע במקדם התפוסה המורה על המספר המרבי של בני אדם ליחידת שטח. באמצעות חלוקת השטח במקדם התפוסה מתקבלת התפוסה המרבית וממנה נגזר רוחב הפתחים ומעברי המילוט.

תרשים 2 : דוגמאות למעברים

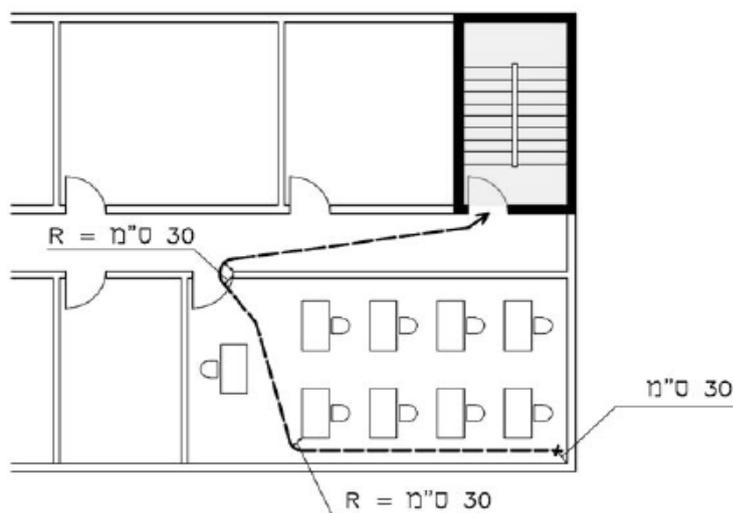


5.12.5 להלן מקדמי התפוסה של חלקים שונים במבנה המוסד על פי תקנות התכנון והבנייה:

1. כיתה: 1.25 מ"ר לאדם
2. חדרי מלאכה: 4 מ"ר לאדם
3. מעבדות: 2.5 מ"ר לאדם
4. חדר מורים: 2.5 מ"ר לאדם
5. חדר טכנולוגיה: 3 מ"ר לאדם
6. גן ילדים: 3.3 מ"ר לאדם
7. ספרייה, אולם קריאה: 4.6 מ"ר לאדם
8. ספרייה, אזור מדפי ספרים: 10 מ"ר לאדם

9. אולם אספות אחר: מ"ר אחד לאדם
10. אולם כניסה המשמש להתקהלות: מ"ר אחד לאדם
11. אולם התעמלות (הכוונה לאולם נטו בניכוי שטח היציעים אם קיימים): מ"ר אחד לאדם
12. ספסלים באזורי יציעים קבועים או מתקפלים: 0.5 מ"ר לאדם
13. מטבח: 10 מ"ר לאדם
14. מבואה המשרתת מקבץ חדרי לימוד: 0 מ"ר לאדם
15. מבואה ראשית לבניין שאינה משמשת להתקהלות: 0 מ"ר לאדם
16. מבואה ראשית לבניין המשמשת להתקהלות: מ"ר אחד לאדם.
- 5.12.6 בקומת הקרקע יהיו שתי כניסות לפחות. כניסות אלה ישמשו גם פתחי היציאה של מסלולי המילוט בבניין ורוחבן יהיה 2.2 מ'.
- 5.12.7 על אף האמור לעיל במבנה המכיל עד שש כיתות אפשר להסתפק ברוחב 1.65 מ'.
- 5.12.8 מכל קומה יהיו שתי דרכי מילוט לפחות למוצא בטוח.
- 5.12.9 על פי תקנות התכנון והבנייה יימדד מרחק ההליכה על גבי הרצפה, לאורך הקו המרכזי של מסלול ההליכה הטבעי המתחיל במרחק של 30 ס"מ מהנקודה הרחוקה ביותר הניתנת לאכלוס, בקשת המרוחקת 30 ס"מ ממזוזת הדלת והנגמרת במרכז הדלת. אם במסלול ההליכה כלולות מדרגות או מישור משופע, יימדד מרחק ההליכה או המהלך המשותף לאורך ספי המדרגות או במקביל למישור המשופע (ראו תרשים 3).

תרשים 3 : מרחק ההליכה ודרכי המילוט



5.12.10 מרחק ההליכה ודרכי המילוט יתוכננו על פי תקנות התכנון והבנייה כמפורט להלן:

א. מרחק ההליכה מכל דלת יציאה בגן ילדים ועד למוצא הבטוח יהיה 30 מ' לכל היותר.

ב. המרחק מכל נקודה בחדר עד למוצא הבטוח לא יעלה על 35 מ'.

ג. בגני ילדים המרחק מכל נקודה בחדר המשמש לשינה עד לדלת של אותו חדר לא יעלה על 15 מ'.

5.12.11 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה, ועל אף האמור בסעיפים הקודמים, אם המבנה מוגן במערכת מתזים וקיים פינוי עשן, אפשר להגדיל את מרחקי ההליכה הנדרשים ב-25 מ'.

5.12.12 המספר המזערי של פתחי יציאה לפי תפוסה

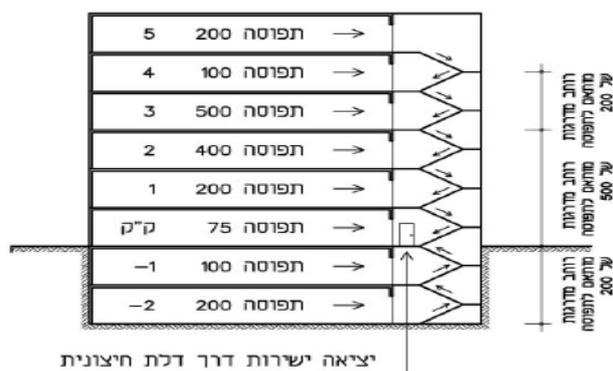
א. לא פחות משני פתחי יציאה בכל חלק של המבנה המיועד להכיל יותר מ-50 איש

ב. לא פחות משלושה פתחי יציאה מחדר או מאולם המיועד להכיל למעלה מ-500 איש

ג. לא פחות מארבעה פתחי יציאה מחדר או מאולם המיועד להכיל למעלה מ-1,000 איש.

5.12.13 מסלולי המילוט יבטיחו המשכיות של דרכי מילוט ומספרם ורוחבם יהיה בהתאם למפלס המאוכלס ביותר. לדוגמה, אם במפלס העליון ביותר, בקומה השלישית, יש 49 איש, בקומה מתחת יש 50 איש ובקומה התחתונה 20 איש, יהיה מסלול המילוט בין הקומה השלישית לשנייה בהתאם למספר האנשים בקומה השלישית, מסלול המילוט בין הקומה השנייה לקומה הראשונה בהתאם למספר האנשים בקומה השנייה, ובין הקומה הראשונה לקומת הקרקע יהיה מסלול המילוט בהתאם למספר האנשים בקומה השנייה.

תרשים 4 : תפוסת דרכי המילוט לפי קומות



תפוסת הדלת תהיה סך:
 תפוסת המדרגות - 500 איש
 תפוסת קומות תחתונות - 200 איש
 סה"כ תפוסת הדלת: 700 איש

5.12.14 מסלולי המילוט ישולטו בשלטים סטנדרטיים המצביעים על כיוון היציאה.

5.12.15 מעל פתחי המילוט, בכניסות לחדרי המדרגות ובשערי היציאה החיצוניים, יוצבו שלטי יציאה ותותקן תאורת חירום להתמצאות.

- 5.12.16 אין לתכנן מסלולי מילוט העוברים בחללים מסוכנים כמו חדרי מכונות וחדרי חשמל, מחסנים של חומרים מסוכנים וכד'.
- 5.12.17 כל הרכיבים במסלולי המילוט, למעט מסעדי היד בחדרי המדרגות, יהיו מחומרים בלתי בעירים, בהתאם לדרישות התקן הישראלי 921, חלק 4.
- 5.12.18 מסלולי המילוט ישולטו בשלטים סטנדרטיים המצביעים על כיוון היציאה.
- 5.12.19 מעל פתחי המילוט, בכניסות לחדרי המדרגות ובשערי היציאה החיצוניים, יוצבו שלטי יציאה ותותקן תאורת חירום.
- 5.12.20 פתחי היציאה בחלקים השונים של מוסד החינוך יהיו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים", כמפורט להלן:

המרחב	המספר המזערי	הרוחב המזערי (לפתח אור)	הערות
כיתה וחדר עזר, מעבדת ביולוגיה או פיזיקה, חדר מלאכה, סדנה, ספרייה בשטח קטן מ-150 מ"ר, מוקד לוגיסטי לטכנולוגיה, חדר מורים	1	0.9 מ'	
מעבדת כימיה, מוקד לוגיסטי למדעים, סדנה מעל 150 מ"ר, ספרייה מעל 150 מ"ר	2	0.9 מ'	אפשרי שהדלת השנייה תעבור דרך חדר השירות או דרך מעבדה סמוכה.
חדרי מנהלה, חדר שירותים, תא שירותי נכים	1	0.8 מ'	
כל חדר מהני"ל המשמש להתקהלות של 50 איש או יותר	2	0.9 מ'	מספר הדלתות ורוחבן יחושבו לפי הרוחב הכולל הדרוש למילוט. נדרש מנעול בהלה מתפוסה של 100 איש. המנעול יהיה עפ"י הת"י 4588, חלק 1.

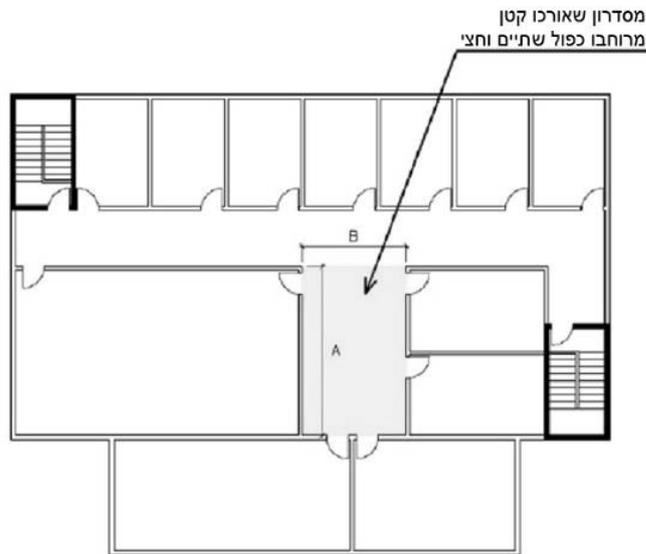
המרחב	המספר המזערי	הרוחב המזערי (לפתח אור)	הערות
אולם ספורט, אולם כינוסים	2	1.1 מ'	מספר הדלתות ורוחבן יחושבו לפי הרוחב הכולל הדרוש למילוט ולפי המרחקים בין פתחי המילוט. נדרש מנעול בהלה. המנעול יהיה עפ"י הת"י 4588, חלק 1.
דלת יציאה ראשית מבית ספר	2	2.2 מ'	מספר הדלתות ורוחבן יחושבו לפי הרוחב הכולל הדרוש למילוט ולפי המרחקים בין פתחי המילוט. אם יש עד שש כיתות במבנה אפשר להסתפק ברוחב של 1.65 מ'.

6. המבנה

6.1 המסדרונות

- 6.1.1 המסדרונות והמעברים יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים" וכן לפי חלק ח1 - "נגישות" ולפי ההנחיות הנוספות שלהלן.
- 6.1.2 אין לתכנן מסדרון ללא מוצא שאורכו עולה על 6 מ', אלא אם תהיה בו מערכת שחרור עשן. במקרה כזה האורך יכול להגיע עד 15 מ'.
- 6.1.3 חלל שאורכו גדול לפחות פי שניים וחצי מרוחבו ייחשב מסדרון.
- 6.1.4 רוחב המסדרונות במוסד חינוך שבו כיתות לימוד מתוכננות רק מצדו האחד של המסדרון לא יפחת מ-2.4 מ' נטו. אם מתוכננות כיתות לימוד משני הצדדים, לא יפחת רוחב המסדרון מ-4 מ' נטו (ראו תרשים 5).

תרשים 5 : תכנון רוחב מסדרון



A - אורך המסדרון
B - רוחב המסדרון

אם $2.5 \cdot B > A$
אז המסדרון לא יחשב כמסדרון ללא מוצא

- 6.1.5 על פי תקנות התכנון והבנייה תותקן בכל חדר לימוד דלת המובילה ישירות אל פרוזדור שהוא חלק מגישה למוצא בטוח או דלת המובילה ישירות ליציאה אל מחוץ לבניין.
- 6.1.6 אפשר שחדר אחד יחצוץ בין החדר המשמש ללימוד לבין הפרוזדור הפתוח, בתנאי שהחדר החוצץ יעמוד בכל הדרישות המפורטות להלן:
- מרחק ההליכה בתוך החדר החוצץ לא יעלה על 23 מטרים.
 - ה"חדר החוצץ" לא יכיל חומרים מסוכנים.
 - בחדר החוצץ תותקן מערכת גילוי אש ועשן או שבכל הבניין תותקן מערכת מתזים.
 - רוחב היציאה וכמות היציאות מהחדר החוצץ יעמדו בדרישות התפוסה הכוללת של חדר הלימוד והחדר החוצץ.

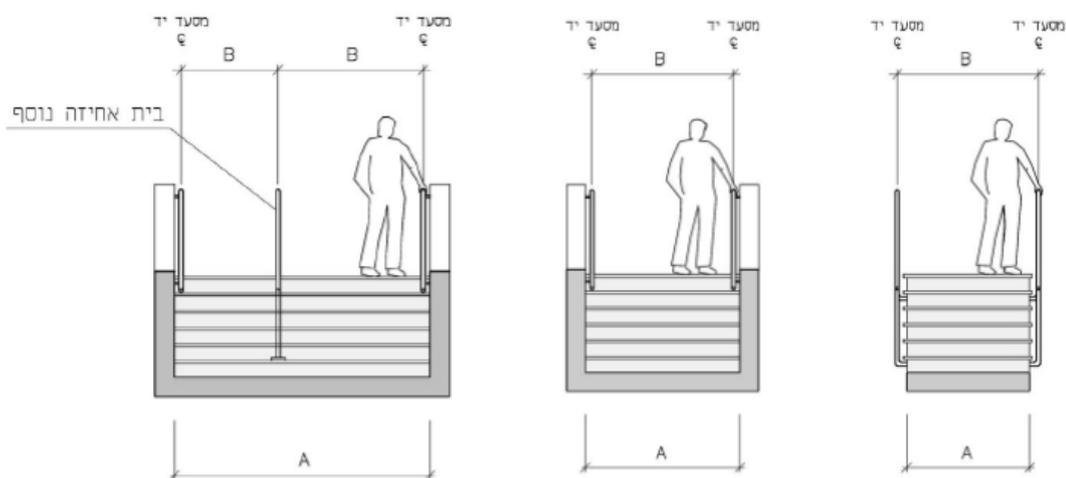
- 6.1.7 על פי תקנות התכנון והבנייה גובה מזקף הראש של המעברים והמסדרונות יהיה 2.2 מ' לפחות, למעט הגובה מתחת למשקופים.
- 6.1.8 על פי תקנות התכנון והבנייה הנמכות מקומיות של התקרה או התקנת מערכות מכאניות כגון רכיבי תאורה, רכיבי מיזוג אוויר, מתזים, שלטים וכו' יותרו בתנאי שגובה מזקף הראש יהיה 2 מ' לפחות.
- 6.1.9 על פי תקנות התכנון והבנייה גובה מזקף הראש (2.2 מ') יישמר בעבור שני שלישים לפחות משטח התקרה.
- 6.1.10 המסדרון יהיה פנוי מחדירת אלמנטים של המבנה, לרבות צנרות שונות, עד לגובה של 2 מ' מפני הרצפה.
- 6.1.11 רצפת המסדרון תהיה במפלס ישר ואחיד.

6.2 מדרגות ורמפות במבנה

- 6.2.1 מדרגות ורמפות שהן חלק מדרך מילוט יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים", וכן לפי חלק ח1, "נגישות".
- 6.2.2 **מידות**
- א. מידותיהן של המדרגות במוסד חינוך ייקבעו על פי הנוסחה הזאת:
 $2 \text{ רומים} + \text{השלח} = 61-63 \text{ ס"מ}$ (בהתאם לתקנות התכנון והבנייה).
- ב. רוחב המדרגה לא יפחת מ-1.2 מ'.
- ג. מספר המדרגות במהלך אחד לא יפחת מ-3 ולא יעלה על 14. מידות הרום והשלח של כל המדרגות באותו מהלך מדרגות יהיו אחידות.
- 6.2.3 בשלחי המדרגות יש להתקין פסים מונעי החלקה לאורך אף השלח. אם המדרגות עצמן בעלות דרגת התנגדות להחלקה של R-12 ומעלה (על פי התקן הישראלי 2279) אין צורך בפסים אלה.
- 6.2.4 קצות מהלכי המדרגות ושטחי הביניים שבין מהלך למהלך שבצד הקיר יהיו צמודים לקירות, ללא רווח בינם לבין הקיר. אם קיים רווח, נדרש מעקה בגובה 1.1 מ'.

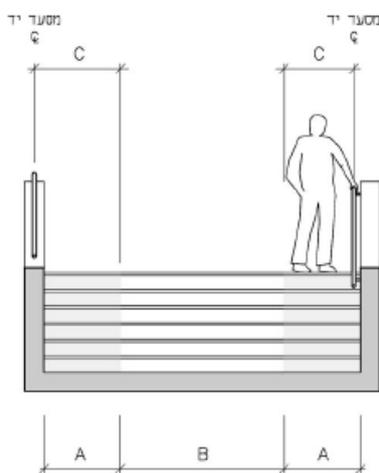
- 6.2.5 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה, בחדר מדרגות או במהלך מדרגות, בתחום רוחב המדרגה הנדרש למילוט, לא יעלה המרחק אל בית האחיזה על 75 ס"מ (ראו תרשים 6).
- 6.2.6 על אף האמור בסעיף הקודם, אם המרחק אל בית האחיזה בתחום רוחב המדרגה הנדרש למילוט עולה על 75 ס"מ יותקן מאחז יד נוסף (ראו תרשים 6).
- 6.2.7 אם רוחב המדרגות עולה על הרוחב הנדרש למילוט, לא תחול הדרישה בסעיף הקודם בתחום שאינו נדרש למילוט.

תרשים 6: תחום רוחב המדרגה הנדרש למילוט – חלופות



כאשר A – תחום רוחב המדרגה הנדרש למילוט
 B – המרחק בין בתי אחיזה
 $1.50 \geq B$ מטרים

אשר A – תחום רוחב המדרגה הנדרש למילוט
 B – מרחק מקסימלי בין בתי אחיזה סמוכים
 $1.50 \geq B$ מטרים



כאשר A – תחום רוחב המדרגה הנדרש למילוט
 B – תחום רוחב המדרגה שאינו נדרש למילוט
 C – המרחק אל ביתי האחיזה
 $0.75 \geq C$ מטרים

- 6.2.8 כאשר מהלך המדרגות ממוקם בהמשך רציף למסדרון המשמש ציר תנועה ראשי במוסד, תהיה ביניהם הפרדה שאינה מאפשרת ריצה המשכית אך אינה מצמצמת את הרוחב החופשי של דרכי המילוט.
- 6.2.9 לא יותקנו מדרגות לולייניות במוסד חינוך.
- 6.2.10 מדרגות רדיאליות ייבנו לפי תקנות התכנון והבנייה, והרדיוס הפנימי שלהן לא יפחת מ-3 מ'.
- 6.2.11 מדרגות חיצוניות לבניין ייבנו על פי תקנות התכנון והבנייה. רוחבן המזערי של המדרגות יהיה 1.2 מ'. כמו כן יענו המדרגות על הדרישות של מסלולי המילוט שהוזכרו לעיל. המרחק המזערי בין החלונות למדרגות יהיה 1.5 מ'.
- 6.2.12 במהלכי המדרגות יהיה גובה מזקף הראש 2.1 מ' לפחות.
- 6.2.13 רוחב פתחי היציאה והכניסה של חדר המדרגות לא יפחת מהרוחב הפנוי של מהלך המדרגות, אלא אם כן מותקנת בו דלת העומדת בדרישות הרוחב למילוט.
- 6.2.14 משטח הביניים בין מהלכי המדרגות (הפודסט) יהיה מישורי כולו, ללא מדרגות.
- 6.2.15 בחדרי מדרגות בעלי מהלכים מקבילים יהיה רוחבו המזערי של משטח הביניים המצרפיות כסיכום המידות של רוחבי המהלכים המוליכים אליו בתוספת מידת ה"עין" שביניהם. רוחב המשטח יהיה 1.2 מ' לפחות או כרוחבו הפנוי של המהלך, לפי המידה הגדולה מבין השתיים.
- 6.2.16 אם מהלכי המדרגות בין קומה לקומה מקבילים זה לזה או ניצבים זה לזה, לא יפחת אורך משטח הביניים מרוחב מהלך המדרגות. אם מהלכי המדרגות נמשכים לכיוון אחד, לא יפחת אורך המשטח האופקי שביניהם מ-1.2 מ'.
- 6.2.17 משני צדי כל דלת ו/או גרם מדרגות במוסד החינוכי יהיה משטח אופקי שרוחבו לא יפחת מ-1.2 מ'.
- 6.2.18 השיפוע המרבי של רמפה (שיפוע המחליף מדרגות) שאינה חלק נגישות מדרך נגישה לנכים יהיה % 10, ואורכו המרבי של מהלך אחד שלה יהיה 16 מ'. רמפה ארוכה יותר תחולק לשני מהלכים שביניהם משטח אופקי.

- 6.2.19 הרמפה תתחיל ותסתיים במשטחים אופקיים, שרוחבם ועומקם הפנויים אינם פחותים מרוחבו הפנוי של מהלך הרמפה.
- 6.2.20 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה יהיו כל מדרגה, משטח ביניים או כבש בבניין מחומרים לא דליקים, למעט החיפוי לרכיבים אלה שעוביו אינו עולה על 16 מ"מ ולמעט שלח, רום, פודסט או כבש עשויים עץ שהעובי שלהם הוא 4.5 סנטימטרים לפחות.
- 6.2.21 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה יופרד חדר מדרגות המשמש מוצא בטוח משאר חלקי הבניין על ידי אלמנטים בעלי עמידות אש למשך 60 דקות לפחות.
- 6.2.22 עמידות האש של המבנה
- א. רכיבי השלד והבנייה יתאימו לתקנות התכנון והבנייה ולתקנים רלוונטיים. חומרי השלד והבנייה יעמדו בדרישות התקן הישראלי 921, חלק 4, התקן הישראלי 931 והתקן הישראלי 755.
- ב. עמידות האש של מרכיבי שלד הבניין תהיה בהתאם לסיווג השלד ולהנחיות בתקנות התכנון והבנייה.
- ג. יש לחלק את המבנה לכמה אזורי משנה, ולכל אזור תוגדר דרגת סיכון האש שלו. לאחר הגדרת אזורי סיכון האש יוגדרו, במידת הצורך, אגפי האש שיופרדו בקירות או בדלתות אש כדי ליצור חיץ מלא ועמיד בפני אש לפרק זמן. עמידות המחיצות תיקבע לפי דרגת הסיכון של כל אזור.
- ד. בפירים אנכיים תותקן מעטפת חיצונית עמידה בפני אש בהתאם לתקנות הבטיחות באש. העמידות תהיה למשך שעתיים לפחות. הפירים ייאטמו במעבר בין הקומות. יש להתקין בכל הפתחים המחברים בין הפיר לבין קומות המבנה דלת עמידה בפני אש למשך 30 דקות לפחות.
- ה. מחסן, חדר אשפה, חדר מכונות, חדר מיזוג אוויר, חדר חשמל, חדר דוודים או חדר גנראטור יופרדו מחלקי המבנה הסמוכים באמצעות קירות ותקרות עמידים בפני אש למשך שעתיים לפחות ויצוידו בדלתות עמידות בפני אש למשך 30 דקות לפחות על פי התקן הישראלי 1212.
- ו. כדי למנוע מעבר של אש ועשן בין חללים, בין קומות ובין אזורים בתוך המבנה יש לאטום אותם ולבצע הפרדות למעברי צנרת ולכבלי חשמל וכדי שיש באלמנטים השונים

באמצעות חומרי אטימה עמידים בפני מעבר אש ועשן,
כמוגדר בתקן הישראלי 931.

6.3 חומרי בנייה וגימור

- 6.3.1 אין להשתמש באזבסט-צמנט במבנים חדשים.
- 6.3.2 לא יהיו מפגעי תשתית בבניין ובכיתות, ובפרט סדקים במבנה, רצפות שקועות וסימני רפיון (כגון "בטן") בתקרות תלויות.
- 6.3.3 כל האלמנטים של הבניין (תקרות ותקרות משנה, קירות ומחיצות, רצפות וכו') יהיו עשויים מחומרים העונים על דרישות התקן הישראלי הנוגעות לעמידות אש.
- 6.3.4 כל החללים יכוסו בחומרי גימור, ציפוי ובידוד העונים על דרישות התקנים הישראליים 921 חלק 4 ו-755 הנוגעות לעמידות אש.
- 6.3.5 האלמנטים במבנה יעמדו בתקן הישראלי 931.
- 6.3.6 כל חומרי הבנייה והגימור בתוך הבניין ומחוצה לו יהיו עמידים בפני בלייה, שחיקה ורטיבות, בהתאם לדרישות התקנים הישראליים העדכניים.
- 6.3.7 הזוגיות, לרבות מראות, יהיו מחומר עמיד בפני ניפוץ, כגון זכוכית מחוסמת וזכוכית משורינת, או יוגנו מפני התנפצות.
- 6.3.8 ציפוי או אלמנטים על הקירות יותקנו באופן שלא תהיה כל אפשרות של השתחררות או נפילה.
- 6.3.9 אין לבנות או להתקין אלמנטים חדים, העלולים לפצוע תלמידים, בקירות חוץ ופנים בגובה שאינו עולה על 2 מ' מהרצפה או מהקרקע.
- 6.3.10 אם נעשה שימוש בקירות מסך, יש להבטיח מראש פתרון לניקוי מסודר ובטיחותי שלהם.

6.4 ריצוף

- 6.4.1 מישור הרצפה יהיה ישר ואחיד, ללא שקעים, בליטות והפרשי גובה העלולים לגרום לנפילת תלמידים בעת תנועתם.
- 6.4.2 הריצוף יהיה בדרגת התנגדות להחלקה שאינה נמוכה מהגדרת הדרגה בתקן הישראלי 2279.

6.5 חלונות

6.5.1 המבנה

- א. החלונות ייבנו בהתאם לדרישות התקן הישראלי 1068 על חלקיו.
- ב. החלונות יהיו מדגמים המבטיחים את אגף החלון מפני נפילה חופשית, וזאת גם לאחר שימוש ממושך.
- ג. אין להתקין חלונות גרירה אנכית.
- ד. כנפי החלונות לא יבלטו לתוך המבנה ואף לא כלפי חוץ.
- ה. מלבן החלון ותריסיו יהיו מחומרים בלתי דליקים בהתאם לתקן הישראלי 755. רכיבים מזוגגים יתאמו את התקן הישראלי 1099.
- ו. החלונות יזוגגו בחומר שאינו מתנפץ או יגנו מפני התנפצות. הזיגוג יעמוד בדרישות התקנים הישראליים הרלוונטיים, לרבות עמידות אש.
- ז. תכנון החלון יאפשר ניקוי משני הצדדים והחלפת זגוגית מתוך המבנה.
- ח. מומלץ להתקין בחלונות רשתות למניעת כניסת חרקים וזוחלים כאשר החלון פתוח.
- ט. חלונות החילוץ יעמדו בדרישות המפורטות להלן:
 - (1) חלונות החילוץ יתוכננו לפי הגדרתם ב"תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים". בכל קומה, גם בסמוך לרחבת ההיערכות של רכב החירום וגם בכל חדר המשמש תלמידים ושטחו 23 מ"ר לפחות, יותקן חלון חילוץ.
 - (2) רוחבו של הפתח החופשי יהיה 0.8 מ' לפחות.
 - (3) גובהו של הפתח יהיה 1.0 מ' לפחות.
 - (4) שטח החלון יהיה 0.8 מ"ר לפחות.
 - (5) עומק הפתח יהיה 0.5 מ' לכל היותר.
 - (6) גובה אגף החלון הנפתח לא יעלה על 1.6 מ' ולא יפחת מ-1.5 מ' ממפלס הרצפה הסמוכה.

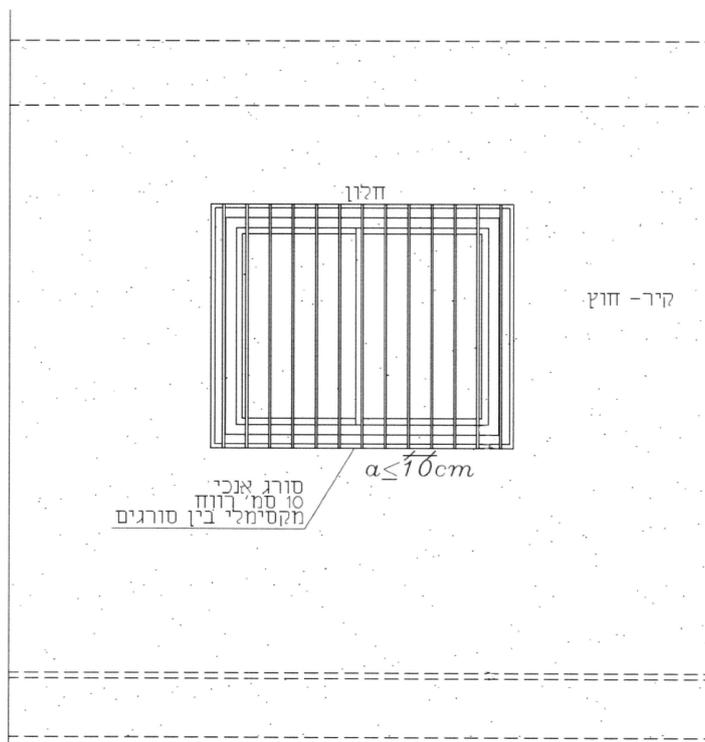
- (7) החלון יהיה חלון צד, חלון צירי או חלון הזזה.
- (8) החלון יאפשר פתיחה מצדו הפנימי ופתיחה ופריצה מצדו החיצוני.
- (9) החלון יהיה מסומן במילים "חלון חילוץ".
- (10) המרחק בין כל נקודה בכל קומה בבניין לחלון החילוץ לא יעלה על 50 מ'. המדידה תתבצע בקו אלכסוני בין כל נקודה בכל קומה בבניין לבין חלון החילוץ של אותה קומה, בתנאי שיתקיים מעבר בין כל חלקי הקומה לבין חלון החילוץ, לרבות מעבר דרך דלתות חדרים אחרים.
- (11) פרט זה אינו חל על קומת הקרקע, אך חל על מבנים יבילים שאינם עמידים אש.
- י. בהתאם לתקנות התכנון והבנייה לא חלה הדרישה להתקין חלון חילוץ במבנים שמוקנים בהם מתזים או בחדרים שיש בהם דלת החוצה או בחדרים בקומה הרביעית.

6.5.2 מניעת נפילה

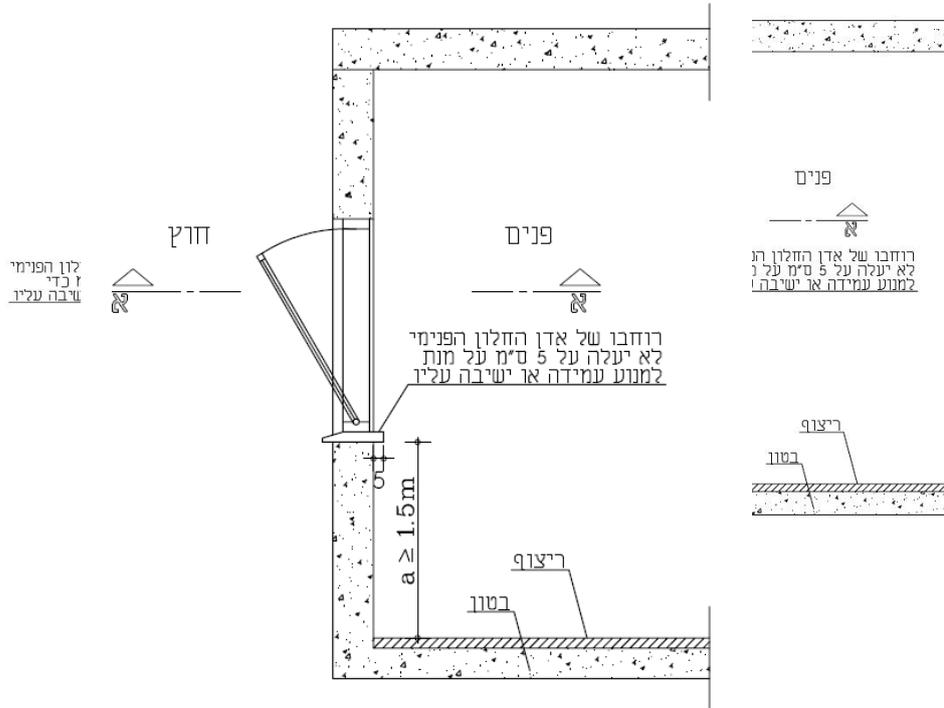
- א. סעיף זה מתייחס לכל החלונות במוסדות חינוך, פרט לחדרי הנהלה ומשרדים שגובה הסף שלהם הוא 2 מ' ומעלה מעל פני הקרקע בחוץ.
- ב. רוחבו של אדן החלון הפונה כלפי פנים לא יעלה על 4 ס"מ, וזאת כדי למנוע אפשרות של ישיבה או עמידה עליו (ראו תרשים 9).
- ג. סף החלק הנפתח של החלון יהיה בגובה של 1.5 מ' לפחות מעל הרצפה.
- ד. בהתקנת חלונות מסוג "קיפ" אשר ספם נמוך מ-2 מ' מגובה רצפת החדר, יותקן ציר הסיבוב בחלקו התחתון של האגף (ראו תרשים 8).
- ה. כל חלון אשר גובה הסף התחתון שלו הוא 2 מ' ומעלה יכול להיפתח פנימה והחוצה או בהזזה.
- ו. במקרים שבהם סף החלון לפתיחה נמוך מ-1.5 מ' אפשר למנוע נפילה באמצעות התקנת מעקה מעל אדן החלון באופן שספו התחתון של החלק הנפתח יוגבה לגובה של 1.5 מ' לפחות מעל הרצפה. המעקה יעמוד בדרישות התקן הישראלי 1142.

- ז. בכל הקשור לחלונות בחדר ממ"ד יש לפעול על פי הנחיות פיקוד העורף.
- ח. אם מניעת הנפילה מתבצעת על ידי סירוג החלונות יש לפעול בהתאם להנחיות לגבי חלונות חילוץ (ראו ב-6.5.1-ט לעיל).

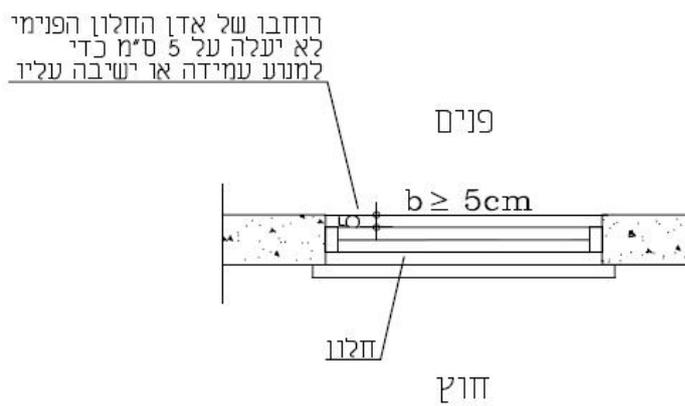
תרשים 7: חלון עם סורג אנכי



תרשים 8: חלון מסוג "קיפ"



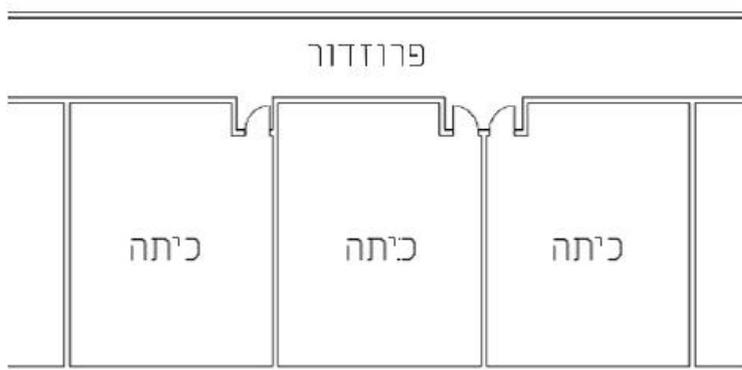
תרשים 9: רוחב אדן החלון



6.6 הדלתות

- 6.6.1 דלתות יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים" וכן לפי "חלק ח1 – נגישות" ולפי ההנחיות הנוספות שלהלן.
- 6.6.2 דלתות הנפתחות אל מקום תנועה (פרוזדור, רחבה וכד') לא יבלטו במצב הפתיחה לתוך מקום התנועה כדי שפתיחתם לא תפגע בעוברים ובשבים הנעים במסדרונות. דלת הנפתחת כלפי חוץ לכיוון המעבר תהיה שקועה בגומחה (נישה), באופן שבסוף מהלך הפתיחה היא לא תבלוט לתוך המעבר (ראו תרשים 10).

תרשים 10 : דלתות הנפתחות אל מקום תנועה (מעבר)



- 6.6.3 במהלך פתיחת הדלת לא יבלוט אגף הדלת יותר מ-18 ס"מ לתוך המסדרון.
- 6.6.4 רק הדלתות שלהלן יכולות להיפתח הן כלפי פנים והן כלפי חוץ:
- א. דלת של חדר המיועד לשמש עד 10 איש;
- ב. הדלת הראשית של חדר השירותים או הרחצה של התלמידים;

- ג. הדלתות המצויות בתוך חדר השירותים של התלמידים והמובילות אל תאי השירותים עצמם, בתנאי שאורכו של כל תא הוא 1.6 מ' לפחות או שהוא בנוי באופן שאפשר לטפס ולחדור לתוכו מבחוץ. גובה הדלת בכניסה לתא השירותים לא יעלה על 2.1 מ'.
- 6.6.5 אפשר להתקין דלתות מזוגגות, בתנאי שיהיו מזכוכית שאינה מתנפצת.
- 6.6.6 הדלתות של תאי השירותים יצוידו בסגרים המאפשרים פתיחה בשעת חירום גם מבחוץ. בין הדלתות לרצפה יהיה מרווח (כאופציה למילוט בעת הצורך) וגובהו לא יפחת מ-20 ס"מ.
- 6.6.7 כיוון הפתיחה של דלת מסתובבת יהיה כלפי חוץ ביחס למרחב. זווית הפתיחה של דלת כזו לא תפחת מ- 90° . זווית הדלת תקובע בסוף מהלך הפתיחה בתפס קפיצי.
- 6.6.8 בחדרי לימוד אין להתקין דלת דו-כיוונית או דלת הזזה. מותר להתקין דלת הזזה בין שני חדרים, אך לא בין חדר למסדרון או כחלק מדרך מילוט. בדלת הזזה יש להתקין מגן אצבעות במשקוף שהדלת נסגרת אליו.
- 6.6.9 אפשר להתקין דלתות הזזה בחללים שתפוסתם אינה עולה על 6 איש.
- 6.6.10 הדלתות יחוברו בזוג אחד לפחות של צירים שאינם מתרוממים וששומרים על מרווח מזערי.
- 6.6.11 דלת מזוגגת תסומן בסימון ברור על גבי הדלת עצמה בגובה 1.5 מ' באופן שתמנע פגיעה כלשהי הנובעת מאי-זיהוי הדלת השקופה.
- 6.6.12 הידיות, המנעולים או החיפויים יהיו חלקים וחופשיים מבליטות ברגים, פינים או חלקי פרזול אחרים.
- 6.6.13 כל הדלתות יספקו הגנה מפני פגיעה באצבעות. ההגנה תכלול את שלושת המרכיבים האלה:
- א. מגן אצבעות גמיש שיכסה את הרווח שבין המזוזה לבין אגף הדלת בשני צדי הצירים (כאשר הדלת צמודה לקיר במצב פתוח, וזווית הפתיחה אינה עולה על 100° , אפשר לוותר על מגן אצבעות בצד החיצוני של הצירים; ראו תרשים 11)

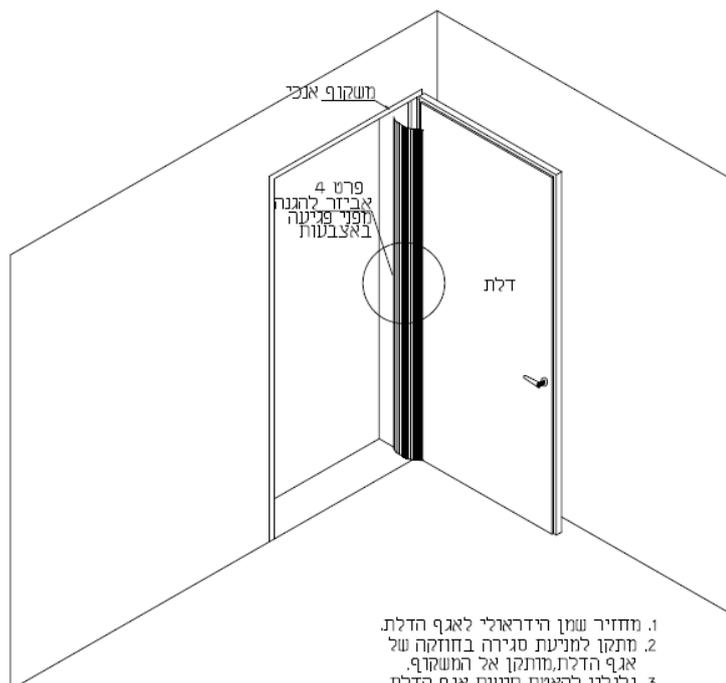
ב. רכיב להאטת האגף שיכלול את אחד המנגנונים האלה : מחזיר שמן הידראולי לדלת, גלגל להאטת תנועת אגף הדלת בזמן תנועתה או בולם במשקוף המאט את תנועת האגף לקראת סוף סגירתה (ראו תרשים 12)

ג. תפס (מעצור דלת) התופס את אגף הדלת בסוף תנועת הפתיחה שלו ומצמיד אותה לקיר (רצוי שהתפס לא ימוקם על הרצפה ; ראו תרשים 13).

6.6.14 על אף האמור לעיל, בדלתות קלות של תאי השירותים אין חובה להתקין רכיב להאטת האגף, אך גם בדלתות אלה נדרשת הגנה מפני פגיעה באצבעות.

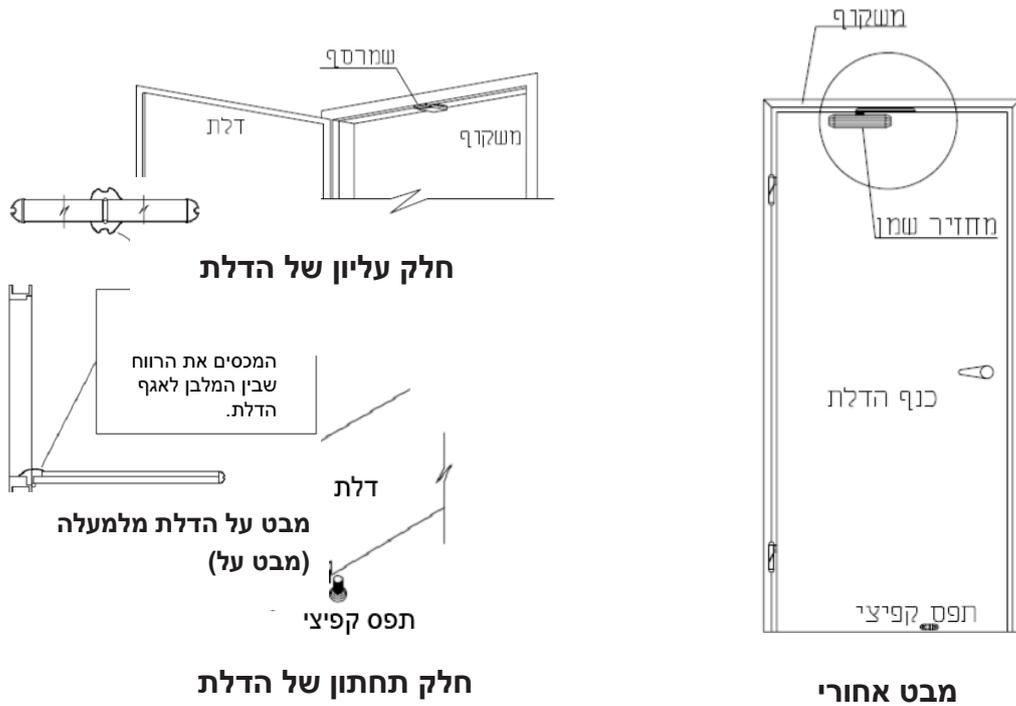
6.6.15 אפשר להתקין פתרון חלופי שיענה על דרישות הגנה אלו, וכשייכתב תקן הגנה מפגיעות אצבעות ודלתות יש לעמוד בתקן זה.

תרשים 11 : מגן אצבעות



1. מחזיר שמן הידראולי לאגף הדלת.
2. מתקן למניעת סגירה בחוזקה של אגף הדלת. מתקן אל המושקוף.
3. גלגלון להאטת תנועת אגף הדלת.
4. מגן אצבעות בצד הצירים.
5. תפס קפיצי התופס את אגף הדלת בסוף מהלך.

תרשים 12 : האטת האגף



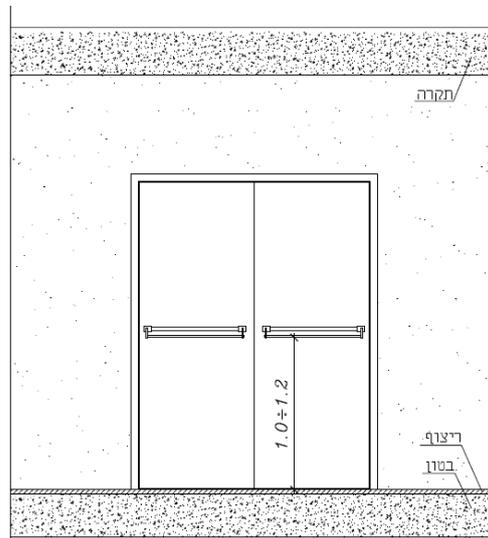
תרשים 13 : תפס קפיצי לדלת



6.6.16 כל המנעולים יהיו בעלי אפשרות פתיחה מבפנים ומבחוץ.
המנעולים בחדרי השירותים יהיו בעלי כפתור פתיחה מיוחד
מבפנים.

6.6.17 יש להתקין מנעולי בהלה לפי הנדרש ב"תקנות תכנון ובנייה
(בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים".
אם יש לדלת כמה אגפים, יותקן מנעול בהלה בכל אחת מהן. אין
להוסיף מנעולים וסידורי נעילה נוספים כגון שרשראות או
מנעולי תלייה (ראו תרשים 14).

תרשים 14 : דלת עם מנעול בהלה



6.6.18 אם נדרשת התקנת דלתות אש, יש להתקין דלתות אלה לפי
הנדרש ב"תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות),
חלק ג' – בטיחות אש בבניינים".

6.7 המעקים והמסעדים

המעקים והמסעדים יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר,
תנאיו ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים" וכן לפי "חלק ח1 –
נגישות" ולפי ההנחיות הנוספות שלהלן:

- 6.7.1 יש להתקין מעקה בכל מקום בבניין או בחצר שבו הפרשי הגובה בין מפלסים סמוכים עולים על 50 ס"מ (אלא אם כן נמצא פתרון להפרשים בהתאם לסעיף 3.6) וכן בכל מקום שבו מספר המדרגות הוא 3 ומעלה.
- 6.7.2 המעקים יעמדו בדרישות התקן הישראלי 1142.
- 6.7.3 גובהם המזערי של המעקים יהיה 1.1 מ'. במקומות שבהם הפרש הגובה בין מפלסים סמוכים גדול מ-2.5 מ' יהיה גובה המעקה כנדרש בתקן ולא יפחת מ-1.2 מ' לפחות. **רוחבם של המעקים לא יעלה על 5 ס"מ (כדי למנוע ישיבה על גבי המעקה).**
- 6.7.4 המרווח בין הסורגים לא יעלה על 10 ס"מ.
- 6.7.5 גובהם של מסעדי היד המותקנים על הקיר או לצד המעקה יהיה 90 ס"מ, ללא הבחנה בין בית ספר יסודי לבית ספר על-יסודי או לגן (גובה זה יימדד מקצה "אף" המדרגה).
- 6.7.6 המרווח עד הקיר לא יפחת מ-4 ס"מ.
- 6.7.7 המעקה ומסעדי היד ייבנו ברציפות וללא הפסקה לאורך כל מהלך המדרגות.

7. ציוד ומערכות

7.1 הכיסאות והשולחנות

הכיסאות והשולחנות יעמדו בתקן הישראלי 709, חלקים 1 ו-2.

7.2 בטיחות אש ומניעת דלקות

הוראות בטיחות האש ומניעת הדלקות למוסדות חינוך מפורטות במסגרת הוראות מכ"ר 523 של נציבות הכבאות וההצלה הראשית. אפשר למצוא הוראות אלו באתר האינטרנט של הנציבות באמצעות הקישור הזה: <http://www.102.co.il/agallery%20presentation/c3841-i25.php>

7.3 סידורי שליטה בעשן

סידורי שליטה בעשן יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות)", חלק ג' – בטיחות אש בבניינים" וכן לפי ההנחיות הנוספות שלהלן:

- 7.3.1 אפשר להתקין פתחי פליטת עשן הפתוחים בכל עת או פתחים בעלי מנגנון פתיחה אוטומטי המבוקרים באמצעות מערכת גילוי אש ועשן. נדרשת אפשרות פתיחה ידנית- מכנית.
- 7.3.2 אפשר להשלים שחרור עשן בדרך מלאכותית, באמצעות מפוח המתוכנן לשש החלפות אוויר בשעה. באודיטוריום יהיה מפוח המתוכנן לשמונה החלפות בשעה.
- 7.3.3 פליטת עשן טבעית תתבצע רק באזורים שיש בהם פתח יציאה ישירות אל מחוץ למבנה.

7.4 מערכות למניעת רעשים

ההנחיות בנושא אקוסטיקה ומניעת רעשים למוסדות חינוך מפורטות במסגרת החוברת "הנחיות ומפרטים לבניית מבני חינוך" בהוצאת מינהל הפיתוח של משרד החינוך.

7.5 מערכות הנפט, הסולר והגז

- 7.5.1 מכל הנפט או הסולר לצורכי הסקה יהיה תת-קרקעי, אם קיבולתו עולה על 500 ליטר. מכל קטן יותר יכול להיות גם מעל הקרקע. במקרה כזה הוא יותקן על גבי בסיס ישר המוגבה 10 ס"מ מעל פני הקרקע ויגודר ברשת יציבה וחזקה שגובהה 1.8 מ', עם פשפש ועם מנעול מתאימים. כמו כן יש לבנות קירות איגום (מעצרה) בנפח של המכל + 10%.
- 7.5.2 המכל יותקן רחוק ככל האפשר מאזורי הפעילות של התלמידים וקרוב לגבול המגרש, באופן שאפשר יהיה למלאו מבחוץ ומכלית הדלק לא תיאלץ להיכנס לחצר. המרחק המזערי בין המכל לבניין יהיה 5 מ'.
- 7.5.3 דלק ונוזלים דליקים או רעילים אחרים המשמשים לצורכי אחזקת המוסד יאוחסנו באגף אש נפרד (מחסן) בעל דלתות המצוידות במנעול תלייה ובעל חלונות מסורגים.

7.5.4 מערכת הגז

- א. מערכת הגז תותקן בכפיפות לתקן הישראלי 158 ולתקן הישראלי 462.
- ב. מערכת הגז תיבדק בידי מעבדה מאושרת לפני השימוש.

- ג. בחלקם התחתון של חדר הגז ושל תעלות צנרת הגז יותקנו פתחי ניקוז המאפשרים דליפת גז אל האוויר הפתוח.
- ד. סוללת מכלי הגז לבישול תותקן רחוק ככל האפשר מאזורי הפעילות והתנועה של התלמידים.
- ה. מכלי הגז יותקנו במקום פתוח ומאוורר, על גבי משטח בטון ישר המוגבה כ-10 ס"מ מעל פני הקרקע, מגודר ברשת יציבה ומקורה בגגון, עם פשפש לנעילה במנעול תלייה. המפתחות יימצאו במזכירות מוסד החינוך או בידי אב הבית.
- ו. מרכזיית הגז למתקני ההסקה תותקן במכל תת-קרקעי.
- ז. סביב מקום המכל תותקן גדר רשת שגובהה 1.8 מ' לפחות, עם פשפש ועם מנעול תלייה. המכל יותקן רחוק ככל האפשר מאזורי הפעילות והתנועה של התלמידים וקרוב לגדר המגרש, באופן שאפשר יהיה למלאו מבחוץ ומכלית הגז לא תיאלץ להיכנס לחצר.
- ח. **חדר הגז המרכזי**
- 1) חדר זה יוגדר כאגף אש. ההפרדה תהיה באמצעות קירות עמידים אש למשך שלוש שעות ובאמצעות דלתות הפרדה עמידות אש למשך חצי שעה על פי התקן הישראלי 1212.
 - 2) יש לתלות שלטי אזהרה בכניסה לחדר הגז. על שלטים אלה ייכתב "סכנה, גז מתלקח! אסור לעשן!".
 - 3) ברז הגז הראשי יותקן על צנרת הגז במקום נגיש, כדי שאפשר יהיה לסגור אותו במקרה הצורך. ליד הברז יש להציב שלט שייכתב עליו "ברז גז ראשי" כדי שאפשר יהיה לזהותו.
 - 4) צנרת הגז המותקנת מחדר הגז ועד למתקני החימום תיצבע בצבע צהוב ותסומן לכל אורכה בשלטי סימון "זהירות, צנרת גז!".
 - 5) יש לסמן חצים המצביעים על כיוון הזרימה של גז, של נוזל ושל אוויר דחוס.

ט. צוברי גז בתוך מוסד החינוך

- (1) הצוברים יותקנו בהתאם לדרישות התקן הישראלי 158.
- (2) כל צובר יהיה בעל מתקן המונע מילוי יתר.
- (3) מכסי הצוברים יהיו נעולים כדי למנוע גישה לאבזרים ולברזים שלהם.
- (4) שטח הצוברים יגודר בגדר שגובהה 2 מ' לפחות.
- (5) בגדר תהיה דלת רשת. דלת זו תהיה נעולה כל הזמן ותיפתח רק לצורך מילוי הצוברים או לצורך ביקורת של אב הבית של המוסד או של אדם אחר שהוסמך לכך מטעם הנהלת המוסד.
- (6) השטח שמסביב לצוברים יישמר נקי וללא צמחייה או חפצים העלולים להידלק.

י. צוברי גז בקרבת מוסד החינוך

- (1) צוברים שכנים למוסד החינוך ימוקמו במרחק 15 מ' לפחות מהמבנה הקרוב של המוסד.
- (2) חברות הגז יתקינו בצוברים אלה מתקנים למניעת מילוי יתר.
- (3) השטח שמסביב לצוברים יישמר נקי וללא צמחייה או חפצים העלולים להידלק.
- (4) מילוי הצוברים ייעשה בימים ובשעות שאין בהם פעילות במוסד החינוך, בתיאום עם הממונה על הבטיחות של הרשות המקומית או של הבעלות.
- (5) המכלית שתמלא את הגז תעמוד במרחק של 15 מ' לפחות ממוסד החינוך.
- (6) בעת מילוי הצוברים יהיו נוכחים במקום שני אנשים. האחד יעמוד ליד המכלית והאחר ליד הצובר.

7.6 מערכת ההסקה והחימום

7.6.1 הנחיות כלליות

- א. כל אמצעי החימום ושיטות החימום יעמדו בדרישות התקנים והמפרטים הרלוונטיים של בודק מוסמך. אישור על כך יימצא בתיק המוסד.
- ב. אמצעי החימום ומערכות החימום יותקנו בידי אנשי מקצוע מיומנים.
- ג. מערכות החימום ייבדקו בדיקה תקופתית לפני תפעולן (פעם בשנה לפחות).

7.6.2 ההסקה המרכזית

- א. במוסד החינוך יימצאו הוראות הפעלה של ההסקה הכוללות הוראות בטיחות מאת היצרן או מאת המרכיב של המערכת. יש להקפיד לפעול לפי ההוראות.
- ב. עובד מוסד החינוך המטפל בהסקה יעבור השתלמות הפעלה אצל היצרן או אצל המרכיב. השתלמות זו תכלול התייחסות לנושא הבטיחות.

7.6.3 תנורי חימום ומערכות חימום הניזונים מגז (גז פחמני מעובה)

- א. תנורי החימום על חלקיהם וכן התקנתם והפעלתם של התנורים טעונים אישור מטעם מכון התקנים הישראלי לחימום של כיתות לימוד, על פי התקנים הישראליים 158 ו-462.
- ב. אין להשתמש במקרני גז עיליים.
- ג. התנורים יהיו בעלי מנגנון הצתה פיזו-אלקטרי המאפשר הדלקה באמצעות לחיצת על כפתור, ללא שימוש באש.
- ד. בכל תנור יהיו ברז מפסק ושסתום לבקרת אש. השסתום יפסיק את זרימת הגז לא יאוחר מ-15 שניות לאחר כיבוי הלהבה. השסתום טעון אישור של מכון התקנים הישראלי, והתנור יחובר בברז חיבור מהיר.
- ה. בסמוך לכל תנור, על הצנרת שלו, יותקן שסתום "מריח" אוטומטי (גלאי גז) המפסיק את זרימת הגז במקרה של דליפה. הפסקת זרימת הגז תתבצע באמצעות ברז חשמלי בעל מנגנון ניתוק המחובר לגלאי הגז, כדי שבמקרה של

דליפה ייסגר הברז החשמלי באופן אוטומטי וימנע את זרימת הגז לתנור.

- ו. כל גלאי הגז יהיו מחוברים לברז חשמלי ראשי המותקן על צנרת הגז המובילה לכיתה מסוימת (הברז יותקן מחוץ לכיתה). במקרה של דליפת גז באותה כיתה תופסק זרימת הגז באמצעות סגירה אוטומטית של הברז הראשי.
- ז. אין להשתמש בתנורי גז לחימום במפלס המצוי מתחת לפני הקרקע (גם אם רק חלקו נמצא מתחת לפני הקרקע) ובמקלטים בכל מפלס שהוא.
- ח. הרכבת התנור תיעשה בידי עובד שהוסמך לכך מטעם חברת הגז. הוא הדין לגבי החלפת מקום התנור.
- ט. יש להציב את התנור במקום שאינו מפריע לתנועת התלמידים והמורים בזמן הלימודים ובזמן ההפסקות.
- י. יש להציב את התנור בסמוך לרצפת החדר ולגדרו בגידור היקפי תוך השארת מרווח חופשי של מטר אחד בחזית התנור ומאחוריו.
- יא. על צנרת הגז יש להתקין ברז מפסק ראשי. מרחק הברז מהתנור יהיה 2 מ' לפחות. אורך הצינור הגמיש לא יעלה על 2 מ'. יש לבדוק מדי פעם את תקינות הצינור (סדקים, פגמים וכד').
- יב. מומלץ להתקין מכשיר המפסיק את זרימת הגז במקרה שכמות חד-תחמוצת-הפחמן (CO) עולה על המותר ומתריע על כך.
- יג. בכל חדר שמותקן בו תנור גז יש לדאוג לפתחי אוורור. הפתחים יהיו גם ליד תקרת החדר וגם ליד רצפתו, בגובה שאינו עולה על 10 ס"מ מהרצפה.
- יד. קירות של מבנה דליק יש לצפות בחומר עמיד בחום בקרבת התנור.
- טו. יש להקפיד כי במרחק של 1.5 מ' מהתנור לא יימצאו וילונות, כרזות מקרטון או מנייר, ארונות, מדפי עץ וכל חומר בעיר אחר.
- טז. יש לדאוג לבערה שלמה בזמן הפעילות של התנור.

יז. במקרה שהופסקה זרימת הגז לכיתה מסוימת כתוצאה מדליפת גז יש להזמין טכנאי מוסמך מחברת הגז שיתקן את הדליפה ויפעיל את כל התנורים.

7.6.4 מכשירי חימום חשמליים

א. מכשירי החימום יוצבו על הרצפה, בפינות החדר, במקום שאין בו תנועת תלמידים, ויהיו מוגנים בשבכה, באופן שילדים לא יוכלו להתקרב אליהם.

ב. מכשירי חימום תלויים ייקבעו על הקירות, בגובה של 2 מ'. חוטי החשמל המזינים את המכשירים יהיו מחוץ להישג ידם של הילדים.

ג. בזמן הצבת המכשירים וקביעתם יהיה מקור הזרם מנותק (התקע יהיה מנותק מן השקע).

ד. פעם בשנה לפחות ייבדק טיב הארקותם של כל מכשירי החימום.

ה. הפעלת המכשירים וכיבויים ייעשו בידי מבוגר בלבד.

ו. עם יציאתו של המורה להפסקה תנותק אספקת הזרם למכשיר.

7.7 מערכת מיזוג האוויר

7.7.1 כללי

א. המזגנים יתאימו לתקן הישראלי 994, חלקים 1 ו-3.

ב. המזגנים יותקנו בצורה שאינה מסכנת את התלמידים בתנועתם בתוך הכיתה.

ג. המזגנים יותקנו בידי מתקין מוסמך, בהתאם למפרטי החברה ובהתאם לתקן הישראלי 994, חלק 4.

ד. יש למנוע את הגישה אל המזגנים. זאת באמצעות כלוב למזגן שיהיה סגור ונעול או באמצעות נעילת הגישה לגג.

7.7.2 מיקום המעבה (היחידה החיצונית)

א. המעבה יותקן באופן בטיחותי שימנע פגיעה בתלמידים עקב פליטת אוויר או טפטוף מים מן החלק החיצוני.

- ב. המעבה יותקן במקום שיגרום למינימום הפרעות ואי-נוחות למשתמש או לכיתות שכנות.
- ג. יש לאפשר גישה נוחה לטכנאי השירות.

7.7.3 חיבורי החשמל

- א. כל חיבורי החשמל יבוצעו בידי חשמלאי מוסמך, בהתאם להנחיות חברת החשמל.
- ב. יש להתקין מפסק חצי אוטומטי נפרד בהזנה לכל יחידה.

7.8 המאוררים

- 7.8.1 המאוררים במוסדות החינוך ייקבעו על התקרה או על הקירות, בגובה של 2 מ' לפחות, כדי שהתלמידים לא ייתקלו בהם או בחוטי ההזנה שלהם.
- 7.8.2 מותר להתקין מאוררי תקרה בתנאי שגובה כנפי המאורר יהיה 3 מ' לפחות מהרצפה.
- 7.8.3 המאוררים יהיו מוגנים ברשת מתכת שתמנע הכנסת אצבעות או ידיים.
- 7.8.4 המאוררים יופעלו אך ורק בידי מבוגר.
- 7.8.5 מאורר מקולקל יש להחליף (אין "לעזור" למדחף כאשר הוא אינו מסתובב לאחר ההתנעה).

7.9 מערכת החשמל

- 7.9.1 הנחיות חוק החשמל ותקנותיו הן הקובעות, ובמקרה שהן ישתנו יש לפעול על פי השינויים.
- 7.9.2 הגדרות
- א. **כבה מאליו:** חומר שיפסיק לבעור אם יורחק ממקומו בעת בעירתו.
- ב. **הארקה:** חיבור במתכוון אל המסה הכללית של האדמה.
- ג. **אלקטרודת הארקה:** מוליך הנמצא במגע טוב עם המסה הכללית של האדמה, במישרין או בעקיפין, בין שהוא בודד ובין שהוא מורכב מכמה גופים המחוברים ביניהם.

- ד. **מוליך הארקה:** מוליך המחבר במישרין או בעקיפין אלקטרודת הארקה אל גופי מתכת החייבים בהארקת הגנה על פי הנדרש ב"תקנות הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול", התשנ"א-1991.
- ה. **מוליך חיבור:** מוליך המחבר את השירותים המתכתיים שאינם חשמליים במבנה (כגון תעלת מיזוג אוויר, צנרת מים ממתכת) אל פס השוואת פוטנציאלים או אל פס הארקה.
- ו. **לוח ראשי:** לוח הניזון במישרין ממקור אספקה ומיועד להזין את המתקן החשמלי כולו.
- ז. **לוח משנה:** לוח הניזון מלוח אחר במתקן.
- ח. **סכנה מוגברת:** תנאים או תהליכי עבודה המגדילים באופן ניכר את הסכנה של חשמול, שרפה, התפוצצות ופגיעות מכאניות או כימיות למתקן.
- ט. **דרגות הגנה לקופסאות IP X X:** דרגות הגנה לקופסאות ולמעטפות של ציוד חשמלי, כמשמעותן בתקן הישראלי 981.
- י. **מתח נמוך מאוד:** מתח ששיעורו בפעולה אינו עולה על 50 וולט בין המוליכים.
- יא. **מתח נמוך:** מתח ששיעורו בפעולה אינו עולה על 1000 וולט.
- יב. **הפרד מגן (שנאי מבדל):** אמצעי הגנה מפני חשמול המאופיין על-ידי העדר הארקות שיטה וזינה בו-בזמן של מכשיר אחד בלבד.
- יג. **בידוד מוגבר (בידוד כפול):** בידוד של ציוד חשמלי (בדרך כלל מיטלטל המוחזק ביד) המספק דרגת הגנה נוספת.
- יד. **מעגל סופי:** מעגל שתחילתו במבטח הקרוב ביותר למכשיר או לבית-תקע וסיומו במכשיר או בבית-תקע.
- טו. **מבטח:** אבזר המשמש לניתוק אוטומטי של זרם יתר במתקן (הוא יכול להיות נתיך או מפסק אוטומטי).
- טז. **מובילים:** צינור (מפלסטיק או מברזל) המגן על כבלים המוליכים חשמל.

7.9.3 הנחיות כלליות

- א. מתקני החשמל במוסד חינוכי יתוכננו על ידי מהנדסי חשמל מורשים. התחזוקה, התוספות והשינויים במתקן החשמל ייעשו על ידי חשמלאים מורשים בלבד.
- ב. מוסד חינוכי חדש, לפני חיבורו לראשונה לרשת חברת החשמל, או כזה שהתבצעה בו הגדלת חיבור, ייבדק על ידי בודק מוסמך מטעם חברת החשמל. הבדיקה לא תכלול ציוד מיטלטל המחובר לבתי-תקע.
- ג. מוסד חינוכי קיים אשר נוספו לו מבנים קבועים או יבילים, או מבנה שהוסב לשימוש כמוסד חינוכי, ייבדקו טרם השימוש בהם על ידי "חשמלאי בודק" בעל רישיון מתאים.
- ד. כל עבודות החשמל שייעשו לאחר הקמת המוסד יהיו בהתאם לנדרש בחוק החשמל התשי"ד-1954 ותקנותיו.
- ה. מכשירי החשמל והציוד החשמלי במוסד יהיו תקינים ויישאו תו תקן ישראלי או תו שווה ערך. יש לשים לב לתקעים לא תקינים המחוברים במכשירים ניידים באופן שאינו מאפשר חיבור פין הארקה.
- ו. יש להימנע משימוש בכבלים מאריכים שאורכם עולה על 2 מ' ובמפצלים העלולים להישלף החוצה מבתי התקע.
- ז. קווי חשמל או טלפון עיליים לא יחצו את תחום חצר המוסד החינוכי, אלא יחוברו למבנים באמצעות רשת תת-קרקעית.

ח. חיבור לרשת החשמל

- (1) החיבור ייעשה באמצעות כבל תת-קרקעי. רק במקרים מיוחדים יותר לבצע את החיבור באמצעות כבל עילי הנושא את עצמו בחיבורים של עד 3X63 אמפר.
- (2) מפסק החשמל הראשי יותקן בכניסה למבנה ובמקום שלא יהיה נגיש לתלמידים.

ט. הארקות

(1) הקדמה

א) בכל מתקן חשמלי קיימת הגנה אחת לפחות מפני חשמול. במבנים שיש להם יסודות באדמה ושהוקמו לאחר שנת 1982 הוסדרה "הארקת

יסוד" כאלקטרודת הארקה. במבנים שהוקמו קודם לכן אלקטרודת ההארקה יכולה להיות מבוססת על צנרת מים קרים עשויה מתכת או שצריכה להיות בהם אלקטרודה מלאכותית אחת לפחות.

(ב) מוליך ההארקה הראשי מנחושת, המותקן באדמה בנפרד מיתר מוליכי המעגל, יהיה בעל שטח חתך של 25 ממ"ר לפחות.

(ג) החיבור של מוליך ההארקה הראשי אל אלקטרודה מלאכותית הטמונה באדמה ייעשה בתוך ברכה תקנית לצורך זה. יש להקפיד שהחיבור יהיה גלוי לעין לאחר הסרת מכסה הברכה.

(ד) מוליך ההארקה הראשי יחובר לאלקטרודת הארקה בצורה שלא תאפשר את פירוקה בידי התלמידים.

(ה) במתקנים שמשולבים בהם חשמל ומים יש לבצע הארקות גוף נפרדת.

(ו) במתקנים שקיימת בהם "שיטת איפוס" כהגנה בפני חשמול יש לחבר "מוליכי חיבור" בין השירותים המתכתיים במבנה לבין "פס השוואת הפוטנציאלים".

(ז) הארקה במבנה יביל או בכל מבנה אחר שאין לו יסודות באדמה תיעשה באמצעות אלקטרודה מלאכותית.

(ח) כדי לוודא כי מערכת ההארקה במתקן חשמלי תקינה אין די בבדיקה חזותית; יש לבצע מדידה באמצעות מכשיר מתאים.

2) לוחות החשמל במתקן

א) הלוח הראשי

(1) כל לוחות החשמל במתקן ייבנו לפי ההנחיות המחייבות בתקן הישראלי 1419 החל מחודש מאי 2009.

- (2) לוח החשמל הראשי יותקן קרוב לאזור המינהלה, בגומחה, במעבר ציבורי או בחדר שנועד לכך; כל זאת על פי הנחיותיו של מהנדס החשמל.
- (3) מיקומו של הלוח יאפשר גישה נוחה לכל חלק בו, למטרות תפעול ותחזוקה. מקום התקנתו יהיה מואר ומאוורר בצורה נאותה.
- (4) כל ארונות החשמל יצוידו במנעול. ליד הארון תותקן קופסה מזוגגת בגובה של 180 ס"מ ובתוכה מפתח חירום לפתיחת הארון. מפתח נוסף יימצא במזכירות ואצל מנהל הבית.
- (5) על-גבי דלת ארון החשמל יוצמד שלט "זהירות, לוח חשמל!".
- (6) בארון החשמל ובסביבתו הקרובה לא יימצאו חומרים דליקים.
- (7) אסור שחדר החשמל/ארון החשמל ישמש לאחסון חפצים כלשהם, שאינם חלק מובנה בו או השייכים אליו.
- (8) בארון החשמל יימצאו תכנית הלוח ותרשים של המתקן כולו. מומלץ שעותק של התכנית והתרשים יימצא בתיק מסודר במשרד ההנהלה.

(ב) לוחות המשנה

- (1) הלוחות יהיו עשויים מפח שעבר צביעה בתהליך אלקטרו-סטטי או מחומר פלסטי "כבה מאליו".
- (2) לוחות המשנה יכללו מפסקי מגן לזרם דלף ברגישות של 30 מילי אמפר.
- (3) בכל לוח משנה יימצאו תכנית הלוח ותרשים של המתקן שלוח המשנה מזין אותו. מומלץ שעותק מכל תכנית ותרשים יימצא בתיק מסודר במשרד ההנהלה.

- (4) לוחות המשנה יותקנו בארונות העשויים מחומרים בלתי דליקים סגורים היטב.
- (5) כל לוח משנה יזין קומה / אגף / מבנה / אזור או מערך פונקציונאלי אחד בלבד.
- (6) מספר המעגלים בכל לוח משנה יהיה גדול דיו כדי להבטיח את הפעלתו התקינה והנוחה של המתקן.
- (7) כל המעגלים יהיו מוגנים באמצעות מפסקים חצי אוטומטיים מסוג התואם את ייעודם או באמצעות מפסקים אוטומטיים.
- (8) כל לוח יתוכנן באופן שיהיה בו מקום עודף של 25 אחוז לתוספת עתידית.
- (9) כל המעגלים ומפסקי הזרם הראשיים יסומנו בסימון ברור ובר-קיימא.
- (10) על דלת לוח החשמל או על ארון החשמל יוצמד שילוט גדול וברור "זהירות, לוח חשמל!". חשוב לציין גם מאין לוח זה מוזן.

ג) מובילים והתיול שבהם

- (1) מוביל שאינו עמיד בפני פגיעות מכאניות יוגן כראוי בכל מקום שבו קיימת סכנה של פגיעה כאמור.
- (2) אסור שמערכת צינורות מתכת המשמשת מוביל תשמש מוליך הארקה.
- (3) אבזרים כגון מפסקים, בתי-תקע, מבטחים ואמצעים לפיקוד ולבקרה יותקנו מחוץ לתעלה או בתוכה באופן שתהיה אפשרות לתפעל אותם בלא צורך בהסרת מכסה התעלה.
- (4) מובילים המותקנים במקומות שיש בסביבתם חומרים דליקים יהיו מסוג "כבה מאליו". הצבע של מוביל "כבה מאליו" יהיה צינור בצבע ירוק.

ד) מעגלים סופיים

- (1) תכנון והתקנה של מעגל סופי, בדיקתו והשגחה על התקנתו ייעשו אך ורק על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים.
- (2) בתי-תקע לפי התקן הישראלי 32 ומפסקים ולחצנים לפי התקן הישראלי 33 יחזקו לתיבות באמצעות שני ברגים לפחות, ולא באמצעות תפסנים.
- (3) החתך המזערי של מוליכי נחושת במעגל סופי יהיה 1.5 ממ"ר.
- (4) נקודות מאור ובתי-תקע יצוידו במוליך הארקה.
- (5) הגובה המזערי של מפסק או בית-תקע במתקן יהיה 25 ס"מ מעל פני הרצפה.
- (6) בחדרי גן ילדים המיועדים לילדים עד גיל חינוך חובה, יותקנו בתי-תקע בעלי תריסי הגנה מובנים (אינטגרליים) או בעלי מכסה.
- (7) הגובה המזערי של בתי-תקע מוגנים יהיה מטר אחד לפחות מעל פני הרצפה.
- (8) בתי-תקע בלתי מוגנים יותקנו בגובה מזערי של 1.8 מ' מעל פני הרצפה.
- (9) ציוד חשמלי המותקן בחדר מקלחת יהיה בעל דרגת הגנה המתאימה לאזור בתוך חלל החדר. גופי התאורה יהיו מסוג "מוגן מים".
- (10) אין להתקין גופי תאורה ובתי נורה ישירות על גבי חומרים דליקים.
- (11) כל תנור חימום או מזגן אוויר יזון ממעגל נפרד בלוח החשמל.
- (12) מכשירים לחימום ולקירור של מים יהיו יציבים ומקובעים. הם יצוידו במפסק המאפשר נעילה במצב מופסק כדי למנוע הפעלה על ידי התלמידים.

(13) עוצמת האור שתימדד על שולחן תלמיד בכיתה תהיה בהתאם לנדרש בתקן הישראלי 8995.

(ה) מתקני חשמל לתנורים חשמליים ומזגני אוויר

- (1) בכל לוח יותקן שדה רזרבי (משטח) בעל תכונות זהות לאלה של שדה מעגלים כלליים. בשדה יותקן מפסק זרם ראשי שיתאים לעומס של מערכת החימום.
- (2) לכל תנור או מזגן יותקן בית-תקע מתאים (המוזן ממעגל סופי נפרד) בגובה של 1.8 מ' מהרצפה לפחות.

(ו) מתקני חשמל לתנורי חימום אוגרים

בכל לוח יותקן שדה בעל תכונות זהות לאלה של שדה מעגלים כלליים. בשדה זה יותקן מפסק זרם ראשי המתאים למעגל המניפות להוצאת חום שנאגר בלילה. מעגל זה יכול להיות מופעל באמצעות שעון שבת בעל קפיץ המפעיל אותו במשך 24 שעות במקרה של הפסקת חשמל.

(ז) מתקנים ייחודיים

(1) אולם ספורט

- (א) רצוי כי לוח החשמל יוצב באחד מחדרי הספח שמחוץ לאולם. בלוח ובסביבתו לא יימצאו חומרים דליקים, והוא יהיה נגיש בכל עת.
- (ב) על גבי ארון החשמל יוצמד שלט "זהירות, לוח חשמל!" כמו כן יוצמד שלט שיצוין בו מקום הזנת הלוח.
- (ג) כל אבזרי החשמל באולם עצמו, בכל גובה, יהיו מוגנים בפני פגיעות מכאניות.
- (ד) רצוי כי גופי התאורה יותקנו בתוך גומחות או שקעים שנועדו למטרה זו.

(ה) בתי-תקע לשירות (בתוך האולם) יהיו מותקנים בתוך תיבה מתכתית שאפשר לנעול אותה.

(ו) מתקן לשתיית מים קרים יהיה מוגן על ידי מפסק מגן נפרד לזרם דלף.

(ז) ציוד החשמל בחדרי מקלחת ו/או אמבטיה ייעשה כמפורט בתקנות "מעגלים סופיים", התשמ"ה-1984, פסקה 19.

(ח) דוד לחימום מים וכן מכשיר חימום לחדר מקלחת יוזנו בשני מעגלים סופיים נפרדים. המוליכים יהיו בחתך של 2.5 מ"מ².

(ט) תאורה לשעת חירום תותקן בנקודת היציאה מהמבנה.

(י) עוצמת האור שתימדד על משטח רצפת האולם תהיה בהתאם לנדרש בתקן הישראלי 8995.

(2) חדרי מלאכה וסדנאות טכנולוגיות

(א) המפסק הראשי יותקן בקרבת דלת הכניסה ותתאפשר נעילתו במצב "מופסק" (OFF).

(ב) לאורך הקירות, במרווחים שאינם עולים על 5 מ', יותקנו לחצני חירום בולטים לביצוע הפסקת חשמל יזומה בחירום. בנוסף יהיה לחצן חירום ליד עמדת המדריך. לחצני החירום לא יכבו את מעגלי התאורה.

(ג) למכונות ולציוד הקבוע יותקנו מפסקים דו-קוטביים לצרכנים חד-פאזיים או ארבעה-קוטביים לצרכנים תלת-פאזיים על גבי קיר או על עמוד סמוך. זאת בנוסף למפסקים הנמצאים במכונות עצמן.

- (ד) כל מכונה או ציוד קבוע אחר יוזנו ממעגל נפרד בלוח החשמל.
- (ה) מעגלי התאורה יהיו בנפרד מהמעגלים המזינים בתי-תקע או מכונות.
- (ו) עוצמת האור שתימדד על שולחן העבודה תהיה בהתאם לנדרש בתקן הישראלי 8995.

(3) מעבדות - חדרי מדעים

- (א) מעגלי התאורה יהיו בנפרד מהמעגלים המזינים בתי-תקע.
- (ב) יש להתקין לחצן להפסקת חירום לכל מערכת הכוח של חדר המדעים בסמוך לשולחן המורה.
- (ג) לוח החשמל של המעבדה יותקן ליד דלת הכניסה ובקרבת עמדת המורה.
- (ד) הגישה אל הלוח תהיה נוחה, והמפסק הראשי בו יותקן בגובה שבין 1.4 מ' ל-2 מ' מהרצפה.
- (ה) בתי-תקע ימוקמו בגובה מזערי של 25 ס"מ מהרצפה, מעל לשולחן העבודה או מתחתיו.
- (ו) אפשר להתקין בתי-תקע בחזית השולחן או על גבי לוח מתחת לפני השולחן, בתנאי שיהיו מוגנים בתריס מגן פנימי או במכסה. הוראה זו חלה על שולחנות קבועים בלבד.
- (ז) התקנות החשמל בין שולחנות העבודה יהיו קבועות ובנויות לפי הנדרש בתקנות. אסור בשום אופן לחבר חשמל לשולחנות העבודה באמצעות כבלים מאריכים או מפצלים.
- (ח) בתי תקע של מעגלים בעלי מתחים שונים יותקנו באופן שלא יאפשרו טעות בחיבור המכשירים החשמליים ויסומנו בצורה ברורה ובת-קיימא.

(ט) מערכות השירות של אקווריום (משאבות, גופי חימום ותאורה) יוזנו במתח של 12 או 24 וולט.

(י) רצוי להשתמש במכשירים חשמליים במתח של 24 וולט, בעלי בידוד כפול והמוזנים באמצעות שנאי מבדל.

(יא) במקום שיש "שנאי מבדל" (טרנספור-מטור), תהיה שיטת ההגנה מפני התחשמלות "הפרד מגן", כלומר השנאי יזין צרכן אחד בלבד בו-זמנית.

(יב) מערכת התאורה במחסני הכימיקלים תהיה עמידה בפני התפוצצות וקורוזיה.

(יג) מתקן החשמל במקום עבודה שנמצאים בו חומרים דליקים העלולים להתפוצץ ייבנה מאבזרים וממרכיבים מוגני התפוצצות כנדרש בתקנות החשמל, לרבות תאורת מנדף.

(יד) בתי-תקע, מפסקים ולחצני פיקוד ובקרה יותקנו במקום שלא יהיו חשופים בו ל"סכנה מוגברת".

(4) חדרי מחשבים

(א) בתי-התקע יותקנו מעל לשולחנות או מתחתיהם. אפשר להתקין בתי תקע בחזית השולחן או על גבי לוח מתחת לשולחן, בתנאי שאין חשש שיבואו במגע עם מים וכן שיהיו מוגנים בתריס מגן פנימי או במכסה.

(ב) שולחנות שלא יותקנו לאורך הקירות יקובעו לרצפה, ומערכת החשמל תותקן בצנרת רציפה מתחת לרצפת החדר. ליד כל שולחן כזה יהיה לוח המקובע ברצפה ובו יותקנו בתי התקע, והזרם ינותב אליהם. גובה בתי התקע המקובעים יהיה 25 ס"מ מעל לרצפה לפחות.

(ג) כל קבוצת מחשבים תזון ממעגל נפרד שיכלול בין השאר מפסק מגן לזרם דלף בעל רגישות של 30 מיליאמפר.

מערכת התאורה 7.9.4

- א. אין להתקין תאורה המבוססת על נורות ליבון.
- ב. יש להשתמש בנורות חסכוניות כדוגמת פלורוסנטים, PL או EL, ולהימנע משימוש בנורות ליבון (אגס) או הלוגן.
- ג. הנורות יותקנו בבית מנורה הנושא תו תקן.
- ד. גופי תאורה בחצר יהיו מסוג "מוגן מים".
- ה. התקנת גופי התאורה תיעשה באופן שאפשר יהיה להחליפם בצורה בטיחותית.
- ו. במקומות המשמשים להתכנסויות יש להתקין "תאורת אפלה" לאורך המעברים שבין גושי המושבים (במפלס הרצפה) שתאפשר התמצאות וגישה גם בזמן שהאולם מואפל.
- ז. עוצמות ההארה בכל חדרי הלימוד, המעבדות, חדרי המלאכה, אולם הספורט וחדרי המורים, ההנהלה והאחות יהיו בהתאם לנדרש בתקן הישראלי 8995.
- ח. גופי התאורה במוסד החינוך, לרבות בחדרי הלימוד והחצר, יהיו מוגנים מפני שבירה והתנפצות.
- ט. הנורות יותקנו בבית מנורה תקני שאינו דליק. נורות הלוגן יהיו נתונות בתוך מגן כדי למנוע את חשיפתן.
- י. גופי התאורה בחדרי לימוד יהיו מוגנים מפני שבירה והתנפצות. גופי התאורה במוסד החינוך, לרבות בחדרי הלימוד והחצר, יהיו מוגנים מפני שבירה והתנפצות.
- יא. גופי תאורה בחצר יהיו מוגנים מפני מים.
- יב. התקנת גופי התאורה תיעשה באופן שאפשר יהיה להחליפם בצורה בטיחותית.
- יג. במקומות המשמשים לאספות יש להתקין "תאורת אפלה" לאורך המעברים שבין גושי המושבים (במפלס הרצפה), שתאפשר התמצאות וגישה גם בזמן שהאולם מואפל.
- יד. תאורת החירום וההתמצאות תותקן בהתאם להנחיות של תקנות התכנון והבנייה:

- (1) עוצמת האור של תאורת החירום תהיה לוקס אחד בממוצע בגובה הרצפה בכל אזור המיועד לכיסוי.
- (2) הסימון של גוף תאורת החירום יענה על דרישות התקן הישראלי 20, חלק 2.22.
- (3) הסוללה הנטענת של תאורת החירום תהיה מסוג אטום, ללא טיפול, המתאימה לתקן IEC 60285 ומיועדת לטעינה רצופה ולעבודה בטמפרטורות גבוהות (700°). אורך החיים של הסוללה בטמפרטורת עבודה (עד 500°) יהיה 4 שנים לפחות.

ט. תאורת התמצאות

- (1) תאורת ההתמצאות היא חלק מתאורת החירום ותפקידה לסייע לאנשים העוזבים את השטח או העוסקים בניתוק תהליך מסוכן לפני עזיבת השטח למצוא את דרכם. תאורת ההתמצאות כוללת חצים לכיוון התנועה בשעת חירום, סימון פתחי מילוט, דלתות יציאה וכד'.
 (2) גופי תאורת ההתמצאות יותקנו לאורך דרכי המילוט – מעל פתחי היציאה והדלתות, במסדרונות, בחדרי מדרגות ובמערכות מדרגות חיצוניות. גופי התאורה הללו יאירו את דרך המילוט וכן את שלטי ההכוונה לאורך הדרך (ראה ב-7.10 להלן).
 (3) במקומות המשמשים לאספות תותקן תאורת התמצאות גם בקרבת לוח החשמל הראשי של הבניין ושל הבמה.
 (4) גופי תאורת ההתמצאות יפעלו גם בזמן הפסקה באספקת החשמל הרגילה.
 (5) גופי תאורת ההתמצאות יתאימו לתקן הישראלי 20, חלק 2.22.
 (6) גופי תאורת ההתמצאות יהיו גופים אינדיבידואליים, בעלי עוצמה של לוקס אחד הנמדדת על הקרקע, נטענים ומופעלים אוטומטית ומחוברים לרשת החשמל של הבניין ללא מתג המאפשר ניתוק.
 (7) כל גוף תאורת התמצאות יצויד בנורית ביקורת שתאפשר את אבחון מצבו התקין כאשר הבדוק עומד על הרצפה.

- 8) משך זמן הפעולה של גופי תאורת ההתמצאות כתוצאה מטעינה אוטומטית לא יפחת מ-60 דקות.
- 9) תאורת ההתמצאות תידלק כעבור לא יותר מחצי שנייה מרגע הפסקת הזרם ברשת החשמל הרגילה.

7.10 השילוט

7.10.1 שילוט אזהרה

- א. על ארונות החשמל ועל לוחות החשמל יש להתקין שלט "סכנה; חשמל!".
- ב. על ברז הכיבוי המיועד לדחיסת מי כיבוי יש להתקין שלט "הסנקת מים לצורכי כיבוי".
- ג. על הברז הראשי המוביל את מי הכיבוי יותקן שלט "מגוף ראשי של מי כיבוי אש".
- ד. על פתח שחרור העשן יותקן שלט "פתח שחרור עשן; אסור לחסום!".
- ה. על לוח החשמל הראשי יותקן שלט "מפסק זרם ראשי" (עם סימון בצורת ברק).
- ו. על לוח החשמל הקומתי יותקן שלט "מפסק זרם קומתי" (עם סימון בצורת ברק).
- ז. על הארגז לכיבוי אש יוצב שלט "אש".
- ח. על ברז הדלק יותקן שלט "ברז דלק; סגור את הברז במקרה של שרפה!".
- ט. על מכסה מכל הדלק יותקן שלט "דלק" וכן יצוינו כמות הדלק וסוגו.
- י. ליד מכלי גז יש להציב שלט "גז; אסור לעשן!".

7.10.2 שילוט הכוונה

- א. אמצעי שילוט והכוונה יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), חלק ג' – בטיחות אש בבניינים", וכן "חלק ח1 – נגישות".
- ב. יש להתקין שלטי הכוונה גם בכל מקום שכיוון היציאה ממנו אינו נראה בבירור. (דרכי המילוט כוללות פתחי יציאה

וכן דלתות, מסדרונות, מסדרונות מקשרים, חדרי מדרגות ומערכות מדרגות חיצוניות. באולמי אספות ובמתקני ספורט הן כוללות גם את מסלולי היציאה מחלל המושבים, מהיציעים, מחלל הבמה, ממגרש הספורט ומחדר ההמתנה.)

ג. שלטי ההכוונה יהיו בעלי רקע ירוק, וייכתב עליהם באותיות לבנות "יציאה" או "ליציאה" או "יציאת חירום". במקרה הצורך יסומן על השלטים גם חץ המורה על כיוון היציאה.

ד. בכל המקומות בבניין שאפשר לטעות בהם ולסטות מדרך היציאה ממנו (בכניסה למסדרונות ללא מוצא, בכניסה לאגפים ללא מוצא, בירידות למרתפים וכד') יש להתקין שלט "אין יציאה". רקע השלט הזה יהיה לבן, והכיתוב יהיה באדום.

ה. על פי תקנות התכנון והבנייה יהיה גובה האותיות בכל השלטים הללו 15 ס"מ לפחות ועוביין 15 מ"מ לפחות, ובסמוך לשלטים תותקן תאורה שתאפשר לראותם בזמן מילוט, לרבות מקור חשמל חלופי אמין.

ו. אפשר לשלב את שלטי ההכוונה עם גופי תאורת ההתמצאות, כלומר למקם את השלטים על גופי התאורה עצמם.

ז. יש להתקין שלטים על דלתות האש המותקנות במעברים שבין אגפי האש, בהתאם לנדרש בתקנות התכנון והבנייה.

7.10.3 מערכת כריזה

א. מערכת כריזה כללית תכסה את שטח המוסד, לרבות החצר. המערכת תופעל מנקודה אחת ותשמש לצורך העברת הודעות בשעת חירום.

ב. מרכיבי המערכת ייבדקו באופן שוטף.

ג. יש להקפיד כי המערכת לא תופעל בזמן ההפסקות בעוצמה שעלולה לפגוע ובתדרים גבוהים מהמקובל ומהסביר.

ד. המערכת תצויד בספק כוח עצמאי (מתח נמוך) כדי שבעת חירום אפשר יהיה להפעיל את המערכת גם ללא אספקת זרם חשמל מהרשת העירונית.

7.11 קרינה מאנטנות סלולאריות

- 7.11.1 אין להתקין אנטנות סלולאריות על מבנה של מוסד חינוך או בשטחו.
- 7.11.2 מומלץ להימנע מהתקנת אנטנות סלולאריות בסמיכות למוסד החינוך. אם מותקן אתר סמוך יש לוודא כי רמות הקרינה הצפויות בכל שטח מוסד החינוך אינן עולות על אחוז אחד מהסף הבריאותי כפי שהוגדר על ידי המשרד להגנת הסביבה בישראל בהתאם לסקר התיאורטי שבוצע לאתר.
- 7.11.3 אם מותקנות בקרבת מוסד חינוך או בשטחו אנטנות סלולאריות, יש לוודא כי לאתר הסלולארי קיימים כל ההיתרים הנדרשים בהתאם לדרישות המשרד להגנת הסביבה. כמו כן יש לבצע לפחות פעם בחצי שנה בדיקה מעשית של רמות הקרינה, בהתאם להוראות ולנהלים של המשרד להגנת הסביבה. על הגורם שיבצע את הבדיקות יחול איסור על תיאום ביצוע המדידות עם החברות הסלולאריות.

8. חללים ייעודיים

8.1 כללי

ההנחיות שלהלן בנושא הן בנוסף להנחיות בחוזרי המנכ"ל של משרד החינוך הרלוונטיים לסוג המוסד.

8.2 חדרי השירותים

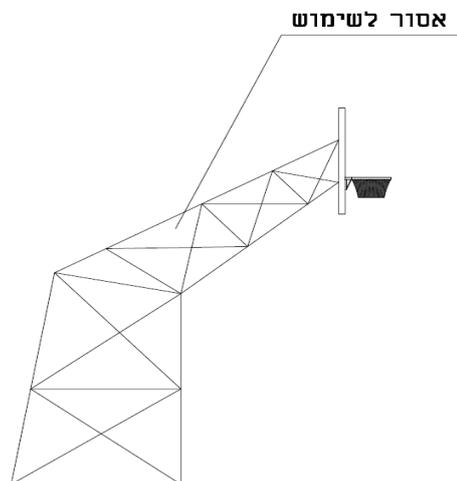
- 8.2.1 חדרי השירותים יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) – הוראות למתקני תברואה (הל"ת)", וכן לפי "חלק ח1 – נגישות".
- 8.2.2 הרצפה בחדרי השירותים והרחצה יהיו בשיפוע של כ-1%, עם מחסום רצפה.
- 8.2.3 הריצוף יהיה בדרגת התנגדות להחלקה שאינה נמוכה מ-R-10 לפי התקן הישראלי 2279 גם כאשר הרצפה רטובה.

8.3 מגרשים, אולמות ספורט, חדרי כושר ושל"ח

8.3.1 כללי

- א. מגרשי ספורט ואולמות ספורט יתוכננו לפי "תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) חלק ג' – בטיחות אש בבניינים", וכן "חלק ח1 – נגישות".
- ב. מומלץ להתייחס להנחיות החוק והתקנות לרישוי עסקים, ובמיוחד להנחיות המשטרה לגבי החללים לשימוש קהילתי המצריך ברישיון עסק.
- ג. תכנון המגרשים והאולמות יאושר בידי יועץ בטיחות המלווה את הפרויקט. היועץ ייתן את דעתו הן על התכנון הכולל של האתר והן על מיקום המתקנים ועל קביעתם.
- ד. אחזקת מתקני הספורט באולמות ובמגרשים ואבטחת אמינותם יהיו בהתאם לתקנים הרלוונטיים הקיימים ולהוראות שפורסמו בידי היצרנים ובפיקוחה של הרשות המקומית.
- ה. מתקני של"ח יעמדו בתקנים שנקבעו בידי הפיקוח על הוראת השל"ח.
- ו. מתקני הספורט יתוכננו על ידי מהנדס או הנדסאי מבנים, על פי הנחיות התקן הישראלי 5515 ועל פי הנחיות חוזר זה.
- ז. המתכנן יערוך תכנון מפורט, לרבות חישובים וסרטוטים.
- ח. המתכנן יודא כי ההתקנה מתבצעת בהתאם לתכנון שביצע.
- ט. בתום ההתקנה ייתן המתכנן אישור לשימוש במתקן.
- י. התקנת המתקנים תיעשה על ידי בעלי מקצוע מוסמכים.
- יא. המתקנים ייבנו באופן שיקשה את הטיפוס עליהם. אין לבנות מתקני סלים המכונים "רוסיים" ואין להשתמש בהם (ראו תרשים 15).

תרשים 15: מתקן סל מדגם "רוסיים" האסור בשימוש



- יב. בהתאם לתקנות התכנון והבנייה ייבנו רצפות האולמות מחומרים גמישים ומונעי החלקה על פי הנחיות התקן הישראלי 2279.
- יג. גופי התאורה שמעל מגרשי הספורט יהיו מחומרים בלתי שבירים, עמידים במים ומוגנים מהתנפצות.
- יד. התקנות חשמל ארעיות באולם ההתעמלות לצרכים שונים (הצגות, מסיבות וכד') יבוצעו בידי חשמלאי המוסמך לכך באופן שלא יפריעו לפעילות התלמידים ולא יסכנו אותם.
- טו. סביב המשטח המיועד למשחקי ספורט תהיה רצועה פנויה מכל מכשול שמידותיה כמפורט להלן:

המשחק	המרחק הפנוי (מקו הסימון לכל הכיוונים)
כדורגל, קטרגל	3 מ'
כדורעף	3 מ'
כדורסל	2 מ'
כדוריד	2 מ' לרוחב האולם, 1 מ' לאורך האולם

- טז. מספר פתחי היציאה והכניסה באולם ובמגרש לא יפחת משניים ורוחבם לא יפחת מ-1.1 מ'.
- יז. רצוי שהדלתות יותקנו בקירות הנגדיים של האולם והיו רחוקות זו מזו ככל האפשר ופתחיהן כלפי חוץ, בכיוון המילוט.
- יח. הדלתות יהיו עשויות מחומר בלתי דליק ועמידות בעומס אופקי של 700 ק"ג לפחות.
- יט. באולם/במגרש הספורט המיועד ליותר מ-1000 צופים יותקנו מובילים לכל פתח כניסה. אורכו של כל מוביל יהיה 5 מ' לפחות ורוחבו 55 ס"מ. המובילים יהיו מתוחמים באמצעות קיר מצד אחד ומעקה מצד שני או באמצעות מעקים משני הצדדים. גובה המעקה יהיה 90 ס"מ. המובילים יותקנו באופן שלא יפריעו ליציאה.
- כ. תכנון מספר פתחי היציאה מאולם/ממגרש הספורט יהיה על פי תקנות התכנון והבנייה.
- כא. כל פתח יציאה מאולם/ממגרש הספורט יוביל לשטח שאין בו כדי לסכן את בטיחותם של היוצאים. לא יהיה כל שינוי בגובה מפלס המשטח בסמוך ליציאה.
- כב. בכל עת שאולם/מגרש הספורט פתוח למבקרים אין לנעול את הדלתות של פתחי היציאה במנעולים, בבריחים או במתקני חיזוק וסגירה אחרים, פרט למנעולי בהלה.
- כג. באולם/במגרש הספורט ישמשו כל פתחי הכניסה גם כפתחי יציאה, וההוראות הנוגעות לפתחי היציאה יחולו גם על פתחי הכניסה.
- כד. מרחק ההליכה בין כל נקודה באולם הספורט לבין פתח יציאה או חדר מדרגות המוביל החוצה יהיה בהתאם לנדרש בתקנות התכנון והבנייה.
- כה. דרכי המילוט באולם/במגרש הספורט יהיו פנויות בכל עת ממכשולים.
- כו. כל הדלתות הנמצאות בדרכי המילוט באולם/במגרש הספורט יהיו ללא מפתנים וייפתחו בכיוון המילוט. כל אגף יצויד במנעול בהלה שיעמוד בדרישות שצוינו לעיל.
- כז. חישוב רוחב המעבר של פתח הדלת יהיה הרוחב הפנוי נטו.

8.3.2 אולמות ספורט

- א. התקרה הקונסטרוקטיבית, תקרת המשנה והציפויים האקוסטיים של האולם ייבנו מחומרים עמידים אשר לפי התקן הישראלי 921.
- ב. התקרה הקונסטרוקטיבית, תקרת המשנה, הציפויים האקוסטיים וגופי התאורה של האולם יהיו עמידים או מוגנים בפני הפגיעות של כדורי הספורט.
- ג. קירות האולם וחומרי הגימור יהיו חלקים וללא בליטות עד לגובה של 2 מ' מהרצפה.
- ד. שמשות החלונות יהיו עשויות מחומרים עמידים בפני התנפצות, כגון זכוכית מחוסמת או זכוכית ביטחון.
- ה. פתיחת חלונות גבוהים תיעשה באמצעות מנגנון המאפשר פתיחה וסגירה מרחוק או באמצעות מוט המשמש למטרה זו.
- ו. השקעים ומפסקי החשמל יהיו מסוג משוריין.
- ז. רצוי שלוח החשמל של האולם יותקן באחד מחדרי הספח שמחוץ לאולם.
- ח. כל חלקי העץ במתקני ההתעמלות יהיו חלקים ונקיים מכל חספוס ובליטה, בעלי קצוות מעוגלים ומצופים לכה שקופה, בהירה וקשה במיוחד. כל חלקי המתכת במתקנים, לרבות הברגים, יהיו חלקים ושקועים במבנה העץ ועשויים ממתכת בלתי מחלידה או מגולוונת.
- ט. יש להקפיד שהמרחקים בין מתקן למתקן לא יאפשרו בשום פנים ואופן חפיפה בין המתעמלים על המתקנים.
- י. מכשירי ההתעמלות המיועדים לתרגילי תנופה (טבעות, מוטות, חבלים וכו') יותקנו באופן שכיוון התנופה שלהם יהיה לאורך האולם ומרחקם מקיר האורך יהיה 2.5 מ' לפחות. רצוי שמרחקם מקיר הרוחב יהיה 6-8 מ'.
- יא. תקרת האולם תיבדק באופן יזום פעם בחמש שנים.

8.3.3 מתקני ספורט ושל"ח במגרשים חיצוניים

- א. המתקנים ייבנו מחומר חזק ובלתי שביר. החלקים הנגישים לתלמידים יהיו חלקים ומעוגלים במידת האפשר.

- ב. מתקנים העשויים פלדה או צינורות מחלידים יהיו צבועים. כל מתקן ספורט בחצר יאושר תחילה בידי המפקח על החינוך הגופני בתיאום עם הרשות המקומית.
- ג. המתקנים ימוקמו במרחק מתאים מעצמים בולטים בהתאם לסוג המתקן.
- ד. המתקנים לא יוצבו תחת חוטי חשמל או בקרבתם.
- ה. עצמים בולטים, כגון ברזים, הידרנטים ולוחות חשמל, יורחקו משולי מגרשי הספורט.
- ו. פרטי החיבור של עמודי החשמל יהיו מוגנים.
- ז. שערי כדורגל וכדוריד יהיו מעוגנים היטב לקרקע.
- ח. במגרשים חיצוניים לא נדרש להתקין ריפוד ללוח ולמבנה התומך בסלים.
- ט. השיפועים במגרש הספורט יהיו מותאמים כדי למנוע אפשרות להיווצרות אזורים של מים עומדים סביבם וכדי שלא יהיו מפגע.
- י. אם מגרש הספורט גובל בבניין מגורים או בכביש, יהיה גובה הגדר הגובלת באזורים אלה 4 מ'.
- יא. בקרבת מגרשי הספורט ומתקני הספורט יש לדאוג למיקום ברזיות. יש למקם את הברזיות באופן שלא ייווצרו שלוליות מים עומדים סביבן ושלא יהיו מפגע. בחצר תהיה יותר מברזייה אחת בהתאמה לפיזור הפעילות.

8.3.4 חדרי כושר

- א. הרצפה תהיה עשויה מחומר גמיש, מפולס וישר אשר איננו מחליק, בהתאם לתקן הישראלי 2279.
- ב. גובה התקרה יהיה 280 ס"מ לפחות.
- ג. חדר הכושר יהיה מאוורר על ידי חלונות או מאווררים/מזגנים (8 החלפות אוויר לשעה).
- ד. במתחם חדר הכושר יימצא מתקן מים לשתייה חופשית.
- ה. בחדר הכושר יימצא טלפון פועל וזמין.
- ו. תיק עזרה ראשונה מסודר ומאובזר יימצא בהישג יד בתוך חדר הכושר.

ז. שילוט

- 1) בכניסה לחדר הכושר יוצבו הוראות בטיחות ספציפיות למתעמל וכללי התנהגות בחדר הכושר.
- 2) לכל מכונה יוצמדו הוראות בטיחות רלוונטיות לסוג המכשיר שמדובר בו.
- ח. אזור מכונות ההתעמלות יופרד מאזור המשקולות החופשיים.
- ט. המראות יהיו עשויות מחומרים עמידים בפני התנפצות.
- י. המעבר בין מכונה למכונה יהיה 60 ס"מ לפחות, והמעבר הראשי יהיה ברוחב 120 ס"מ לפחות.
- יא. קירות חדר הכושר יהיו נקיים מבליטות מסוכנות.
- יב. כל המתקנים יהיו מקובעים כהלכה לרצפה. לא יימצאו ברגים משוחררים ומתקנים מתנדנדים.

ג. הליכון

- 1) יש לבדוק הימצאות של בלם חירום – לחיצה או משיכה.
- 2) על הבלם להיות בולט וצבוע בצבע אדום או צהוב.
- 3) בשני צדי המסילה של ההליכון יהיו אזורים לא מחליקים להנחת הרגליים ברוחב 8 ס"מ כל אחד.
- 4) בכל הליכון יהיו ידית אחת מלפנים או שתי ידיות בצדדים בגובה 80-95 ס"מ וברוחב 5 ס"מ.
- 5) מאחורי כל הליכון יימצא שטח סטרילי בממדים של 100 ס"מ רוחב ו-200 ס"מ אורך.

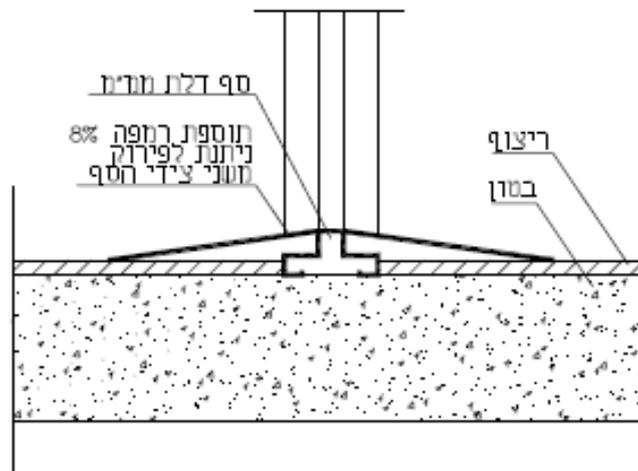
יד. להלן דוגמה לשילוט תקני בכניסה לחדר כושר:

היזהר!	
1.	ציוד ההתעמלות שבמכון זה עלול להיות מסוכן. יש לנקוט אמצעי זהירות כדי למנוע פציעה חמורה או פציעה קטלנית.
2.	לפני השימוש בציוד קרא את תוויות האזהרה ואת הוראות השימוש שעל כל מכשיר.
3.	אם אינך בטוח איך להשתמש במכשיר, היעזר באיש הצוות האחראי על המתקנים בחדר הכושר. נשמח להדריך אותך כיצד להשתמש נכון במתקנים.
4.	דווח מייד לאיש הצוות על כל מכשיר או חלק ממכשיר שאינו פועל כהלכה כדי שיבוצע בו טיפול ראוי.
5.	אל תשתמש בציוד שאינו תקין.
6.	אל תנסה לתקן ציוד שאינו תקין.

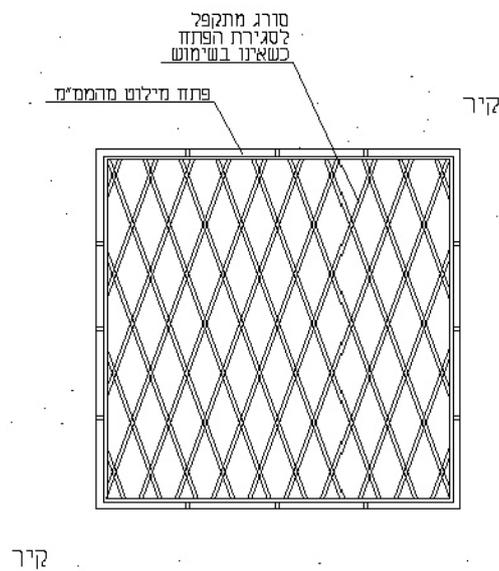
8.4 מקלט ומרחב מוגן

המרחב המוגן ייבנה בהתאם להנחיות פיקוד העורף בעת התכנון. דלת הממ"ד תהיה מקובעת בעזרת וו לקיר, ותיסגר על ידי המורה האחראי. תרשימים 16-24 שלהלן מציגים נקודות לשיפור הבטיחות במרחבים המוגנים.

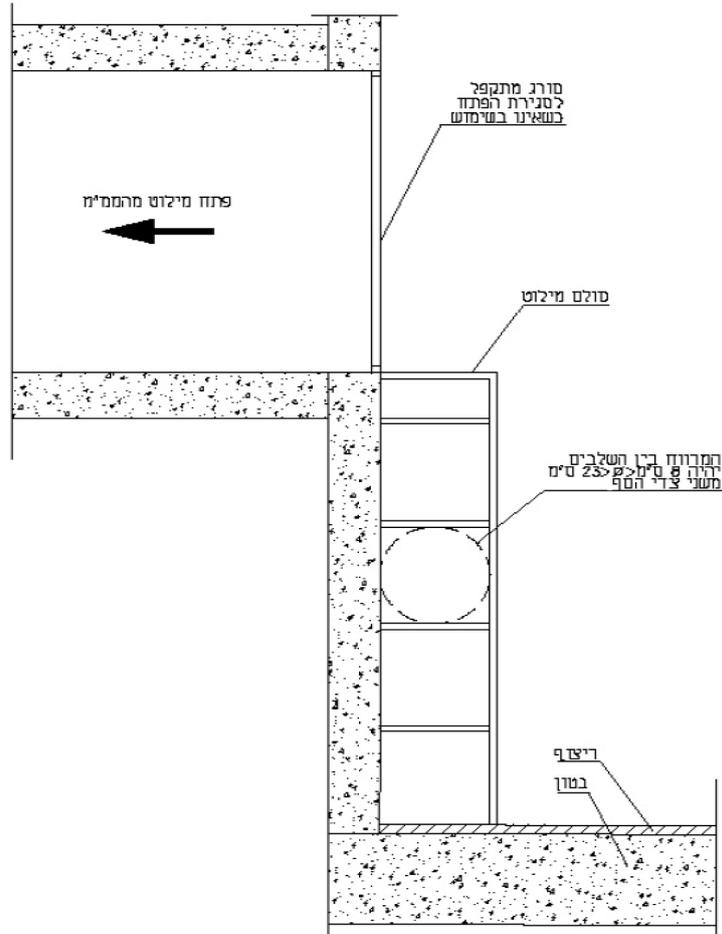
תרשים 16 : סף כניסה למרחב מוגן מוסדי למניעת היתקלות ומעידה



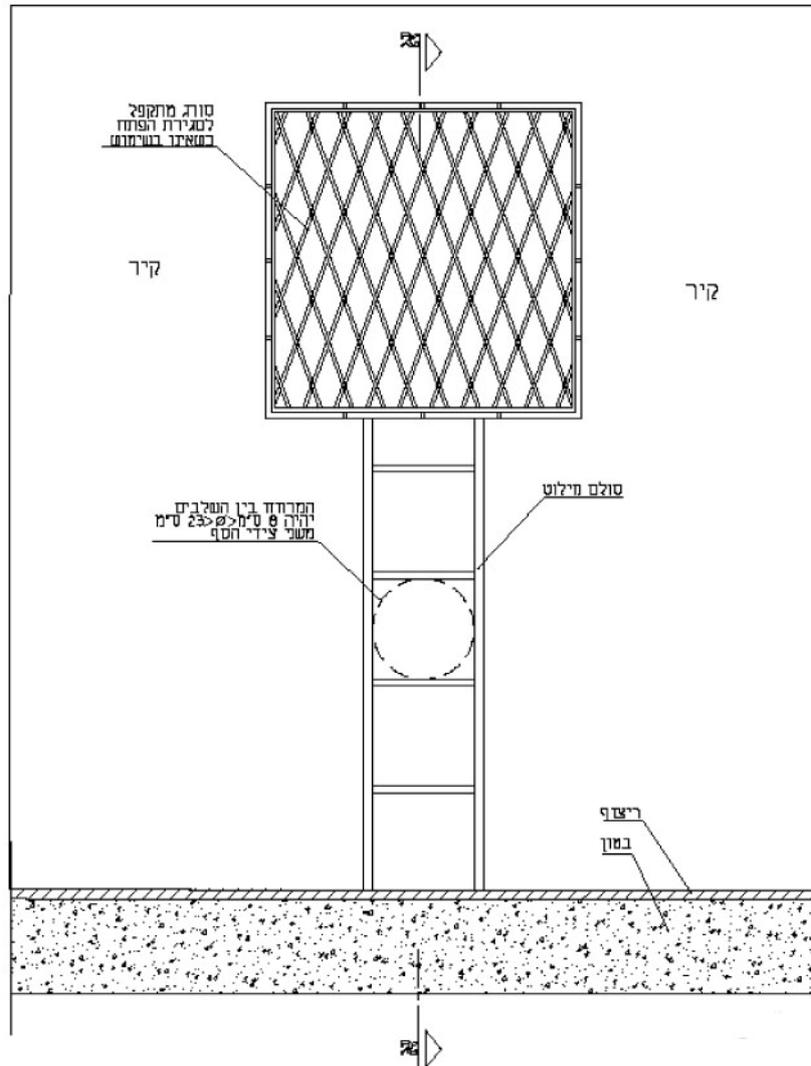
תרשים 17 : סגירת פתח מילוט – סורג מתקפל



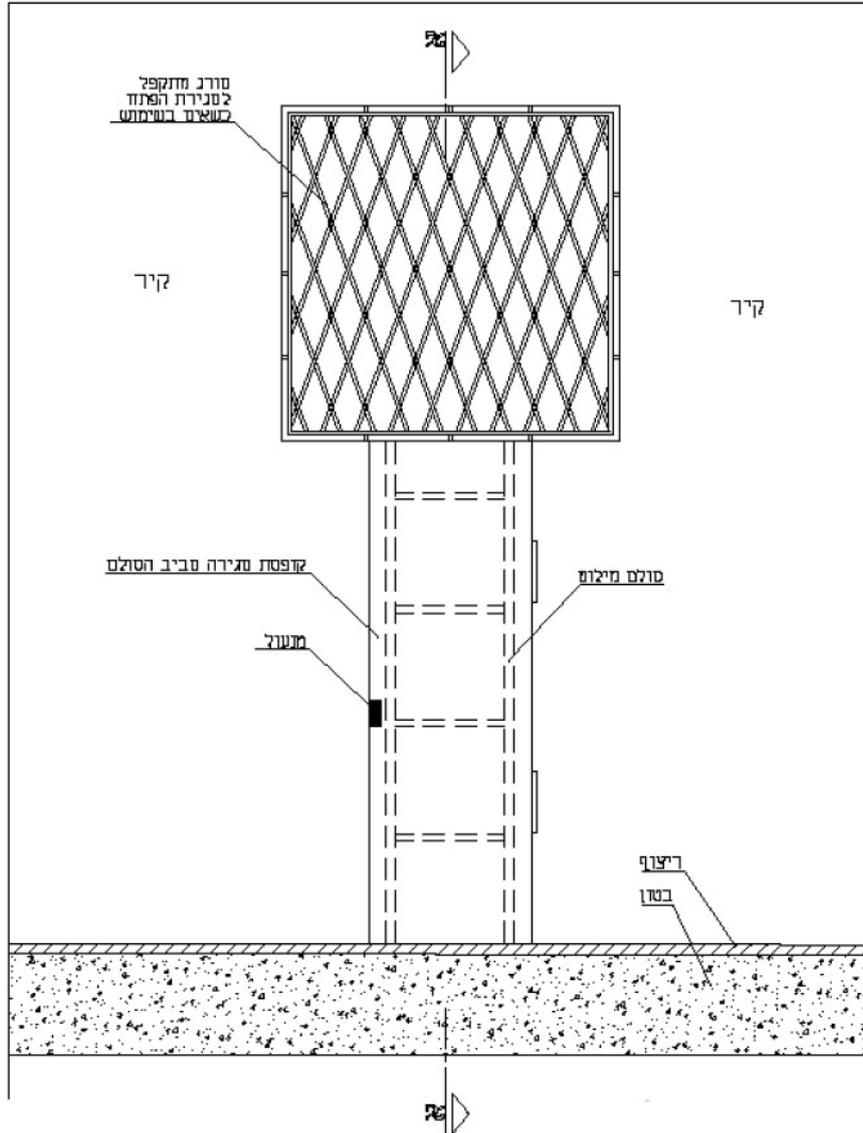
תרשים 18 : סולם עלייה לפתח מילוט במרחב מוגן – חתך צד



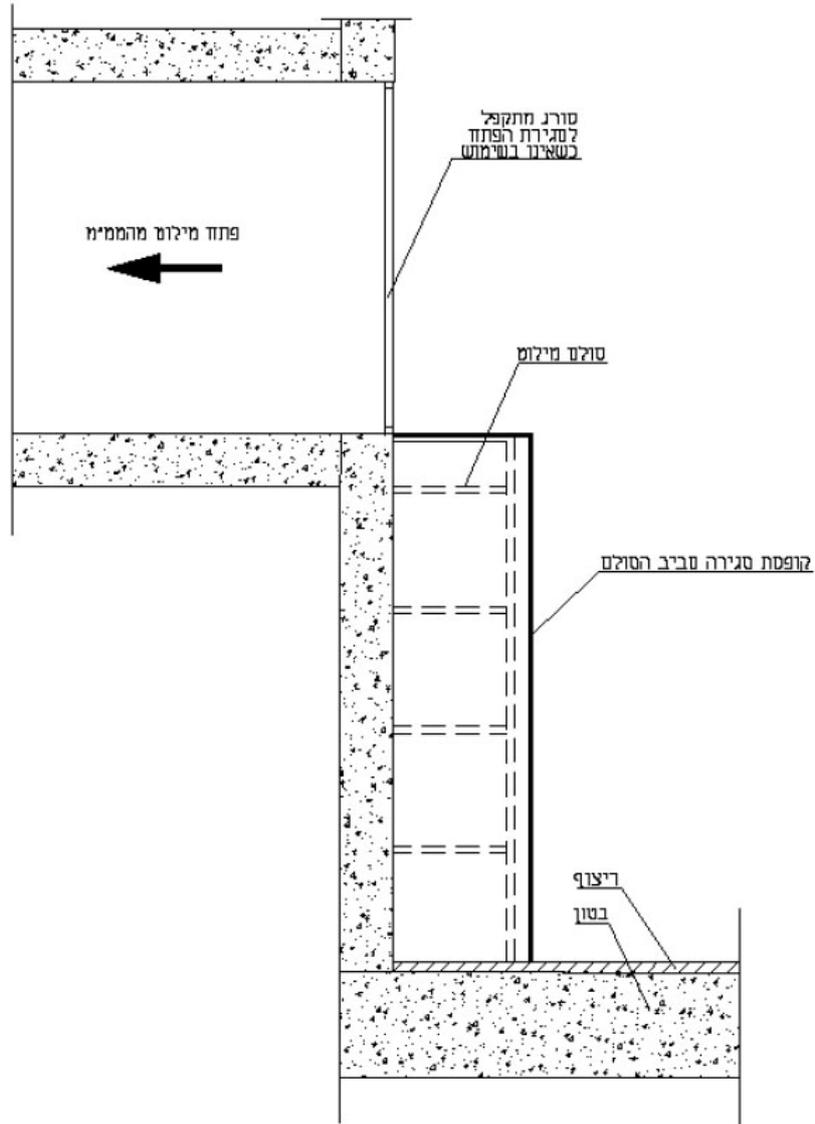
תרשים 19 : סולם וסורג בחלון מילוט – מבט פנים



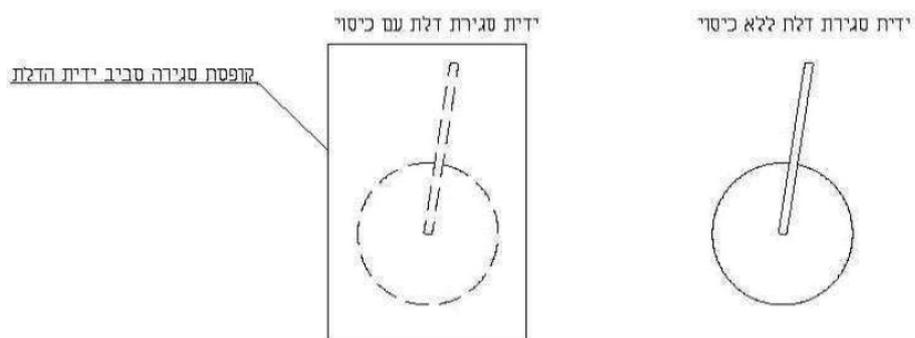
תרשים 20 : סולם מילוט מוגן וסורג לחלון מילוט – מבט פנים



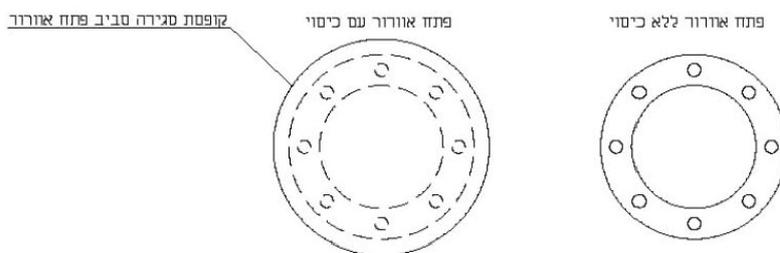
תרשים 21 : סולם מוגן וחלון מילוט – חתך צד

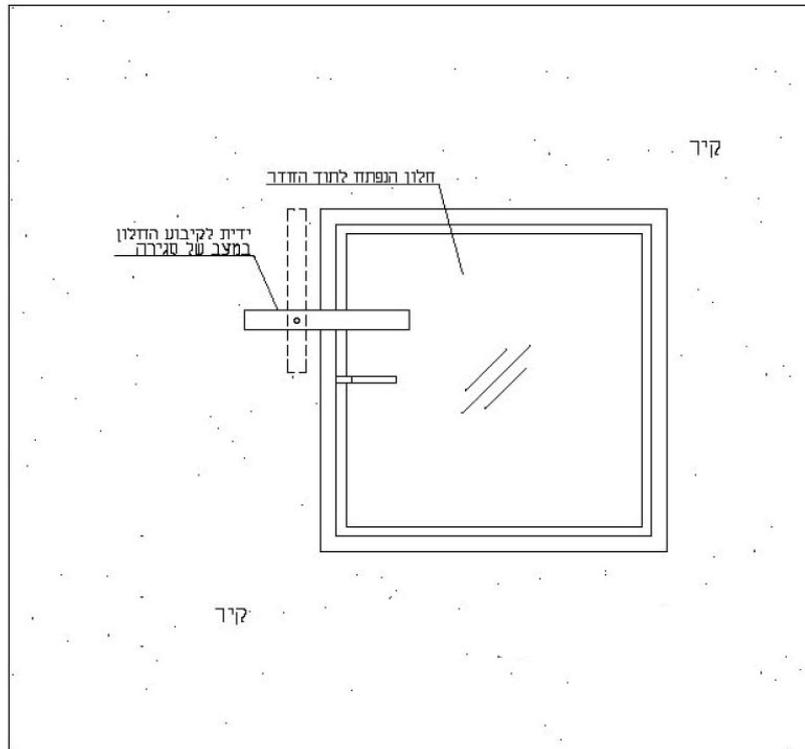


תרשים 22 : תרשים ידית סגירת דלת עם ובלי הגנה (כיסוי)



תרשים 23 : פתחי אוורור עם כיסוי ובלי כיסוי





8.5 מעבדות ומוקדים לוגיסטיים למדעים בבתי הספר העל-יסודיים

8.5.1 המתחם

- א. מכל נקודה בחדר תתאפשר גישה נוחה ומהירה לפתח היציאה.
- ב. הריצוף יהיה בדרגת התנגדות להחלקה המתאימה לדרישות התקן הישראלי 2279.
- ג. רוחבם של המעברים העיקריים יהיה מטר אחד. בהתאם לתקנות התכנון והבנייה יהיו דלתות המעבדות והמוקדים הלוגיסטיים דלתות אש.

8.5.2 האוורור

- א. מעבדה שיש בה שימוש בחומרים מסוכנים תאוורר בקביעות.
- ב. באזורים המאוישים במעבדה שעושים בה שימוש בחומ"ס תהיה החלפת אוויר שמונה פעמים בשעה לפחות או יהיה אוורור טבעי ב-2% משטח הרצפה.
- ג. באזורים לא מאוישים תהיה החלפת אוויר שש פעמים בשעה לפחות.
- ד. לצורך אוורור מחסן הכימיקלים רצוי להפנות את פתחי יניקות האוויר לגג הבניין או לאזור שאין בו תלמידים או בנייני מגורים.
- ה. במחסן הכימיקלים ייפתחו פתחי יציאת עשן בהתאם להנחיות שחרור וניהול עשן בחוזר זה ובהתאם לתקנות התכנון והבנייה.
- ו. אם יש במכללי הרצפה או התקרה פתחים לצנרת אוורור, הם יוגנו על פי דרישות התקן הישראלי 1001, חלק 1.

8.5.3 הציוד

- א. הציוד הקבוע והציוד הארעי ימוקמו באופן שהגישה אליהם תהיה נוחה.
- ב. החומרים יאוחסנו באופן שלא יפריעו למהלך העבודה, התנועה והלימוד.
- ג. במעבדות לכימיה יימצא מנדף בהתאם לצורך.
- ד. ארון העזרה הראשונה יימצא במקום גלוי ובולט.
- ה. מדפים בארונות ומדפי אחסון ציוד וחומרים יותקנו באופן שתימנע נפילת הציוד והחומרים המונחים עליהם. כמו כן יש להתקין בקצה המדף פס מגן ("קנט") למניעת נפילה.
- ו. בדופן התחתונה של ארון הכימיקלים ובדופנו העליונה יימצאו פתחים המאפשרים אוורור מתאים ופליטת גזים.
- ז. ארונות הכימיקלים ימוקמו במקום מאוורר ולא יחסמו מעברים, דלתות, יציאות חירום, חלונות, ציוד כיבוי אש, ציוד נטרול, מתקנים לשטיפת עיניים ומקלחות חירום.

ח. להלן מפרט של ארון כימיקלים לדוגמה :

- 1) שכבת מתכת כפולה
- 2) שכבה כפולה של ציפוי אפוקסי
- 3) מגרעת תחתונה מוגבהת למניעת נזילה במקרים של דליפת נוזלים
- 4) ארבע נקודות הגבהה וכיוון בבסיס הארונית
- 5) מדף אחסון ממתכת מגלוונת
- 6) שני פתחי אוורור כולאי רשף
- 7) דלת סגירה שקועה
- 8) שילוט בטיחות.

8.5.4 אינסטלציה

במעבדה לכימיה, או לפחות באחת מן המעבדות, יותקנו מתקן לשטיפת עיניים ומקלחת חירום.

8.5.5 מנדפים קבועים

- א. יש להקפיד למלא אחר דרישות התקן הישראלי 1839, העוסק במנדפים.
- ב. המנדפים ורכיביהם, החל בשולחן ועד לכיפת היניקה, ייבנו מחומרים בלתי בעירים. במחיצות השקופות יש להתקין זכוכית ביטחון דו-שכבתית לפחות או לוחות פלסטיים עמידים ניפוץ.
- ג. חלקי המנדף, לרבות המפוחים, יהיו מוגנים ויאפשרו גישה נוחה לתחזוקה.
- ד. מנדפי המעבדה יצוידו באמצעים שיאפשרו קליטת כמויות קטנות של נוזלים שנשפכו.
- ה. אם יש למנדף חלון, הוא יהיה מחומר המספק הגנה לנוכחים במעבדה.
- ו. חלון מתרומם יובטח מפני נפילה מקרית. סגירתו חייבת להשאיר מרווח של 2 ס"מ בין מסגרת החלון לשולחן העבודה. נורית אדומה תצביע על מצב עבודה.

- ז. המנדף יגביל סיכונים אפשריים ויגן על הנוכחים כל זמן שיש בו חומ"ס.
- ח. מהירות כניסת האוויר במנדפי מעבדה וכמות האוויר הנפלטת מהם יגרמו למזהמים להיפלט אל מחוץ לבניין וימנעו כניסה חוזרת.
- ט. פתחי המנדף יוגנו בסבכה או בלוח שיעצרו או יטו זכוכיות עפות או עצמים בוערים במקרה של תגובה בלתי נשלטת.
- י. המנדפים לא ימוקמו סמוך למעבר הכרחי ליציאה. מומלץ להתקינם באזורים שהתנועה בהם מועטה.
- יא. כל מנדף יסומן במדבקה או בספר ניהול, ויצוינו בהם הפרטים האלה:

(1) תדירות הבחינה

(2) תאריך הבחינה האחרונה

(3) מהירות כניסת אוויר מוצעת

(4) מיקום המפוח המשרת את המנדף

(5) שם הבוחן.

- יב. יש להקפיד לנקות את המנדפים ולשמור על כשירותם באמצעות פינוי אדים.

יג. השילוט

- (1) במעבדה יימצא שלט המורה על תכנית הפינוי והמילוט בשעת חירום.
- (2) בכניסה למעבדה יימצא שלט ובו רשימת העובדים החיוניים בבית הספר וברשות המקומית ומספרי טלפון לשעת חירום.
- (3) הכניסות לאזורי העבודה במעבדה ולאזורי האחסון ישולטו בשלטים המזהירים את צוותי הכיבוי וההצלה מסיכונים שאינם קשורים ישירות לסיכון השרפה.
- (4) העמדה לפינוי חומ"ס תשולט בשלט "עמדת פינוי; חומרים מסוכנים!" כל חומר יסומן בשמו ויירשמו עליו הסיכונים הטמונים בו (למשל, "פסולת דליקה", "פסולת רעילה" וכד').

- (5) ארון ציוד החירום יהיה משולט.
- (6) לכל קבוצת חומרים יהיה שילוט מתאים והיא תאוחסן במדפים או בארונות נפרדים (בהתאם לכמות הקיימת).
- (7) כל מקרר, מקפיא או מצנן יסומן בסימון ברור המציין אם הוא מתאים או אינו מתאים לאחסון בטיחותי של חומרים דליקים.
- (8) מערכת הפליטה תסומן בשלט "זהירות, פליטה של מעבדה!".
- (9) סמוך לפתח שחרור העשן יותקן השלט "פתח שחרור עשן; אסור לחסום!".
- (10) כיוון הזרימה של גז, נוזל או אוויר דחוס יסומן באמצעות חצים.
- (11) השלט "חובה להשתמש בכפפות מגן" יוצב בכניסה למעבדה.
- (12) מתקני ההצלה ישולטו בשילוט שלהלן:



8.5.6 עשר נקודות לעבודה בטוחה במעבדה

נקודות אלו, המדגישות את הוראות הבטיחות החשובות במעבדה, ייתלו בכניסה למעבדה. התלמידים יופנו אל נקודות אלה בתחילת השנה ובכל עת, ככל שיידרש:

- א. אין להיכנס למעבדה ללא הוראת המורה.
- ב. יש להיכנס למעבדה רק בלבוש מסודר ובשיער אסוף.
- ג. יש להישמע להוראות המורה או טכנאי המעבדה.

- ד. יש לוודא כי הוראות הניסוי הכוללות את הסיכונים הקיימים בו הובנו היטב.
- ה. אין לטעום או להריח חומרים, גם לא בפיפטה.
- ו. אין לשחק בחומרים ובכלים העומדים על השולחן.
- ז. יש להשתמש באמצעי המיגון – משקפי מגן, חלוק וכפפות.
- ח. אם זוהתה סכנה בכלי הזכוכית – יש לדווח על כך למורה.
- ט. אם נשפך חומר כלשהו – יש לקרוא מיד למורה.
- י. יש לרחוץ את הידיים לאחר העבודה במעבדה.

8.6 חדרי מלאכה וסדנאות טכנולוגיות

- 8.6.1 חדרי מלאכה או סדנאות טכנולוגיות שקיימים בהם סיכוני אש יופרדו ויוגדרו כאגפי אש.
- 8.6.2 הקירות, המחיצות והרצפות של החדרים, לרבות הציפויים וחומרי הגמר, יהיו מחומרים בלתי בעירים או צבועים בצבע בלתי דליק.
- 8.6.3 לאורכו של חדר המלאכה יהיה מעבר מרכזי ברוחב מטר אחד שיסתיים בפתח היציאה.
- 8.6.4 במקומות שקיים בהם רעש ברמה העלולה להזיק יוצב שילוט המתריע על כך ומורה להשתמש באמצעי מגן מתאימים.
- 8.6.5 המכונות, הכלים והמכשירים בחדרי המלאכה ובסדנאות הטכנולוגיות יהיו מן הסוגים המאושרים על ידי מכון התקנים ועל ידי משרד החינוך ויצוידו בכל אמצעי הבטיחות בהתאם לדרישות של גורמי הבטיחות.
- 8.6.6 המכונות יוצבו במרחק מקירות וממתקנים אחרים על פי דרישות היצרן. כמו כן יישמר סביב המכונה משטח עבודה ובטיחות פנוי שלא יקטן מ-90 ס"מ.
- 8.6.7 המכונות ימוקמו באופן שהפריטים הארוכים המובאים לעיבוד לא יפריעו לפעולתן של מכונות אחרות ולא יבלטו לתוך המעבר. מכונות המתזות שבבים וסיגים (כגון משחזת, כרסומת ומקצוע) ימוקמו במרחק סביר מן המעברים ומשולחנות העבודה, וכיוון ההתזה יהיה כלפי הקיר.

- 8.6.8 כל המכונות יותקנו באופן שימנע רעידות במבנה.
- 8.6.9 כל המכונות יהיו מעוגנות למבנה ויציבות.
- 8.6.10 החלקים הנעים והסובבים של המכונות יהיו מוגנים.
- 8.6.11 ליד מכונות או ציוד שהעבודה עמם מסכנת את העיניים או את הפנים יוצב שילוט מתאים הכולל הוראות הפעלה.
- 8.6.12 בעת הפעלת מכונה או ציוד המסכנים את העיניים או את הפנים יש להרכיב משקפי מגן או לחבוש מסכת מגן לפי ההנחיות.
- 8.6.13 ציוד מסוכן יגודר ויינעל, או שמתגיו או ברזיו ירותקו במצב "מופסק" או "סגור" כדי למנוע הפעלה בלתי מבוקרת.
- 8.6.14 תנורי קרמיקה יותקנו בחדרים נפרדים שיש בהם סידורי אוורור מתאימים, בחדרי ספח מיוחדים או באגף נפרד בחדרי המלאכה או בחדרי הטכנולוגיה.

8.7 מחסנים כלליים ומחסנים לחומרים מסוכנים

- 8.7.1 סעיף זה מכיל הנחיות בטיחות לתכנון מחסנים הנבנים בבתי ספר לאחסון ציוד, חומרי ניקוי, חומרים מסוכנים וכד'.
במחסן המכיל חומרים המשחררים אדים דליקים תהיה המערכת החשמלית מסוג המוגן מפני התפוצצות.
- 8.7.2 מדפים בארונות ומדפי אחסון ציוד וחומרים יותקנו באופן שתימנע נפילת הציוד והחומרים המונחים עליהם. רצוי להתקין בקצה המדף פס מגן ("קנט") למניעת נפילה.
- 8.7.3 בדופן התחתונה של ארון הכימיקלים ובדופנו העליונה יימצאו פתחים המאפשרים אוורור מתאים ופליטת גזים.
- 8.7.4 ארונות הכימיקלים ימוקמו במקום מאוורר ולא יחסמו מעברים, דלתות, יציאות חירום, חלונות, ציוד כיבוי אש, ציוד נטרול, מתקנים לשטיפת עיניים ומקלחות חירום.
- 8.7.5 יש למקם עמדה לפינוי חומ"ס במקום מאוורר ונגיש שממדי 1.0 מ"ר.

8.8 הספרייה

- 8.8.1 יש לבדוק אם רצפת הספרייה והקירות מתאימים לעומסים שיישאו המדפים כשהספרים עליהם.
- 8.8.2 המדפים להנחת ספרים ייבנו באופן שתימנע פגיעה במקרה של התמוטטות.
- 8.8.3 המדפים בספרייה יישאו את עומס משקל הספרים ויהיה אפשר להתאימם לגובה הספרים בכל מדף בפני עצמו.
- 8.8.4 משני צדיהם של המדפים יהיו עמודים העומדים על הרצפה ויוצרים יחד כוננית יציבה.
- 8.8.5 כל מדף חייב לכלול מצדו האחד (שאינו צמוד לקיר) כיפוף כלפי מעלה למניעת נפילתם של הספרים.
- 8.8.6 המרווח בין שורות המדפים יהיה 90 ס"מ עד מטר אחד.
- 8.8.7 בבית ספר יסודי יהיה גובה המדפים עד 1.60 מ' לכל היותר.
- 8.8.8 בבית ספר על-יסודי יהיה גובה המדפים עד 1.80 מ' לכל היותר.

8.9 המטבח

- 8.9.1 במידת הצורך תאושר תכנית המטבח על ידי משרד הבריאות בהתאם לנדרש על פי התקנות לרישוי עסקים לבתי אוכל.
- 8.9.2 המטבח יופרד מחדר הלימוד, למעט מטבח לימודי.
- 8.9.3 מתקני הבישול והחימום והכבלים החשמליים המזינים אותם יימצאו במקום גבוה, מעבר להישג ידו של הילד.
- 8.9.4 חימום ובישול בגני ילדים ייעשו בכיריים חשמליים או בכיריים של גז (אין להשתמש במכשיר גז מיטלטל). מכל הגז יימצא מחוץ לגן ויהיה מוקף ברשת נעולה.
- 8.9.5 התקנות הגז, כאמור, יהיו בהתאם לתקן הישראלי 158.
- 8.9.6 אם יש במטבח מקרר, תהיה בו אפשרות של פתיחה מבפנים.
- 8.9.7 בכיורים שבמטבח יסופקו מים חמים לרחיצת ידיים עם ויסות טמפרטורה ל-35 מעלות צלסיוס.
- 8.9.8 מטבחון חדר המורים יכלול כיור עם מים חמים, מתקן לייבוש ולאחסון כלים, משטח עבודה וארונות פורמייקה לאחסון ומקרר.

8.10 גן הילדים

ההנחיות שלהלן הן הנחיות ייחודיות לגני ילדים המתווספות להנחיות שפורטו לעיל.

8.10.1 אין לשתול בגן הילדים עצים וצמחייה רעילה וקוצנית. יש להימנע משתילת צמחייה הגורמת לתופעות אלרגיות במגע (ראו בנספח להלן).

8.10.2 אפשר למקם גן ילדים במבנה ציבורי או מגורים בתנאים האלה:

א. מיקומו של גן ילדים במבנה ציבורי או במבנה מגורים חייב להיות נפרד לחלוטין מכל מערכת התנועה של הבניין – כניסות, יציאות ודרכי גישה - החל מדרך הגישה הציבורית ועד לכניסה לגן.

ב. מבנה הגן, על כל מרכיביו, יהיה יחידה אחת, מופרדת תפקודית מהמבנה הציבורי או ממבנה המגורים.

ג. גן הילדים או חצר המשחקים של הגן לא יימצאו מתחת למרפסות, לרמפות ולגגות של מבנה כלשהו או מתחת לכל מערכת אחרת שתאפשר נפילת גופים מגבוה על הגן או על חצרו. במקרים חריגים, כאשר אי אפשר לעמוד בדרישה זו, יוגנו הגן וחצרו בגגון בכל שטחם.

ד. את הגגון יבדקו מהנדס או הנדסאי מבנים ויועץ בטיחות.

ה. כיסוי פני הקרקע בגן הילדים לא יהיה מסוג סומסום או חצץ דק.

8.10.3 יותקן ארון מיוחד בעל מנעול נעילה להחזקת כל חומרי הניקוי והחיתוי.

8.10.4 עד גובה של 1.5 מ' מהרצפה או מהקרקע לא יבלטו מהקירות כל עצמים שהם, אלא אם כן הם יותקנו בתוך גומחות מיוחדות. כל חומרי הבנייה והגימור בתוך הבניין ומחוצה לו יהיו חלקים, ישרים וחופשיים מכל בליטה וחספוס. הטיח על קירות חוץ בתחום הגובה הזה יהיה חלק או לחוץ.

8.10.5 מתלי מעילים לא יהיו נמוכים מ-1.50 מ'. אם הגובה שלהם יהיה נמוך מ-1.50 מ' יש להתקין מגן.

8.10.6 שיערים ודלתות

א. לחצר הגן יהיו לפחות שני שיערים. רצוי שהשער הראשי ייפתח כלפי חוץ. רוחבו יהיה 1.20 מ' לפחות. השער השני ישמש למצבי חירום בלבד. רצוי למקמו בריחוק מן השער הראשי, והוא יהיה נעול. השימוש בשער השני (שער החירום) ייעשה בעת אירוע המחייב פינוי ויציאה מתוך הגן שלא דרך הכניסה הראשית. מפתחות השער יתאימו גם לשער הכניסה, כלומר יהיו מפתחות "מסטר". מפתחות נוספים יימצאו בתוך הגן, סמוך לדלת היציאה לחצר. המפתח ייתלה על וו בתוך קופסה.

ב. השערים יהיו מצוידים במנגנוני סגירה ונעילה אלו:

(1) מנגנון סגירה שאפשר להפעילו מבפנים ומבחוץ

(2) מנגנון נעילה שאפשר להפעילו מבפנים ומבחוץ

(3) מנגנון להצמדת השער במצב פתוח, לשם מניעת תנועה בלתי רצויה של השער.

8.10.7 בכל כיתת גן ילדים יהיו לפחות שתי דלתות.

8.10.8 מחלקת ההנדסה של הרשות המקומית חייבת להבטיח, בתיאום עם מחלקת התנועה של המשטרה, התקנת מערכת שילוט ותמרור לבטיחות התנועה של הולכי הרגל לעבר הגן.

8.10.9 השבילים בתוך מתחם הגן

א. השבילים יהיו סלולים או מרוצפים.

ב. רוחב השבילים יהיה 1.10 מ' לפחות.

ג. השבילים יהיו בלי שברים, בליטות, מהמורות וכד'.¹

ד. פני השבילים יהיו מחוספסים למניעת החלקה.

8.10.10 בגן דו-קומתי תהיה לכל כיתת גן דרך יציאה בטוחה ונפרדת, שלא דרך הכיתות הסמוכות.

8.10.11 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה לא יעלה על 30 מ' המרחק מכל דלת יציאה של החדר המשמשת חלק מגישה למוצא בטוח עד לכניסה למוצא בטוח או עד לדלת היציאה החיצונית.

- 8.10.12 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה לא יעלה על 35 מ' המרחק מכל נקודה בחדר עד למוצא בטוח.
- 8.10.13 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה לא יעלה על 15 מ' המרחק מכל נקודה בחדר המשמש לשינה עד לדלת של אותו חדר.
- 8.10.14 בהתאם לתקנות התכנון והבנייה, על אף האמור בסעיפים הקודמים, אם המבנה מוגן במערכת מתזים אפשר להגדיל את מרחקי ההליכה הנדרשים ב-25 מ'.
- 8.10.15 במהלך מדרגות אחד תהיינה לא פחות מ-3 מדרגות ולא יותר מ-11 מדרגות.

8.11 מבנים יבילים (קרוונים)

- 8.11.1 התקנת מבנים יבילים תעמוד בדרישות מפרט מכון התקנים מס' 412 או תקן עדכני כשיפורסם.
- 8.11.2 המבנה יותקן על בסיס מוגבה מהקרקע (סוג הבסיס יהיה לפי תכנון של מהנדס קונסטרוקציה).
- 8.11.3 גובה בסיס המבנה לא יעלה על 60 ס"מ מצד הכניסה.
- 8.11.4 המרווח בין המבנה לקרקע ייאתם בחומר בנייה תקני (בלוקים או איסכורית) כדי למנוע כניסת תלמידים מתחת למבנה.
- 8.11.5 עבודת החשמל במבנה והצנרת המובילה אליו יבוצעו לפי חוק החשמל (חיבור מתחת לאדמה).
- 8.11.6 מערכת החשמל של מבנה יביל תהיה מוגנת באמצעות מפסק זרם פחת ברגישות של 30 מיליאמפר.
- 8.11.7 מבטח חצי אוטומטי נפרד יותקן בבניין שהחשמל מועבר ממנו למבנה.

8.12 הצבת מוצג

- 8.12.1 התקנת מוצג במוסד החינוך מחייבת אישור של מנהל המוסד ושל הרשות המקומית ותיאום עם מנהל הבטיחות ברשות.
- 8.12.2 תכנון המוצג והתקנתו יאושרו בידי מהנדס מבנים.
- 8.12.3 מתקן המשלב שימוש בחשמל ובמים מחייב אישור מהנדס חשמל ואינסטלציה נוסף על אישור מהנדס מבנים, ויימצא תחת פיקוחם.

- 8.12.4 לפני הכנסת המוצג למוסד יש להכין תכנית התקנה שתתבסס על מבנה המוצג, על החומר שהוא בנוי ממנו ועל קריטריונים נוספים. התכנית שתאושר כאמור בידי מהנדס מבנים תכלול את הפרטים האלה:
- א. מקום התקנת המוצג
 - ב. הדרישות להתקנת המוצג
 - ג. האישורים הנדרשים להתקנה
 - ד. הדרישות לאחזקה שוטפת ותקופתית של המוצג
 - ה. הערות/הנחיות נוספות (לפי הצורך).
- 8.12.5 למוצג לא יהיו פינות או בליטות חדות, ופני הקרקע יהיו בעלי מצעים מרופדים. המוצג יהיה "ידידותי" מבחינת המגע אתו ולא יהיו בו חלקים העלולים להישבר או לגרום לסריטות ולחבלות. פני הקרקע שמסביבו יטופלו בהתאמה לסוג המוצג (אם עשויים לטפס על המוצג יש לנהוג בו כבמתקן משחקים).
- 8.12.6 גובה המוצג לא יעלה על 2.5 מ' ורוחב צלעות הבסיס לא יעלה על 3 מ'.
- 8.12.7 מוצג שיוקן בסמוך לכניסה למוסד יוצב במרחק של 3 מ' לפחות מהכניסה, באופן שלא יהיה מפגע בעת הכניסה למוסד או בעת היציאה ממנו.
- 8.12.8 מוצג שיוקן בחצר המוסד יוצב במרחק של 3 מ' לפחות מחלונות המבנה.
- 8.12.9 כל מוצג יתוחם וישולט בשלט האוסר לטפס עליו.
- 8.12.10 בתכנון מוצג המשמש למשחקים או לשעשועים יש לקחת בחשבון מניעת סיכונים כמו היצבטות האצבעות, הילכדות הראש ופגיעה מברגים ומאבזרי חיבור. מתחת למתקן כזה יונח מצע לבלימת נפילות.

9. שיפוצים במוסד החינוכי

9.1 כללי

מוסדות החינוך נדרשים מעת לעת לבצע עבודות של תיקונים, שינויים ותוספות בנייה העלולים להיות סיכון בטיחותי לתלמידים הלומדים במוסדות החינוך והשוהים בתחומיהם. העקרונות המפורטים להלן הם תוספת לחוקים, לתקנות, לתקנים ולהוראות מחייבות אחרות, כמו חוק התכנון והבנייה, חוקי עזר עירוניים ועוד.

9.2 קווים מנחים

9.2.1 העדפת ביצוע עבודות שיפוץ קצרות במהלך החופשות בשנת הלימודים

עבודות המחייבות פעילות מקצועית קצרה במבנה תבוצענה במהלך החופשות בשנת הלימודים. במקרים אלו יש להיוועץ באחראים על הבטיחות ברשות/בעלות ולנהוג על פי הנחיותיהם.

9.2.2 העדפת ביצוע עבודות ממושכות בפגרת הקיץ ובחופשות ארוכות

עבודות המחייבות פעילות ממושכת תתחלנה ותסתיימנה בפגרת הקיץ. אם הדבר איננו אפשרי יש לתכנן את העבודות באופן שהפעולות המסוכנות יותר, המרעישות יותר והמלכלכות יותר יסתיימו בחודשים יולי-אוגוסט והעבודות שיגלשו לתוך שנת הלימודים יהיו שקטות ונקיות יחסית.

9.2.3 מניעת הפרעות ורעש

א. מחלקות החינוך וההנדסה של הרשות המקומית (או הבעלות) יתכננו את ביצוען של עבודות הבנייה או השיפוצים לפי לוח זמנים ובשיטות עבודה וארגון שימנעו הפרעות, מטרדי בטיחות ורעש.

ב. אין לבצע עבודות הכרוכות במטרדי רעש גדולים במיוחד – חד-פעמיים (כגון פיצוצים) או ממושכים (כגון הפעלת מדחס אוויר) – בעת שילדים נמצאים במקום.

9.2.4 הוראות ביצוע של מהנדס הרשות/הבעלות

בכל מקרה של בנייה בזמן לימודים יש לקבל הנחיות ממהנדס הרשות/הבעלות וממנהל הבטיחות במוסדות חינוך של הרשות/הבעלות.

9.2.5 בידוד אזור העבודה

- א. יש להתקין סידורי גישה נפרדים לעובדים לצורך הכנסה והוצאה של חומרים, כלים וציוד מדרכי הגישה של תלמידים אל המוסד.
- ב. בין שטח המוסד לאתר הבנייה תיבנה גדר הפרדה קשיחה, אטומה ויציבה מלבנים, מלוחות עץ או מחומרים דומים. גדר ההפרדה תהיה בגובה של 2 מ' לפחות, והיא תבטיח הפרדה מוחלטת בין אתר הבנייה לשטחי משחק או פעילות; זאת כדי למנוע כל אפשרות של כניסת ילדים ואנשים לא מורשים לאתר הבנייה עד גמר עבודות הבנייה.
- ג. הצד הפונה אל אזור משחק הילדים ופעילות מוסד החינוך יהיה חלק וללא בליטות ומסמרים, חוטי ברזל ומפגעים דומים אחרים.
- ד. אין להתקין גדר רשת או למתוח בדי יוטה ודומיהם, וכן אין להשתמש בפח גלי כגדר הפרדה בין אתר הבנייה ובין שטח המשחק של המוסד החינוכי.
- ה. על הגדרות המפרידות ייתלה שילוט "סכנה! כאן בונים! אין כניסה!".
- ו. כל בור, שקע או מקום שקיימת סכנה לנפילה לתוכו או ממנו יגודר לבטח כדי למנוע סכנה של נפילת תלמידים.

9.2.6 גידור וסימון שטח סכנה

- א. אם במהלך הבנייה קיימת סכנה של נפילת חפצים, אבזרי בנייה וכלים לתוך שטח המצוי בחצר המוסד החינוכי, יוגדר שטח זה כ"שטח סכנה" ותימנע כניסת תלמידים לתוכו.
- ב. מניעת כניסת תלמידים לשטח הסכנה תבוצע באחת מהדרכים האלו:
 - 1) אפשר לגדר את שטח הסכנה על פי המפורט בסעיף "בידוד אזור העבודה" ותליית שלטי אזהרה מתאימים.
 - 2) אפשר להתקין גגון מעל שטח הסכנה. גודל השטח שיש לקרות יהיה שטח הסכנה ועוד רצועה ברוחב של 3.5 מ' שתבטיח מניעה של נפילת חפצים באלכסון (לא בנפילה חופשית).

הגגון יתוכנן ויבוצע על ידי מהנדס אזרחי, והוא ייבנה מחומר קשיח ויוכל לשאת את המשקל של אבזרים וחומרי בנייה העלולים ליפול בנפילה חופשית.

9.2.7 עבודה על גגות - מניעת סיכוני רטיבות בעונת הגשמים

- א. כדי למנוע חדירה של מי גשמים למערכות חשמל ולמערכות אחרות יותקן כיסוי מבודד מעל אזור העבודה. הכיסוי המבודד יושלם לפני תחילת עונת גשמים.
- ב. הכיסוי המבודד מפני חדירת גשמים לא יוסר בתקופת הגשמים כדי למנוע חדירת מים אל מערכות החשמל ורטיבויות.

9.2.8 אטימת חלונות ופתחים בבנייה פנימית

הושלמה בנייה חיצונית של המבנה ונמשכת הבנייה הפנימית, ייאטמו החלונות הפונים אל חצר המשחקים בלוחות עץ, בלבנים וכד', כדי למנוע נפילת חפצים וחדירת מי גשמים למבנה.

9.2.9 שמירה על הניקיון ופינוי פסולת

בסוף כל יום עבודה של הקבלן במבנה עליו לאסוף את האבזרים ואת פסולת הבנייה שנפלו על הגגון או לחצר ולבדוק את יציבות הגגון, ובמידת הצורך לבצע בו תיקונים.

9.2.10 הגבלות שימוש בעגורן צריח

- א. ככלל לא יוצב עגורן צריח סמוך לשטח מוסדות החינוך.
- ב. אם צורכי העבודה מחייבים הצבת עגורן צריח, יש ליישם כללים אלה:
 - 1) אין לבצע הנפה כלשהי ואין להעביר את הזרוע של העגורן מעל שטח המוסד החינוכי.
 - 2) כדי להבטיח זאת יותקנו גובלים בפיקוחו של בודק מוסמך לעגורן צריח.

9.2.11 בקרה ומעקב

מנהלי מוסדות חינוך וגננות שבשטח מוסד החינוך שלהם מתבצע שיפוץ בתחומים של מבנה, מתקני משחקים, שערים, גדרות, חצרות וכד' ידווחו לממונה הבטיחות ברשות/בבעלות לצורך מעקב על ידי יועצי הבטיחות כדי לוודא עמידה בתקנים ובהוראות הבטיחות.

9.2.12 ביקורת הרשות (הבעלות) לפני מסירה

- א. לפני שיימסר המבנה או המתקן לשימוש המוסד החינוכי תבוצע בו ביקורת יסודית על ידי מחלקת ההנדסה של הרשות המקומית (או הבעלות), בשיתוף עם מנהל מוסד החינוך, כדי לוודא שהמקום, כולל החצר, נקיים ופנויים מכל חפץ, פסולת בנייה או מטרד בטיחות כלשהו.
- ב. לביקורת כזו מומלץ להזמין את מנהל הבטיחות ברשות/בבעלות או יועץ בטיחות מטעמה.

10. נספח רשימת צמחי נוי ובר המומלצים לשתילה במוסדות החינוך*

אנו מדגישים כי חל איסור לכרות עצים במדינת ישראל ללא אישור הרשות המקומית ופקיד היערות האזורי. משרד החינוך מעודד שתילת עצים ושיחים בחצרות מוסדות חינוך בתיאום עם אנשי מקצוע – גננים ואדריכלי נוף. הרשימה שלהלן משמשת המלצה לאנשי אחזקה וגינות העוסקים בטיפול בחצרות במוסדות חינוך. הרשימה אינה מלאה, ואדריכלי גן או גננים הרואים לנכון להוסיף עליה רשאים לעשות זאת, ובלבד שיקפידו על העקרונות הרשומים בה, תוך שימת לב מיוחדת לאיסור השימוש בצמחים רעילים.

מקראה

מ': מתאים ח': מתאים באופן חלקי

האזור									שם הצמח	
מדבר יהודה	ערבה מרכז	נגב	דרום נגב מערב	מרכז		צפון			שם העברי	שם המדעי
				הר	שפלה	הר	הר	שפלה		
מ	מ		מ		מ			מ	אלמוג רחב-עלים	Erythrina coraliodendrum
						מ	מ	מ	אדר סורי	Acer obtusifolium
					מ	מ	מ	מ	אלון הגלעין	Quercus ilex
				מ	מ	מ	מ	מ	אלון התבור	Quercus ithaburensis
ח	ח	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אלון השעם	Quercus suber
									אלון מפורץ	Quercus frainetto
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אלון מצוי	Quercus calliprinos
מ		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אלה אטלנטית	Pistacia atlantica
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אלה ארץ-ישראלית	Pistacia palaestina
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	אורן הגלעין	Pinus pinea
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אלבציה ורודה	Albizia julibrissin
				ח	מ	מ	ח	מ	בוקיזה קטנת-עלים	Ulmus parvifolia
			ח	מ	ח	מ	מ	מ	ארז הימלאי	Cedrus deodara
מ	מ	מ	מ		מ	מ		מ	אנטרולוביום כפוף-פרי	Enterolobium contortosiliquum
מ	מ	מ	מ		מ	מ		מ	אלבציה צהובה	Albizia lebeck
מ	מ	מ	מ		מ	מ		מ	ברכיטון אדרי	Brachychiton acerifolius
מ	מ	מ	מ		מ	מ		מ	ברכיטון דו-גוני	Brachychiton discolor
			מ	מ	מ	מ		מ	בוהיינה מנוונת	Bauhinia variegata
מ	מ	מ	מ		מ			מ	בומבק ציבה (=בומבק הודי)	Bombax ceiba
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	סיגלון חד-עלים	Jacaranda mimosifolia

* לפי: ווינדזור אי' (עורכת) (1999), תכנון חצר בית-הספר: הנחיות והמלצות, תל אביב, המכון למחקר ולפיתוח מוסדות חינוך ורווחה, עמ' 115-116.

		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	דולב מורחי	Platanus orientalis
		ח			מ	מ	מ	מ	מ	הדר החושחש	Citrus aurantium
מ	מ	מ	מ	מ	מ					טבוביה איפה	Tabebuia impetiginosa
מ	מ	מ	מ	מ	מ					ינבוט לבן	Prosopis alba
ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מילה ירוקת עד	Fraxinus uhdei
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מילה סורית	Fraxinus syriaca
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ספיון השעווה	Sapium sebiferum
		ח	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	כליל החורש	Cercis siliquastrum
ח	ח	מ	מ	ח	מ	ח	ח	ח	מ	סיסם הודי	Dalbergia sissoo
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ער אציל	Laurus nobilis
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	פיקוס חלוד	Ficus rubiginosa
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	פנסית דו-נוצתית	Koelreuteria bipinnata
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	צפצפה מכסיפה	Populus alba
		מ	מ	ח	מ	מ	מ	מ	מ	קליסטמון הצרים	Callistemon viminalis
מ	ח	ח	מ		מ	מ	מ	מ	מ	קתרוסית מרובע	Citharexylum spinosum
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	שלטית מסופקת	Peltophorum dubium
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	תמר מצוי	Phoenix dactylifera
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	תמר קנרי	Phoenix canariensis
שיחים ובני שיחים											
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אבליה גדולת פחי	
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אגפנטוס	
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אוג הרוק	
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אזובין משונן	
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אלת המסטיק	
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ח	ח	מ	בגווילאה חלקה	
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ברברייב	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	בן-עוזר סוכני	
			מ	מ	מ	מ	ח	ח	ח	גרבילאה ברכיטיכה	
מ	מ	מ	מ	ח	ח					גרבילאה טלמני מכסיף	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	דק פרי זקוף	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	הדס מצוי	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	היבסקוס סיני	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ורד אייברד	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ורד וסטמונד	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	חבושית אופקית	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	חבושית פרנשט	
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	חיצית הטיפין	
ח	ח	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	חרצית לבנת פרחים	
מ	מ	מ	מ	ח	ח					כסיה לענתית	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	לנסטרמיה הודית	
מ	מ	מ	מ	מ	מ					לוקופיליום שמני	
מ	מ	מ	מ	ח	מ	מ	מ	מ	מ	לנטנה לילכית	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	יוריאה מרבדית	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מורן החורש	
ח	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מללוקה קטנה עלים	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ננדינה מתורבתת	
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אהרון קשה עלים	
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ח	מ	מ	אלנוס סגול	
				מ	מ	מ	מ	מ	מ	אטרליציה – ציפור גן עדן	
				מ	ח	מ	מ	מ	מ	ספיראה קנטונית	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	עצבונית החורש	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ערער אהדורה קועפקטה	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ערער גולד קוסט	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ערער גריאול	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ערער מינט גוליה	
מ	מ	מ	מ	ח	ח					גרבילאה טלמני מכסיף	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	דק פרי זקוף	
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	הדס מצוי	
ח	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ערער סבינה	
ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	פיטוספורום גלוני	

		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	פיטוספורום יפני מגוון
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	פיטוספורום ננסי
									פריש יפני
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	צמרר אפריקני
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	צטרום אמרני
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	קורנית מקורקפת
ח	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	קליסטמון "קפטן קוק"
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	קניאורן תלת זרעי
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	רוזמרין "בלו לגווי"
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	רוזמרין רפואי
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	רוסליה שבטבטית
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	רותם המדבר
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	שיח אברהם מצוי
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	שיח אברהם תלתני
									מטפסים
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	אברון מגסקרי
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אורנית לוחבת
	ח	מ	מ	ח	מ	ח	ח	מ	אלמון הודי
	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אנטיונון דק עוקצני
ח	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	בוגונוילאה נאה
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	גפנית מחומשת
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	גפנית משולשת
	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	הרדנברגיה תלתנית
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	ויסטריה סינית
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	רד מטפס
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	טרכלוספרמון יסמיני
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	יסמין גדול פרחים
	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	גרבילאה זיתנית
מ	מ	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	יערה יפנית
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	סביון מטפס
מ			מ	מ	מ	מ	מ	מ	סולנום מטפס
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	פנדוריה יסמינית
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	קיסוס החורש
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	קליאנדרה סורינימית
	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	שעונית תכולה
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	תונברגיה גדולת פרחים
מ	מ	מ	ח						לפופית רגל העז
									כיסויי קרקע
			ח	מ	מ	מ	מ	מ	אגרטון מקסיקני
		ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אוזן הדב
	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ארכובית מקורקפת
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	גזניה אשונה
מ	מ	מ	מ	ח	ח	ח	ח	ח	גזניה ניבאה
		ח	מ	ח	מ	מ	ח	מ	נלטנה לילכית
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	נדיף ורוד
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	סטקריאסיה ארגמנית
	ח	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	פלרגוניום חרוף
			מ	מ	מ				נר-הלילה החופי
									צמחי כיסוי
		ח	מ	מ	מ	ח	ח	ח	סביון מלבין
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	ירקה מפוספסת
			מ	מ	מ	מ	מ	מ	כיליין הפקעות
מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	אפטניה לבבית
מ	מ	מ	מ	מ	מ	ח	ח	ח	צילקנית החרבות
מ	מ	מ	מ	מ	מ				אוכס אמיתי
מ	מ	מ	מ	מ	מ				ודיליה ביצתית
מ	מ	מ	ח						לפופית רגל העז
		מ	מ	מ	מ	מ	מ	מ	רוזמרין רפואי זוחל

הוצאה לאור : גף הפרסומים, משרד החינוך

עריכה : דליה הלוי ודליה לאופר

עריכה לשונית : דליה לאופר

מרכזות ההפקה : שרה גמליאל, נעמה ברגר וטל איתי

עיצוב : סטודיו "שחר שושנה"

הודפס במדפיס הממשלתי, ירושלים

כתובת המאגר הממוחשב של חוזרי המנכ"ל: www.education.gov.il/mankal