



## הנחיות לתכנון

# תחנות היסעים בבתי ספר

ירושלים, טבת תשס"ג דצמבר 2002



**ד.א.ל. תחבורה ותנועה בע"מ**

רח' היוזמה 2, ת.ד. 85 טירת הכרמל, 30200

טלפון: 8577355-04 פקסימיליה: 8577365-04

e-mail: [traffic@del.co.il](mailto:traffic@del.co.il)

"...ורחובות העיר ימלאו ילדים  
וילדות משחקים ברחובותיה..."

זכריה - פרק ח, פסוק ה



משרד התחבורה  
המשנה למנהל הכללי

י"א טבת, תשס"ג  
16 דצמבר, 2002

מספר: 1560  
מס' סידורי 54

### הנחיות לתכנון תחנות היסעים בבתי ספר

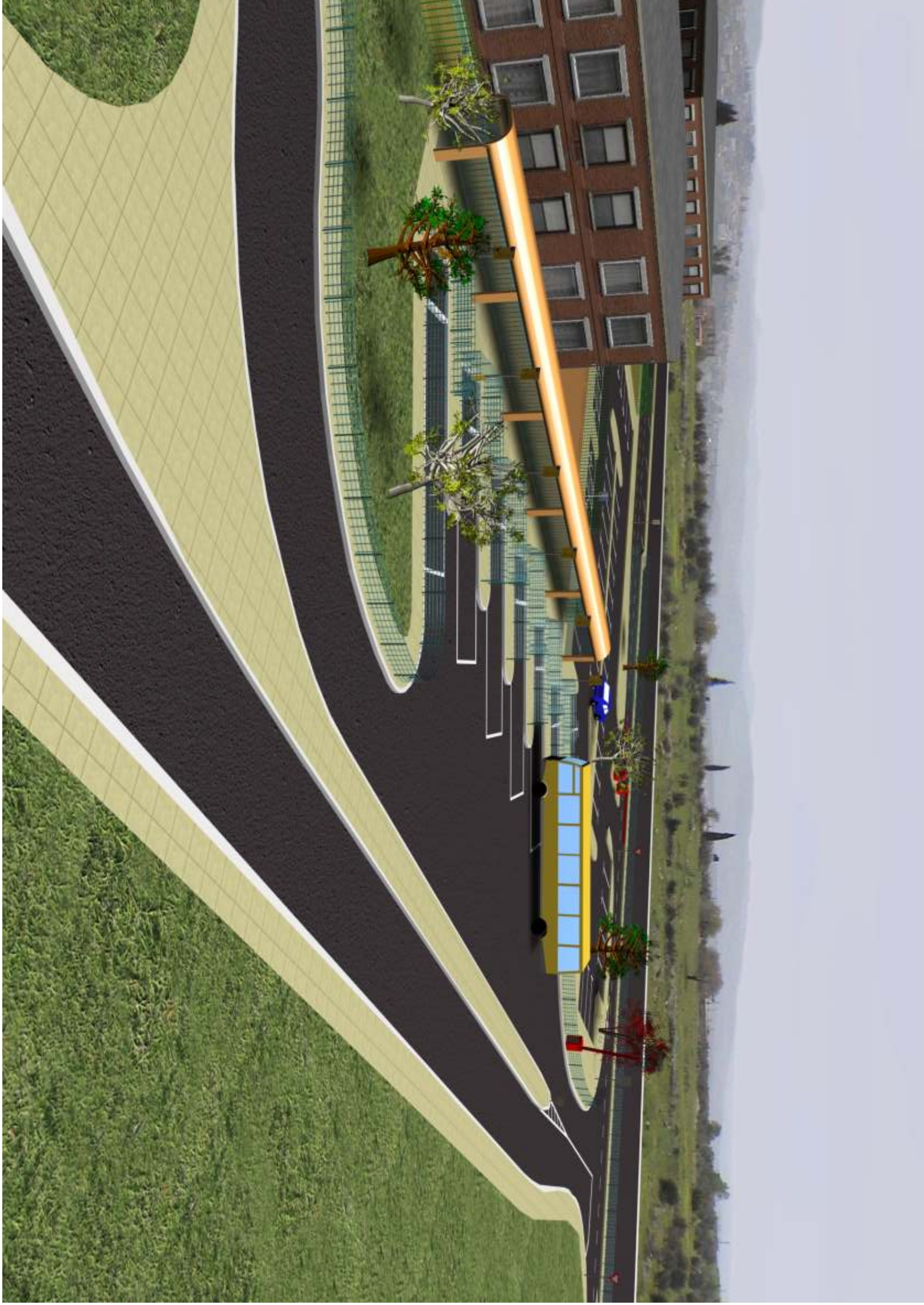
הבטיחות בדרכים בכלל ובטיחות הילדים בפרט הם מן הנושאים החשובים ביותר, בהם מטפל מינהל היבשה.

בבדיקות מעמיקות של הסיבות לתאונות הדרכים בהם נפגעו ילדים/תלמידים בדרך לביה"ס ו/או בחזרה נמצא כי קיימת נקודת תורפה בטיחותית במקומות הקליטה וההורדה מן האוטובוסים.

ההנחיות המובאות כאן נועדו לגבש פתרון משולב הנדסי - גיאומטרי - בטיחותי, לנושא הקליטה וההורדה של הילדים ליד שער בית הספר בצורה הטובה והבטיחותית ביותר.

אנו מקווים שביצוע תחנות ההיסעים ע"פ הנחיות אלה יתרום משמעותית להגברת בטיחות הסעת הילדים.

בברכה,  
אלכס לנגר



## הנחיות לתכנון תחנות היסעים בבתי ספר

### נערך ונכתב על ידי:

אינג' ישראל רשטניק – חברת ד.א.ל. תחבורה ותנועה בע"מ  
אדרי' איריס ענבר – א.ענבר אדריכלות ובינוי ערים בע"מ

### בליווי והנחיה של וועדת היגוי:

אינג' עירית שפרבר – יו"ר הוועדה – משרד התחבורה  
אינג' ישעיהו רונן – מנהל אגף בכיר לתכנון תחבורתי – משרד התחבורה  
מר ישי טלאור – מפקח על התעבורה מחוזות ירושלים והדרום – משרד התחבורה  
אינג' שאקר נחלה – מהנדס מחוזות ת"א והמרכז – משרד התחבורה  
אינג' מריאן ברוק – מהנדס מחוזות חיפה והצפון – משרד התחבורה  
אינג' סימונה גולדנברג – מנהלת תחום תחבורה ציבורית – משרד התחבורה  
ד"ר דן לינק – מנהל תחום בכיר תשתיות בטיחות ותנועה – הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים  
גב' שושנה ימין – מנהלת המחלקה לביקורת ובקרה על מערכת ההסעות – משרד החינוך  
מר יוסף ברדוגו – המחלקה לביקורת ובקרה על מערכת ההסעות – משרד החינוך  
מר אהוד כתיאל – מנהל האגף לתקציב ובינוי מוסדות חינוך – משרד החינוך  
ד"ר יודן רופא – מנהל תכנון והנדסה, אגף אדריכל ראשי – משרד הבינוי והשיכון  
מר יונתן יסעור – סגן ראש העיר – עיריית הרצליה  
מר שמעון בוסקילה – קצין בטיחות בתעבורה – מועצה אזורית מטה יהודה  
מר סימון גרינברג – מהנדס העיר – עיריית קריית ביאליק  
מר יוסף נקד – מנהל תחבורה – עיריית שפרעם  
מר דוד פיירברג – מועצה אזורית בני שמעון  
ד"ר רחל זבה – הפקולטה לארכיטקטורה, הטכניון  
ד"ר נחום פוספלד – חברת ארגו הנדסת אנוש  
אינג' ניצן ארד – חברת דגש הנדסה  
ד"ר יורם בן יעקב – חברת איתות  
אינג' פיני גרשון – אגף תפעול אגד דרום  
מר הראל דמתי – רמ"ד הנדסת תנועה מחלקת בטיחות מטכ"לית – צה"ל

### ריכוז, ליווי וניהול:

גב' עידית פתל – נתיבי איילון - אגף תחבורה ציבורית

## תוכן עניינים

1	מבוא	1
1	מאפיינים של בתי הספר	2
1	2.1 סיווג בתי ספר	2.1
2	2.2 צורכי ההיסעים של בתי הספר	2.2
2	3 הנחיות כלליות לתכנון	3
2	3.1 הגדרות	3.1
3	3.2 מיקום התחנה בשטח בית הספר	3.2
4	3.3 כמות עמדות נדרשת	3.3
5	3.4 הנחיות להקצאת שטחים בתוכניות בנין עיר	3.4
9	3.5 עקרונות תכנון	3.5
9	4 תכן גיאומטרי של עמדות הרכב	4
9	4.1 ארגון עמדות הרכב	4.1
11	4.2 תכן גיאומטרי של העמדות	4.2
15	4.3 דרך גישה לרכב וסובות	4.3
15	5 תכן משטחי המתנה	5
15	5.1 משטחי המתנה	5.1
18	5.2 מעברים להולכי רגל	5.2
19	5.3 מעקות בטיחות	5.3
24	5.4 סככות המתנה	5.4
24	5.5 אמצעי בקרה ושליטה	5.5
26	5.6 תמרורים ושלטים	5.6
27	5.7 ריהוט רחוב נוסף	5.7
29	6 אלמנטים נוספים	6
29	6.1 מקומות חנייה למיניבוסים	6.1
29	6.2 מקומות חנייה למוניות	6.2
30	6.3 מקומות להורדת נכים	6.3
30	6.4 מפרצי הורדה להסעות הורים	6.4
33	6.5 עמדות הורדה לכיתות חינוך מיוחד	6.5
35	7 דוגמאות לשילוב האלמנטים במרקם יחיד	7

## רשימת טבלאות

- טבלה 1: אורך אחסון בכניסה לתחנת ההיסעים ..... 4
- טבלה 2: מספר עמדות אוטובוס/מיניבוס הנדרשות לכיתת לימוד ..... 4
- טבלה 3: נתונים לתכנון של מדרכות בתחנות ההיסעים ..... 18
- טבלה 4: רוחב מומלץ של מעברים להולכי רגל (כולל מרווח בטחון של 1.0 מטר) ..... 19

## רשימת איורים

- איור 1: אפשרויות לארגון עמדות רכב בתוך תחנת ההיסעים ..... 10
- איור 2: דוגמאות לתכנן גיאומטרי של תחנת היסעים מקבילה לנתיב הנסיעה ..... 12
- איור 3: דוגמא לתכנן גיאומטרי של תחנת "שיניים" ..... 13
- איור 4: דוגמא לתכנן גיאומטרי של תחנות בזוית ..... 14
- איור 5: דוגמא לתכנן גיאומטרי של סובה מתאימה לאוטובוסים ..... 16
- איור 6: דוגמא לסגירת התחנה ע"י מעקה בטיחות ..... 21
- איור 7: פרט של סככת המתנה לתלמידים ..... 25
- איור 8: תצורות אפשריות לתמרורי ב-56 בתחנות היסעים ..... 28
- איור 9: מיקום ותכנן גיאומטרי של תחנת מוניות ורכב להורדת נכים ..... 31
- איור 10: דוגמא לסימון מפרצים להסעות הורים ..... 32
- איור 11: דוגמא להסדרת חניון לכיתות חינוך מיוחד ..... 34
- איור 12: ארגון חניונים בבית ספר עירוני הכולל 12 כיתות, מתוכן 2 לחינוך מיוחד ..... 37
- איור 13: ארגון חניונים בבית ספר חרדי הכולל 6 כיתות (50% זכאות להסעות) ..... 38
- איור 14: ארגון חניונים בבית ספר של מועצה מקומית הכולל 24 כיתות (30% זכאות להסעות) ..... 39

## הנחיות לתכנון תחנות היסעים בבתי הספר

### 1. מבוא

ההנחיות בעבודה זו עוסקות בתכנון תחנות היסעים בבתי ספר. פיתוח ההנחיות נעשה במטרה למסד נושא תכנון רגיש, הקשור באופן ישיר לחייהם ולביטחונם של ילדים.

במהלך פיתוח ההנחיות הוקדשה מחשבה רבה, הן על ידי ועדת ההיגוי והן על ידי צוות הפרויקט, למאפיינים התפעוליים, ההנדסיים והבטיחותיים של הסעות התלמידים. גישה זו הוטמעה בתכנון האלמנטים הגיאומטריים השונים.

ההנחיות המובאות להלן מטפלות בנושאים מגוונים הכוללים:

1. הנחיות להקצאה של שטחים אשר יאפשרו בניה של תחנות היסעים נוחות ובטיחותיות;
2. הנחיות לתכנון של אלמנטים גיאומטריים שונים לאוטובוסים, לרכב פרטי ולהולכי רגל;
3. הנחיות להתקני בטיחות;
4. הנחיות לאלמנטים של נוחות ועיצוב;
5. התייחסות לתלמידים נכים ומוגבלים ולתלמידי כיתות לחינוך מיוחד.

חשוב להדגיש כי הנחיות אלה מתייחסות לתכנון תחנות היסעים בלבד. בתכנון אלמנטים גיאומטריים אחרים יש להתבסס על ההנחיות הקיימות של משרד התחבורה כגון: הנחיות לתכנון רחובות בערים, הנחיות לתכנון חניונים, הנחיות לתכנון מעברי חצייה, תקן ישראלי 1918 (נגישות הסביבה הבנויה) וכד'. תכנון חצר בית הספר, מבנהו והגישות אליו, יתבצע בהתאם להוראות המתאימות בחוק התכנון והבניה ובתקנותיו ובהתאם להוראות מנכ"ל משרד החינוך.

### 2. מאפיינים של בתי הספר

#### 2.1 סיווג בתי ספר

בכל הקשור לתחנות ההיסעים ניתן לסווג את בתי הספר השונים לשלוש קבוצות עיקריות באופן הבא:

1. בתי ספר עירוניים;
2. בתי ספר במועצות מקומיות;
3. בתי ספר במועצות אזוריות.

ניתן לסווג את בתי הספר גם בסיווג משני לפי זרם החינוך כדלהלן:

1. בית ספר השייך לזרם החינוך הממלכתי;
2. בית ספר השייך לזרם החינוך הממלכתי-דתי;

3. בית ספר השייך לזרם החינוך העצמאי (בתי ספר פרטיים של החינוך החרדי, האיסלמי או הכנסייתי);

## 2.2. צורכי ההיסעים של בתי הספר

במסגרת הכנת ההנחיות נערך סקר שהקיף 70 בתי ספר בעלי מאפיינים שונים. בסקר נבדקה התלות בין מספר האוטובוסים הנדרשים לכיתה לבין סוגי בתי הספר השונים. לא נתגלתה תלות מובהקת של המדד לא במיקום בית הספר ולא בזרם החינוך אליו הוא שייך. מן הסקר התברר, כי המדד המרכזי המשפיע על היקף ההיסעים הנדרש הוא מיקום בית הספר ביחס לריכוז האוכלוסייה אותו הוא משרת וקיום תחבורה ציבורית סדירה במקום.

על מנת לקבוע את כמות עמדות האוטובוס/מיניבוס הנדרשת בשטח בית הספר על המתכנן להעריך את כמות האוכלוסייה אותה עתיד לשרת בית הספר. המרחק מבית הספר המחייב הסעה של תלמידים, בהתאם להנחיות משרד החינוך, הינו:

- מעל 2.0 ק"מ לבתי ספר יסודיים;

- מעל 3.0 ק"מ לחטיבות ביניים ותיכונים.

בנוסף יש להעריך את אפשרויות ההגעה באמצעים אחרים כגון: תחבורה ציבורית סדירה, קווי הסעות תלמידים ואופניים. בסעיף 3.2 של ההנחיות ניתנים ערכי מחדל להערכת כמות העמדות הנדרשת כתלות בגורמים המשפיעים הנ"ל.

## 3. הנחיות כלליות לתכנון

### 3.1. הגדרות

שטח בית הספר - אזור/מגרש המיועד בתכנית בניין עיר כשטח למבני ציבור שתכליתו בית ספר.  
חצר בית הספר - חצר מגודרת התוחמת את מבני בית הספר ואת השטח הפתוח הצמוד אליהם המיועד לפעילות החינוכית של בית הספר, כמוגדר בחוזר מנכ"ל משרד החינוך.

שטחה תלוי במספר הכיתות במוסד.

תחנת אוטובוס - מקום בתחום הדרך הציבורית המיועד לעצירת אוטובוס המסיע נוסעים בקו סדיר או בקו תלמידים מיוחד.

תחנת היסעים - מקום המיועד לעצירה של אוטובוסים ו/או כלי רכב ציבורי אחר המסיע תלמידים לבית הספר.

עמדת אוטובוס - מקום עצירה לרכב ציבורי יחיד בתחום תחנת ההיסעים.

חניון בית הספר - חניה למורים וסגל בית הספר האמורה להיתן בתוך שטח בית הספר, בהתאם לתקן החניה המחויב בחוק התכנון והבניה.

חניה להסעות - חניה בתחום הדרך הציבורית המיועדת לעצירה של רכב פרטי לצורך הורדה הורים והעלאה של תלמידים.

חניות נכים - חניה המיועדת לרכב של נכה מוגבל הליכה.

- חינוך מיוחד - כיתות המשמשות תלמידים בעלי מוגבלות שכלית ולעתים גם פיסית. החינוך המיוחד יכול להינתן בבתי ספר ייעודיים או להיות משולב בבתי ספר רגילים.
- משטח המתנה - תחום בתחנת היסעים המשמש להמתנה של תלמידים להסעות.
- מעבר הולכי רגל - שביל עם או בלי מדרגות המקשר בין תחנת היסעים לחצר בית הספר והמיועד לתנועה ברגל של תלמידים ומבוגרים.
- דרך גישה - דרך בתחום בית הספר המקשרת בין תחנת היסעים והחניונים השונים לדרכים הציבוריות.
- סובה - מקום המשמש רכב כבד לבצע סיבוב לצורך חזרה ויציאה מדרך ללא מוצא.
- מעקה בטיחות - גדר המפרידה בין המיסעה לבין משטח ההמתנה והמעברים להולכי הרגל ומונעת חדירה בלתי מבוקרת של תלמידים לתחום המסעה.
- סביבה רחוקה - תחום בו זכאים התלמידים להסעות, בהתאם להנחיות משרד החינוך (מעל 2.0 ק"מ מבתי ספר יסודיים ומעל 3.0 ק"מ מבתי ספר על-יסודיים).

### 3.2. מיקום התחנה בשטח בית הספר

תחנות היסעים תמוקמנה בתחום השטח המיועד בתכנית בניין עיר למבני ציבור ו/או לחנייה ציבורית (צמודה למבני ציבור). התחנה תמוקם סמוך ככל האפשר לאחת הכניסות לבית הספר אך לא בחזית הכניסה הראשית. הסיבות לכך הן פעילות רבה של הולכי רגל בקרבת השער והסעות הורים המגיעות לבית הספר והעלויות להפריע למערך התחבורה הציבורית. הארגון הנכון של החניונים בבית הספר מומלץ כי יהיה בעל הדפוס הבא:

1. בחזית בית הספר מול הכניסה הראשית יינתנו מפרצים להורדת ולהעלאת תלמידים על ידי הורים;
2. תחנת היסעים תמוקם אחרי הכניסה הראשית לבית הספר (בכיוון נסיעת הרכב), ותהיה בעלת כניסה נפרדת מדרך הגישה;
3. מומלץ שחניון בית הספר, ימוקם אף הוא אחרי השער הראשי של בית הספר ויהיה לפני שטח תחנת היסעים. באותם המקומות בהם הדבר מרחיק מאוד את תחנת היסעים משער הכניסה יש לשקול מתן שער כניסה נוסף בסמוך לתחנת היסעים או את שינוי מיקום החניון לרכב הפרטי.
4. במקרים מסוימים ניתן לשקול תחנות נפרדות להורדה ולהעלאה של תלמידים. תחנות הורדה יינתנו במפרץ לאוטובוסים המקביל לאבני השפה, אחרי שער הכניסה הראשי לבית הספר ובסמוך לו.

על פי חוזר מנכ"ל משרד החינוך יותקנו בבתי הספר שני שערים ושער לחצר המשק. בבתי ספר בהם לומדים פחות מ-800 תלמידים ניתן להסתפק בשני שערים בלבד. מומלץ כי אחד משערי הכניסה הנ"ל יותקן בסמוך לתחנת היסעים.

במקומות בהן תחנת היסעים ממוקמת בתוך שטח בית הספר, מומלץ משיקולי ביטחון ובטיחות שהתחנה תהיה סגורה בפני כניסת כלי רכב אחרים. על מנת שהאוטובוסים הממתינים לזיהוי

ולבדיקה לא יחסמו את הדרכים העירוניות מומלץ להבטיח אורך אחסון לפני הכניסה לחניון בהתאם לטבלה 1 שלהלן.

**טבלה 1: אורך אחסון בכניסה לתחנת ההיסעים**

אורך אחסון (מ')	מקומות אחסון נדרשים	כמות אוטובוסים מרבית ב-20 דקות שיא
13	1	עד 5
27	2	עד 11
41	3	עד 17
55	4	עד 24

הערה: הטבלה חושבה בהנחה שמושך בדיקה ממוצע של אוטובוס הוא 2 דקות, בהנחה של הגעה פואסונית במרווח הזמן הנבדק ובמטרה להבטיח אחסון שימנע את גלישת התור ב-90% מהמקרים.

תיאור ארגון אפשרי של מערך החניה בבית הספר מובא באיורים 12, 13 ו-14.

### 3.3 כמות עמדות נדרשת

כמות עמדות אוטובוס/מיניבוס אותה יש להקצות לבית הספר במסגרת הכנת תוכנית בניין עיר, צריכה להתבסס על הערכת כמות התלמידים האמורה להגיע בהסעות תלמידים מאורגנות. ככלל, מדובר באוכלוסיית תלמידים המתגוררת ברדיוס גדול מ-2.0 ק"מ או 3.0 ק"מ, ואשר מנועה מלהשתמש באמצעי תחבורה חלופיים כגון תחבורה ציבורית סדירה, אופניים וכד'. להלן המלצות כלליות לקביעת מספר העמדות הנדרשות בתוך שטח בית הספר.

**טבלה 2: מספר עמדות אוטובוס/מיניבוס הנדרשות לכיתת לימוד**

יחס כמות תלמידים מן הסביבה הקרובה / תלמידים מהסביבה הרחוקה			מיקום בית הספר
10% - 90%	50% - 50%	90% - 10%	
0.80	0.50	0.10	עירוני
0.90	0.60	0.15	מועצה מקומית
1.05	0.70	0.20	מועצה אזורית

הערות: • במקרה של ערכי ביניים ניתן להשתמש באינטרפולציה

• כאשר פיזור האוכלוסייה גדול וההסעות מתבצעות בחלקן הגדול במיניבוסים יש להגדיל את המקדמים בעוד-25% בהתאם לצפי.

לגבי בתי ספר המשרתים אוכלוסיות ייחודיות (בני מיעוטים, חינוך עצמאי, חינוך ממלכתי דתי וכד') יש להעריך את פיזור האוכלוסייה גדול וההסעות מתבצעות בחלקן הגדול במיניבוסים יש להגדיל את מספר בחינוך העצמאי הם בעלי אופי פנימייתי. במקרים אלה יש ללמוד על צרכי ההסעה המיוחדים המאפיינים בתי ספר אלה.

כמות עמדות מזערית לבית ספר דרושה להבטיח פעילות חינוכית של בית הספר כגון יציאה לספורים ולטיולים. מומלץ כי כמות העמדות המינימלית תהיה כדלהלן:

- לבית ספר של 12 כיתות ופחות - 2 עמדות;
- לבית ספר של 13 עד 18 כיתות - 3 עמדות;
- לבתי ספר המכילים יותר מ-18 כיתות - 4 עמדות.

במקרים של מחסור חמור בשטח, ובמיוחד בבתי ספר קיימים, ניתן להשתמש במחצית הערך המובא בטבלה 2 לעיל. זאת בתנאי שכמות העמדות לא תהיה קטנה מן המינימום הנדרש ויבוצע תיזמון של האוטובוסים באופן כזה שההגעה של כל הקווים המשתמשים באותה תחנה תיעשה במרווחים של כ-20 דקות לכל הפחות.

במקרים מסוימים ניתן לשקול התקנה של תחנות נפרדות להורדה של תלמידים. מאחר והורדת תלמידים מהירה באופן משמעותי מהעלאתם, כמות העמדות הנדרשת קטנה יותר. תחנות ההורדה יינתנו במפרץ לאוטובוסים המקביל לאבני השפה בתחום הדרך, עליה נשען בית הספר. מאחר ואין לתת יותר משתי עמדות אוטובוס במפרץ מקביל, הסדר זה מתאים לבתי ספר בהם כמות האוטובוסים הנדרשים עבור בית הספר אינה עולה על 5. כאשר כמות האוטובוסים הנדרשים גדולה מ-6 עדין ניתן לשקול בנייה של תחנות להורדה בלבד לחלק מן הקווים המגיעים. הקווים האחרים יחויבו להיכנס לתוך תחנת ההיסעים.

להלן מפורטים המקרים בהם יש לשקול מתן תחנות נפרדות להורדה של תלמידים:

1. מספר האוטובוסים המגיעים ב-20 דקות של שיא בוקר אינו עולה על 5 (לצורך השקלול יש להתחשב במינימום כ- $\frac{1}{4}$  אוטובוס);
2. קיימים קוים אשר מסייעים לתלמידים למספר בתי ספר ויש לעכבם באופן מזערי.

### 3.4 הנחיות להקצאת שטחים בתוכניות בנין עיר

בנייה של חניונים ותחנות היסעים מחייבת הקצאת שטחים במגרשים המיועדים לבניית בתי ספר בתחום תוכנית בניין עיר. שטחים אלה הנם בנוסף לשטחים הנדרשים על ידי הפונקציות האחרות בבית הספר. להלן הנחיות להקצאת שטחים לעצירה וחניה:

#### הנחיות כלליות

1. ככלל, תחנות היסעים הכוללות יותר מ-2 עמדות אוטובוס, תינתנה בתחום שטח המיועד בתוכנית בניין עיר למבני ציבור – בית ספר.
2. בבתי ספר הממוקמים בתחום ישובים – מומלץ ורצוי כי דרכי הגישה, מסלולי הנסיעה והסובות לרכב תשולבנה ככל הניתן במערכת דרכים קיימת - לייעול ולחסכון במשאב קרקע.

3. כאשר הכניסה לתחנה צריכה להיות מבוקרת, משיקולי בטחון, או באותם מקרים בהם השענתה על דרך ראשית יכולה להוות בעיה תנועתית-בטיחותית, יש להשעינה על דרך גישה הנמצאת גם היא בתחום שטח בית הספר.
4. דרך גישה ללא אפשרות מוצא מצידה השני תסתיים בסובה.
5. במקומות בהם התחנה יכולה לשרת שטחים ציבוריים נוספים, כגון: מוסדות, מתנ"ס, אזורי ספורט ו/או מבני ציבור אחרים, ניתן יהיה להתקינה מחוץ לשטח בית הספר. אולם, יש להבטיח כי שטח התחנה יהיה צמוד לשטח בית הספר ותתאפשר גישה ישירה של התלמידים לשער הכניסה ללא צורך בחצייה של כבישים.
6. אם שטח המיועד למבני ציבור צוין ויוחד במסגרת תוכנית בנין עיר כשטח לבית ספר, מומלץ כי תכנון תנועתי מוקדם של תחנת ההיסעים, החניונים ודרכי הגישה ייעשה כבר במסגרת נספח התנועה לתב"ע. ככלל יש לשאוף לייחד באופן חד-משמעי את השטחים המיועדים לבתי הספר מתוך כלל השטחים המיועדים למבני ציבור - ובמיוחד כאשר שטחים אלו משולבים בשטחים גדולים יותר הכוללים שימושי קרקע נוספים.

#### שטח לאזור תחנות

1. תחנה במקביל לנתיב הנסיעה – כאשר התחנה נשענת על רחוב סטטוטורי נדרש שטח מינימלי של 250 מ"ר לשתי עמדות, זאת אם זכות הדרך של הרחוב אינה מספיקה להכיל את התחנה. כאשר התחנה נשענת על דרך גישה בתוך שטח בית הספר נדרש עבורה שטח של כ-400 מ"ר בתוספת שטח דרך הגישה.
2. תחנת שיניים – תחנה מזערית בת 2 עמדות דורשת שטח של 1,000 מ"ר. לכל עמדה נוספת יש להוסיף 250 מ"ר.
3. תחנה בזווית 45° – תחנה מזערית בת 4 עמדות דורשת שטח של 1,100 מ"ר. לכל עמדה נוספת יש להוסיף 225 מ"ר.
4. תחנה בזווית 60° – תחנה מזערית בת 6 עמדות דורשת שטח של 1,500 מ"ר. לכל עמדה נוספת יש להוסיף 215 מ"ר.

#### שטח דרכי גישה

דרך גישה בתחום שטח בית הספר תהיה בעלת זכות דרך מזערית של 10 מ'. בתוכנית בניין עיר יש להקצות שטח מתאים לדרך גישה כתלות באורך הדרך המתוכננת.

#### שטח לסובה

כאשר דרך הגישה בתחום שטח בית הספר הינה רחוב ללא מוצא, יש להבטיח בקצה הדרך הגישה סובה לאוטובוסים. בעיקרון השטח הנדרש לסובה הוא כ-1600 מ"ר במלבן שצלעותיו הם 50x32. יחד עם זאת יתכן ובניית הסובה תגרום לחוסר יכולת לנצל שטחים מסוימים אשר עבורם יצטרך להינתן פיצוי בשטח הכולל של בית הספר.

### שטח לחניון לרכב פרטי

חניון למורים יינתן בתוך שטח בית הספר. כמות מקומות החנייה הנדרשים תהיה בהתאם לתקן החנייה התקף ביום הגשת התב"ע או בהתאם לדרישות מוסדות התכנון. בנוסף למקומות החנייה למורים יינתנו בחניון מקומות למוניות ולהורדת נכים, בהתאם לנדרש בהנחיות אלה. לצורך הערכת השטח הנדרש לחניון ניתן להתחשב בשטח של כ-25 מ"ר למקום בתוספת חד-פעמית של 120 מ"ר. כלל זה לא יתפוס במקומות בהם התוכנית תקבע כי יינתן חניון מבונה. במקרה זה יבוצע תכנון מפורט במסגרת הוצאת היתרי בנייה.

### שטח לחניות עבור כיתות חינוך מיוחד

בבתי ספר בהם קיימות כיתות חינוך מיוחד יש לדאוג למקומות הורדה והעלאה נפרדים לתלמידים המוגבלים. השטח אותו יש להקצות לחניון זה הוא 180 מ"ר ל-4 מקומות חנייה לכל הפחות. לכל מקום נוסף יש להוסיף 45 מ"ר לכל הפחות. החניון לכיתות החינוך המיוחד יהיה נפרד מתחנות ההיסעים ומחניונים אחרים (בהתאם לסעיף 6.5 בהמשך).

### שטח להורדת תלמידים על ידי הורים

באותם המקרים בהם הורדת תלמידים על ידי הורים מתבצעת בדרך הגישה בתחום שטח בית הספר יש להבטיח זכות דרך מיזערית של 12.5-14.0 מטר, כתלות באם החנייה היא מצידה האחד או משני צידי דרך הגישה.

### תהליך הקצאה של שטחים בתוכנית בנין עיר

ניתן לסכם את תהליך קבלת ההחלטות בעת הכנת תוכנית בנין עיר באמצעות תרשים השלבים הבא:

- 1) שלב א': קביעת אחוז התלמידים הזכאים להסעות
- א) יש לקבוע את כמות הכיתות אותה מיועד לשרת בית הספר ואת היקף אוכלוסיית היעד;
- ב) יש לקבוע את התחום מסביב לבית הספר בו אין התלמידים זכאים להסעות (רדיוס של 2 ק"מ לבתי ספר יסודיים ו-3 ק"מ לחטיבות ביניים ותיכונים);
- ג) יש לחשב מתוך תוכניות בנין עיר את כמות האוכלוסייה המתגוררת בתחום האמור;
- ד) יש לחשב ע"פ שנתונים סטטיסטיים את כמות התלמידים העתידה ללמוד בבית הספר;
- ה) יש לחשב את קיבולת התלמידים אותה מסוגל לשרת בית הספר באמצעות ערך מקובל של תלמידים לכיתה (30 עד 35 תלמידים);
- ו) ההפרש בין קיבולת התלמידים בבית הספר לבין כמות התלמידים בתחום שאינו זכאי להסעות נותן אומדן על כמות ואחוז התלמידים שיגיעו בהסעות.
- ז) באזורים עירוניים בהם יש תחבורה ציבורית טובה וחלופות תנועה טובות ניתן להקטין ערכים של הזכאים להסעות בעד 15%.

2) שלב ב': חישוב מספר עמדות הנחוץ לכלי הרכב השונים

- (א) יש לקבוע את כמות האוטובוסים/מיניבוסים, מוניות וכד', הנחוצים לביצוע ההסעות ;
- (ב) יש לקבוע את מספר עמדות האוטובוס/מיניבוס הנחוצות לביצוע ההסעות, בהתאם לכמות כלי הרכב ומספר הסבבים.
- (ג) יש לקבוע את מספר מקומות החנייה הנחוץ למוניות בהתאם לכמות כלי הרכב ומספר הסבבים או בהתאם לערכי המחדל המובאים בסעיף 6.2, בהמשך.
- (ד) יש לקבוע את מספר מקומות החנייה בחניון למורים בהתאם לתקן החנייה בתוקף.
- (ה) יש לקבוע את מספר המקומות הנחוץ להעלאה והורדה של תלמידים נכים בהתאם למידע על אחוז התלמידים הנכים האופייני לאזור בית הספר או בהתאם לערכי המחדל המובאים בסעיף 6.3, בהמשך.
- (ו) במידת הצורך יש לקבוע את מספר המקומות הנדרשים לכיתות חינוך מיוחד, בהתאם למידע וסקרים מוקדמים או בהתאם לערכי המחדל המובאים בסעיף 6.5.
- (ז) יש לחשב את כמות מקומות החנייה הנדרשת לפעילות הורדת והעלאת תלמידים על ידי הורים. במידה ולא קיים מידע מוקדם מסקרים בבתי ספר דומים במאפייניהם, ניתן לקבוע את כמות המקומות הנחוצה בהתאם לערכי המחדל המובאים בסעיף 6.4 ולהתאים את כמות מקומות החנייה לאחר הפעלת בית הספר.
- (ח) יש לחשב במקורב את השטחים הנחוצים לחניונים השונים.
- 3) שלב ג': הוספת שטחים לדרכי גישה ולסובות :
- (א) יש לבחון את אופן ההשענה של תחנת ההיסעים והחניונים על מערכת הדרכים הסמוכה ;
- (ב) אם אורך חזיתות בית הספר אינו מאפשר פרישת תחנת ההיסעים והחניונים לאורכן, יש להוסיף שטח לדרכי גישה בתוך תחום השטח לבית הספר ;
- (ג) אם אין אפשרות לחבר דרכי גישה בשני הקצוות למערכת הדרכים - יש להביא בחשבון את השטח הנחוץ לביצוע סובה.
- 4) שלב ד': בחינה של חלופות וצמצום שטחים
- (א) יש לנסות לצמצם ולנצל עד כמה שניתן את השטחים המיועדים לתחנות ההיסעים וחניונים, זאת מאחר ושטחים אלה יקרים.
- (ב) במידת האפשר, יש לנסות ולשתף את תחנת ההיסעים, דרכי הגישה והסובות למספר שימושי קרקע שונים - ובלבד שתשמר רמת הבטיחות הרצויה והתחנה לא תשמש בשעות פעילות התלמידים את שימושי הקרקע האחרים
- (ג) כאשר ידוע מראש ששטח ציבורי מסוים ישמש בעתיד כבית ספר, מומלץ להכין כבר בשלב התב"ע נספח הסדרי תנועה מנחה.

### 3.5. עקרונות תכנון

תחנת היסעים בבית הספר תינתן בתוך שטח מגרש למבני ציבור המיועד לבית ספר. בבתי ספר עירוניים אשר מקימים מערך הסעות מצומצם ניתן לאפשר תחנה במקביל לנתיב הנסיעה, מחוץ לשטח בית הספר, ובלבד שכמות העמדות בתחנה לא תעלה על שתיים.

יש להבדיל בין בית הספר הנשען על דרך עירונית לבין בית ספר הנשען על דרך בין עירונית. החיבור של תחנת ההיסעים וחניוני בית הספר (מורים, מפרצי הורדה להורים) לדרך עירונית יכול להיעשות ישירות מהדרך העירונית או מתוך דרך גישה המתחברת לדרך עירונית. חיבור של תחנת היסעים וחניוני בית הספר לדרך בין עירונית יהיה תמיד באמצעות דרך גישה.

כאשר בית הספר נשען על עורק עירוני ראשי מומלץ לנקוט באחת משתי הגישות התיכנוניות:

א. לבצע דרך גישה הנכנסת לתוך בית הספר ולהפנות את הכניסה הראשית לבית הספר אליה;

ב. להעתיק את הכניסה הראשית של בית הספר לדרך מקומית או מאספת סמוכה ולתת מדרך זו כניסה למקומות ההורדה להורים ולחנייות של המורים. את הכניסה לתחנת ההיסעים יש לתת תמיד מתוך הדרך העורקית.

אין להפריד את מפרצי ההורדה לרכב הורי התלמידים מדרך הגישה באמצעות דרך שירות. הסיבה לכך היא החשש של חנייה הן בתוך דרך השירות והן מחוצה לה וחצייה של תלמידים בין מכוניות חונות.

## 4. תכן גיאומטרי של עמדות הרכב

### 4.1. ארגון עמדות הרכב

ארגון עמדות לרכב המסיע תלמידים, אפשרי בבתי ספר באחת משלוש התצורות:

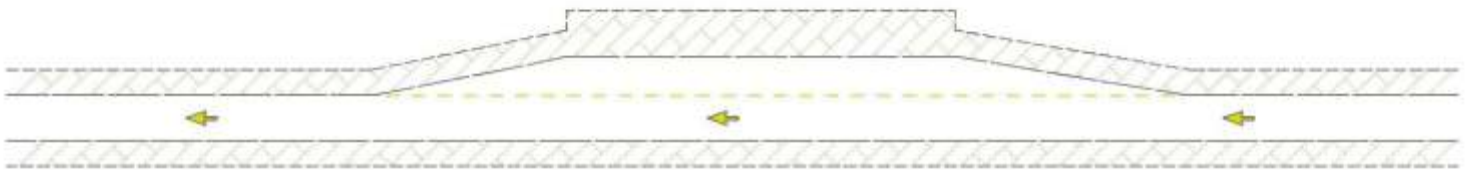
1. חנייה מקבילה לנתיב הנסיעה – לבתי ספר הנזקקים לעד 2 עמדות אוטובוס;
2. חניית "שיניים" – לבתי ספר הנזקקים ל-3 עד 6 עמדות אוטובוס;
3. חנייה בזווית – לבתי ספר הנזקקים ליותר מ-6 עמדות.

אפשרויות אלה של ארגון העמדות מתוארות באיור 1.

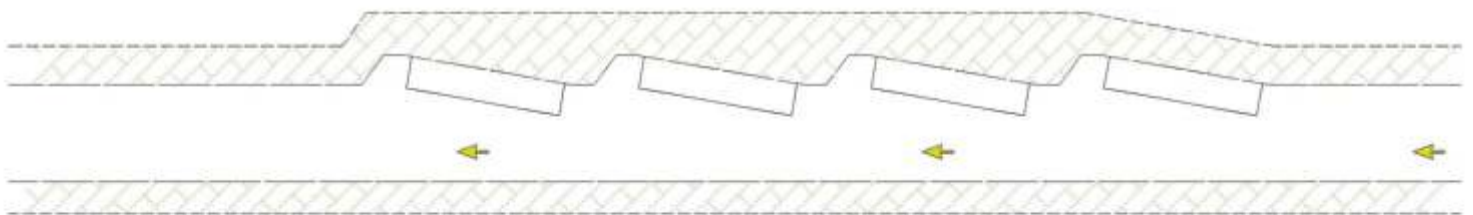
חנייה מקבילה אינה מאפשרת לקבוע "קווי הסעה" והאוטובוסים נכנסים לתחנת ההסעה בשיטת "ראשון נכנס, ראשון יוצא" (FIFO). משיקולי בטיחות יש להנחות את הנהגים לא לבצע עקיפה של אוטובוס אחד על ידי אוטובוס אחר ללא הכוונה של אדם אחראי, מטעם בית הספר, הנמצא מחוץ לרכב.

**איור 1: אפשרויות לארגון עמדות רכב בתוך תחנת ההיסעים**

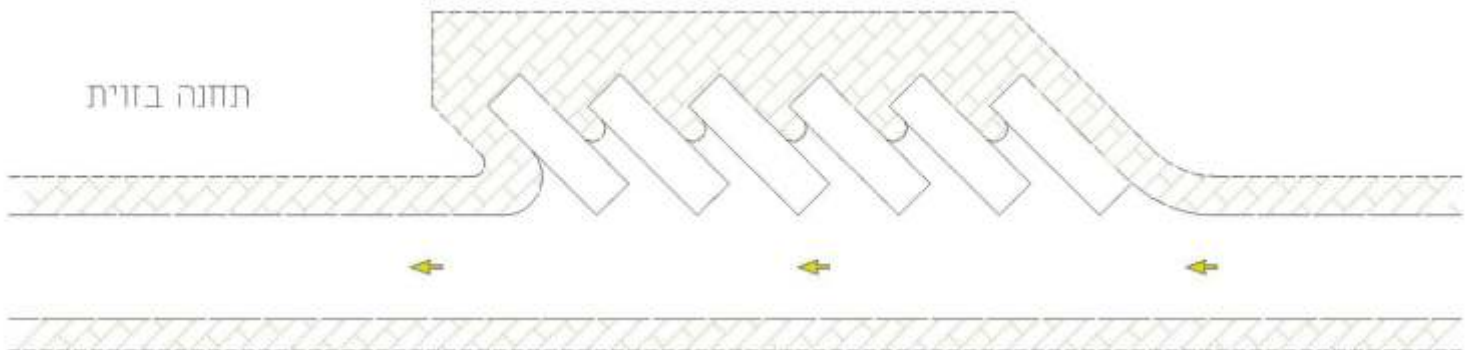
תחנה במקביל  
לנתיב הנסיעה



תחנת שיניים



תחנה בזווית



חניית שיניים היא החנייה הבטיחותית ביותר כיוון שהיא מאפשרת לאוטובוס להיכנס ולצאת מן החנייה ללא נסיעה אחורנית. תחנת "שיניים" נדרשת כאשר ההסעות מחולקות ל"קווים" וקיימת חשיבות לעלייה של התלמיד ל"קו" מסוים. תחנת השיניים מאפשרת לאוטובוסים לצאת ולהיכנס לעמדות מבלי להפריע זה לזה. יחד עם זאת תחנה מסוג זה תופסת אורך רב (בדומה לתחנה מקבילה) ועל כן בלתי אפשרית לביצוע כאשר כמות כלי הרכב המגיעה לבית הספר רבה.

חנייה בזווית מתאימה לרוב לתחנות בתי ספר אזוריים המפעילים מערך היסעים רחב. הזווית המומלצת לחנייה היא  $45^{\circ}$  אולם במקרים של שטח מוגבל ניתן לתכנן גם עמדות בזווית של  $60^{\circ}$ .

#### 4.2 תכן גיאומטרי של העמדות

תכן גיאומטרי של תחנת ההיסעים משתנה כתלות בארגון התחנה. העמדה תתוכנן לאוטובוס סטנדרטי באורך של 12.00 מטר וברוחב של 2.50 מטר. מומלץ שהעמדה לא תהיה רחבה מדי על מנת למנוע מאוטובוס להתרחק מאבן השפה.

#### תחנה מקבילה לנתיב הנסיעה

תחנה מקבילה לנתיב הנסיעה תינתן בתוך מפרץ תקני ותהיה מיועדת לחנייה של שני אוטובוסים. רוחב התחנה ינוע בין 3.0 ל-3.5 מטר ואורכה יהיה 32.0 מטר (12-8-12). שיפועי הכניסה והיציאה בתחנה יהיו 1:6 ו-1:5 בהתאמה. התחנות תתומרנה בתמרוור מתאים הכולל את השעות בהן התחנה פעילה (ראה איור 2).

#### תחנת שיניים

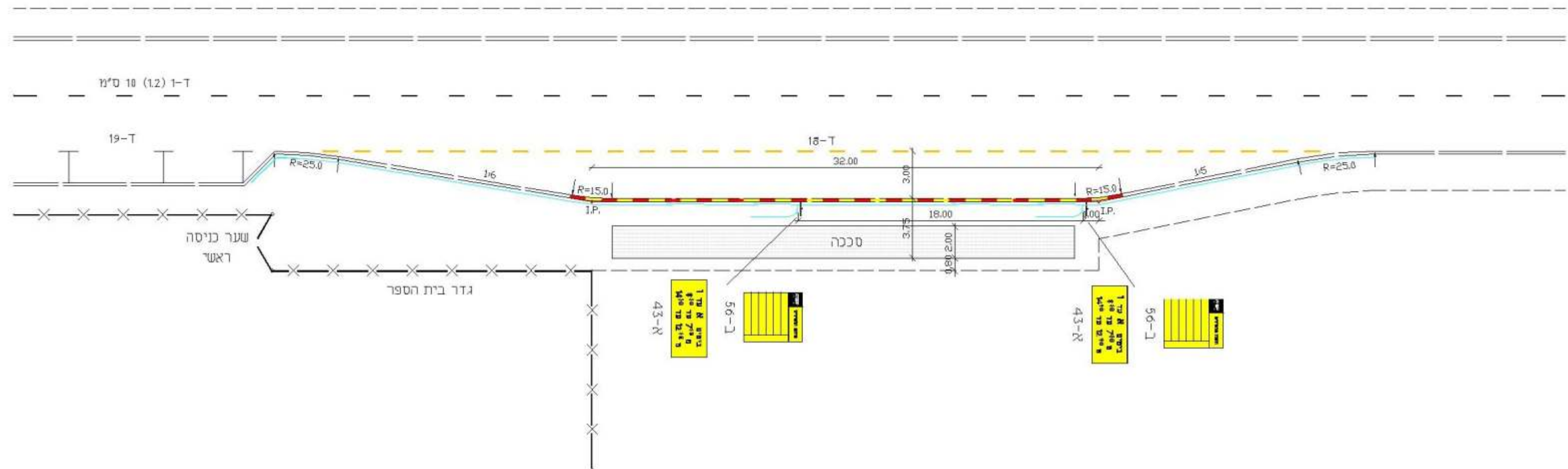
תחנת "שיניים" כוללת מסלול נסיעה ברוחב של 7.50 מטר ושיניים באורך של 16.50 מטר ובעומק של 2.0 מטר. פרט ביצוע של השיניים מתואר באיור 3.

#### תחנה בזווית

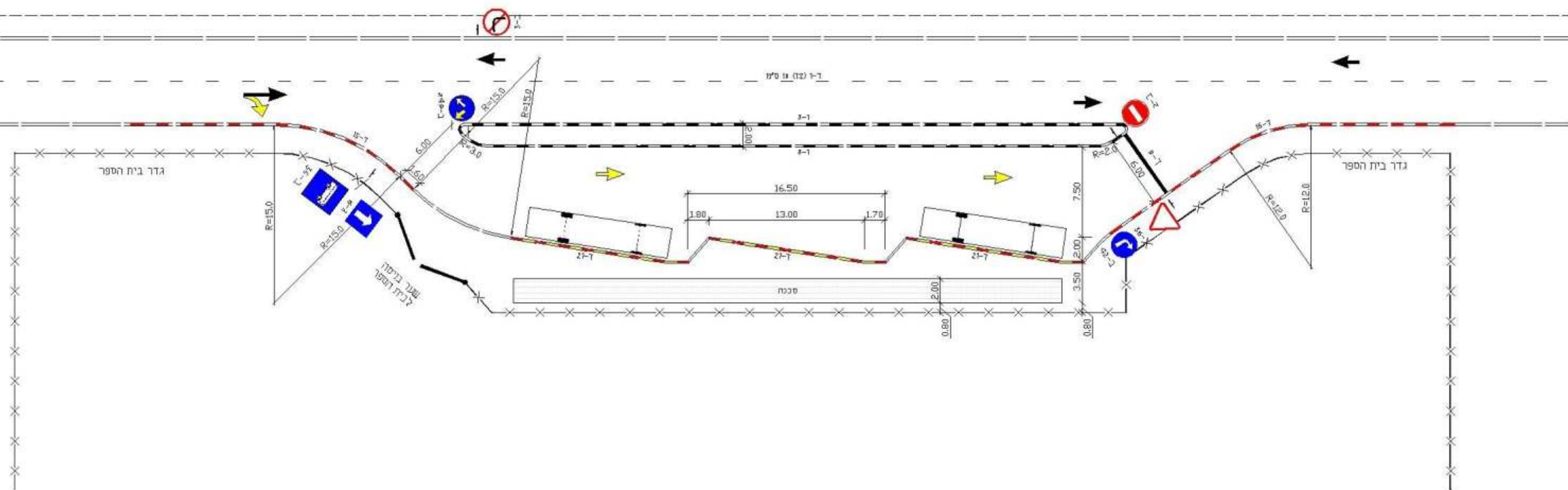
תחנה בזווית תבוצע במרבית המקרים בזווית של  $45^{\circ}$ . במקרים חריגים, כאשר קיימת מגבלת אורך ניתן לבצע את התחנה בזווית של  $60^{\circ}$ . רוחב העמדה בין אבני השפה יהיה 3.20 מטר זאת בכדי למנוע מרווח גדול בין הגלגלים לאבני השפה. בתוך תא החנייה יש למקם אבן עצירה לגלגלים במרחק של 2.50 מטר מהחלק הקדמי של התא ועמודי מגן קרוב ככל האפשר לאבני השפה.

תכן גיאומטרי של תאים בזווית  $45^{\circ}$  ו- $60^{\circ}$  מובא באיור 4.

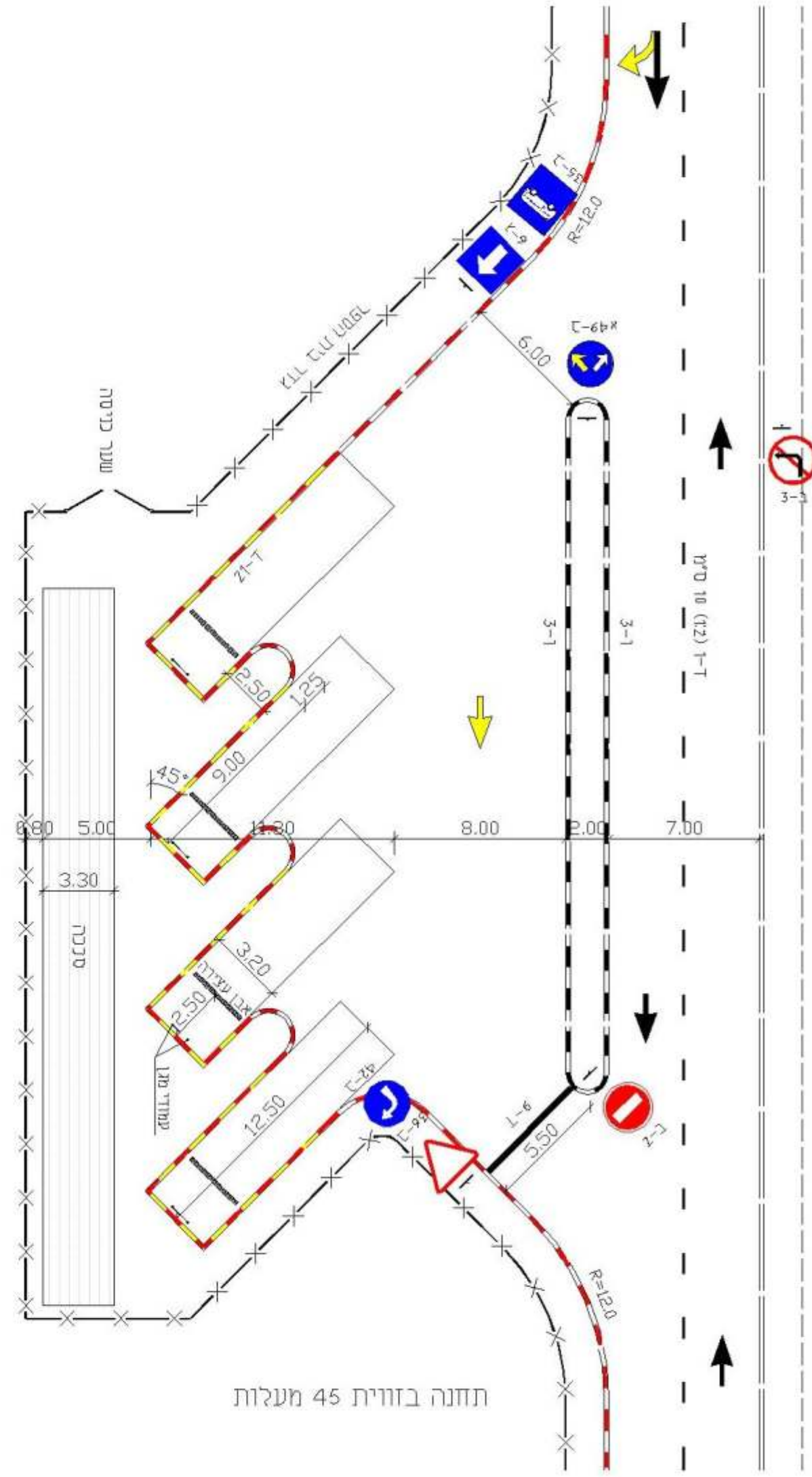
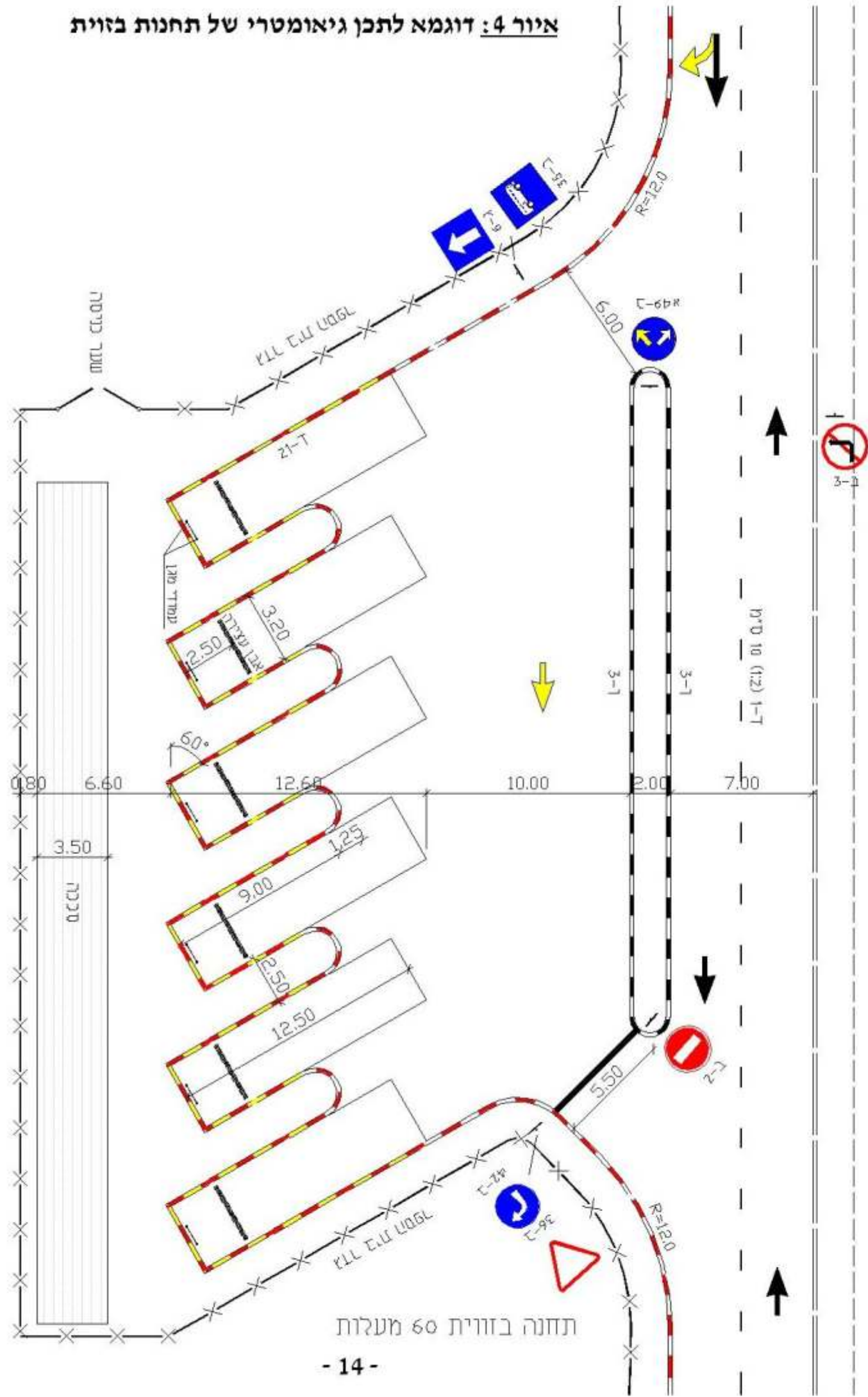
איור 2: דוגמאות לתכנן גיאומטרי של תחנת היסעים מקבילה לנתיב הנסיעה



איור 3: דוגמא לתכנון גיאומטרי של תחנת "שיניים"



איור 4: דוגמא לתכנון גיאומטרי של תחנות בזוית



### 4.3 דרך גישה לרכב וסובות

דרך גישה לחניוני בתי הספר ולתחנות ההיסעים יכולה להיות חד-סטריית או דו סטריית. רוחב דרך חד-סטריית לא יקטן מ-4.50 מטר בין קווי השוליים או 5.50 מטר בין שתי אבני שפה. רוחב מזערי של דרך דו-סטריית יהיה 6.00 מטר בין קווי השוליים או 6.50 מטר בין שתי אבני שפה. רוחב נתיב נסיעה לא יקטן מ-3.00 מטר כאשר הוא אינו תחום על ידי אבני שפה ומ-3.50 מטר כאשר הוא תחום על ידי אבני שפה. בדרך גישה הארוכה מ-100 מטר, רוחב נתיב התחום על ידי אבני שפה לא יקטן מ-5.0 מטר.

כאשר כלי הרכב צריכים לחזור על עקבותיהם יש לתת בקצה המסלול סובה המתאימה לסיבוב של אוטובוס. הרדיוס הפנימי של הסובה לא יפחת מ-8.00 מטר. מאחר והסובה מתוכננת לאוטובוס אין צורך במתן "עטרה" מסביב לסובה. יחד עם זאת יש צורך במתן מסלול סיבובי ברוחב של 6.00 מטר. צורת הסובה יכולה להיות סימטרית או בלתי סימטרית כאשר הסיבוב מתבצע קודם לצד ימין ולאחר מכן לצד שמאל או ההיפך.

תכן גיאומטרי של סובות המתאימות לסיבוב אוטובוסים מובא באיור 5.

## 5. תכן משטחי המתנה

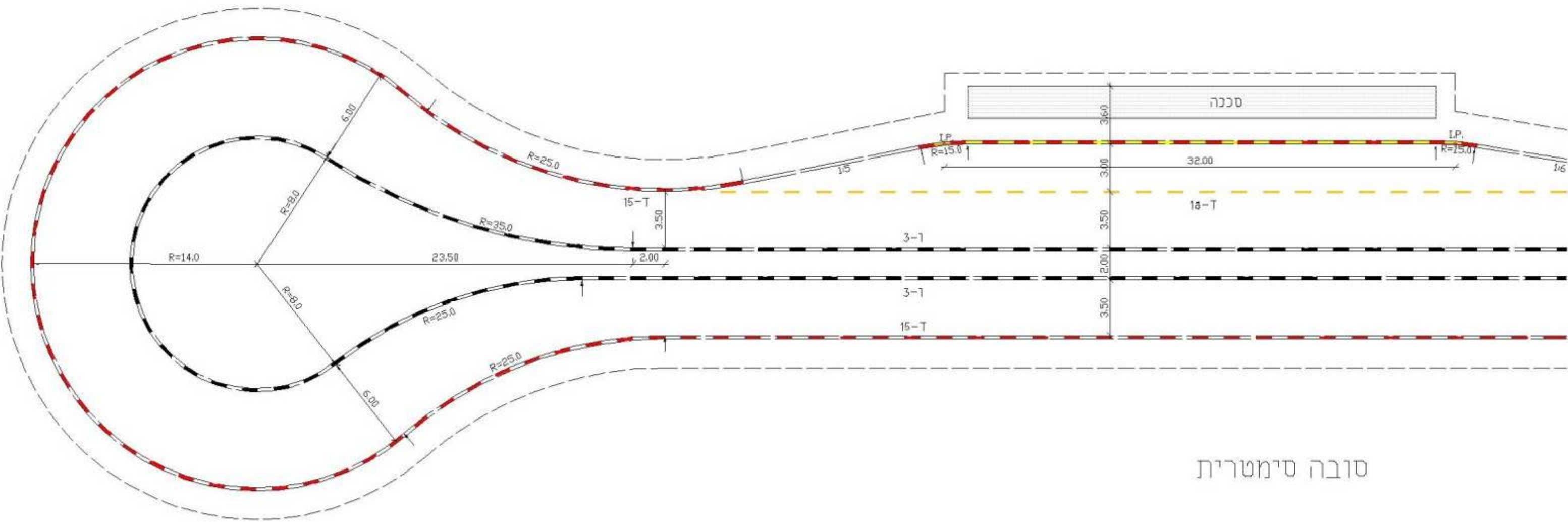
### 5.1 משטחי המתנה

מומלץ שמשטחי המתנה האמורים להכיל תלמידים הממתנים להסעות תלמידים יתוכננו באופן שהתלמידים לא יאלצו להמתין בצפיפות. שטח המדרכה המחושב לצורך המתנה של תלמידים יהיה השטח הנקי העומד לרשות התלמידים ולא יכלול את השטח המגודר בעליה לאוטובוס או שטח התפוס ע"י צמחיה וריהוט רחוב.

מומלץ לתכנן את התחנה לרמת שירות B, לכל הפחות. בתחנות בהן אין מגבלת שטח ו/או ניתן לנצל רוחב גדול יותר - העדיף משיקולים של עיצוב אדריכלי ורווחה, ניתן ורצוי לתכנן לרמת שירות A. בתחנות בהם קיימת מגבלת שטח חמורה ניתן לתכנן לרמת שירות C, אך מומלץ להביא את הדבר בחשבון בעת תזמון ההגעה של ההסעות על מנת שהתלמידים לא יאלצו להמתין זמן רב בתחנות מסוג זה. תכנון לרמת שירות נמוכה מ-B מחייב אישור של משרד החינוך והרשות המקומית.

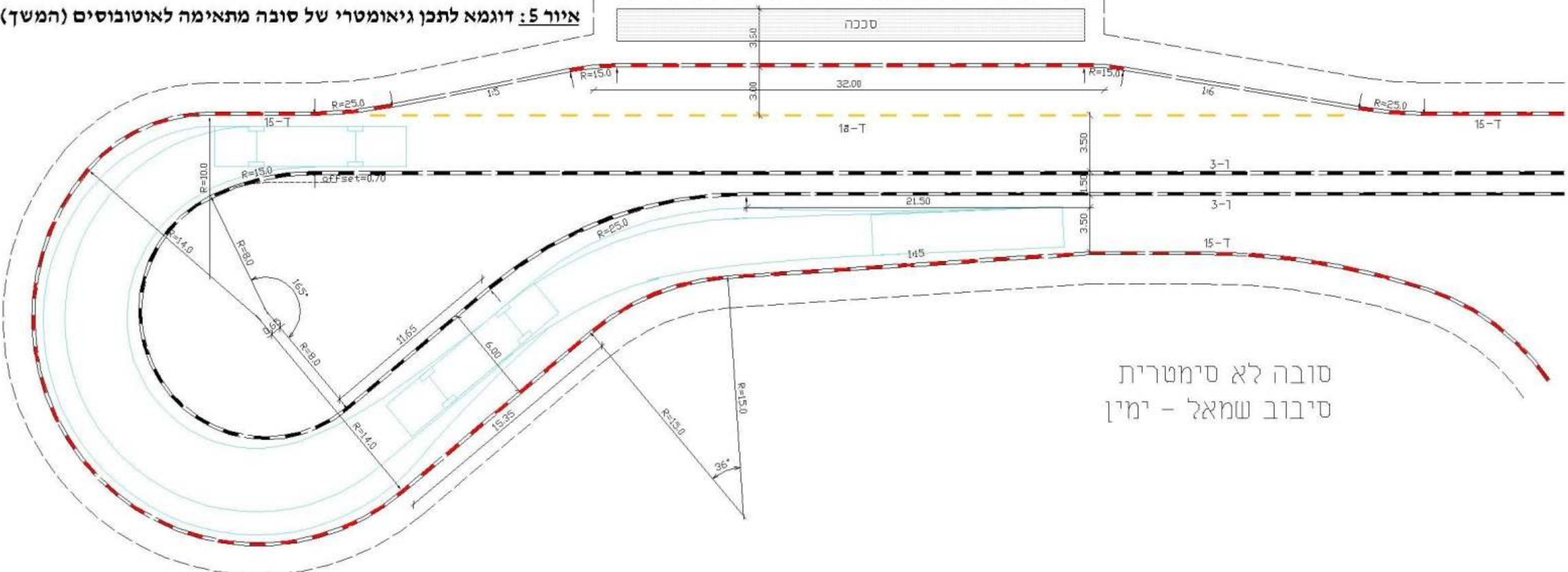
טבלה 3 מציגה ערכים של רוחב מדרכות בתחנות מסוגים שונים. רוחב זה תוכנן בהנחה שלכל הסעה ממתניים כ-60 תלמידים. כאשר בתחנה יחידה עוצרים מספר קווים ומספר התלמידים הממתניים בו זמנית עולה על 60 יש לחשב את שטח ההמתנה הנדרש בהתאם.

איור 5: דוגמא לתכנון גיאומטרי של סובה מתאימה לאוטובוסים

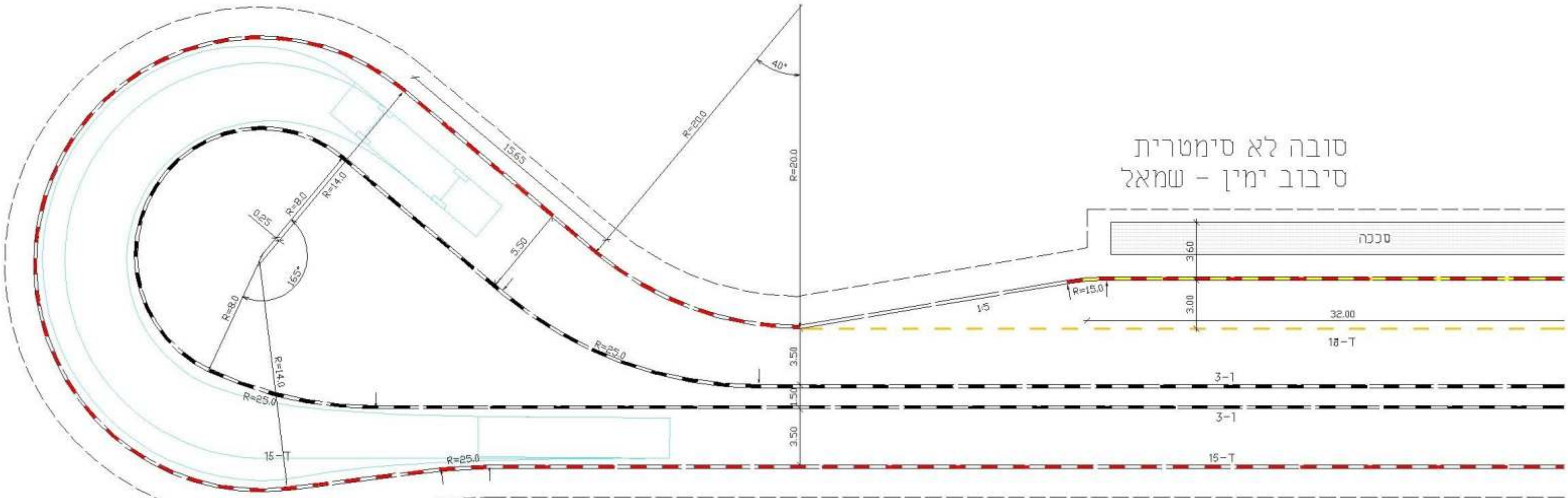


סובה סימטרית

איור 5: דוגמה לתכנון גיאומטרי של סובה מתאימה לאוטובוסים (המשך)



סובה לא סימטרית  
סיבוב שמאל - ימין



סובה לא סימטרית  
סיבוב ימין - שמאל

**טבלה 3: נתונים לתכנון של מדרכות בתחנות ההיסעים**

רוחב מדרכה מומלץ ללא השטח המגודר (מ')			שטח לתלמיד (מ"ר)	רמת שירות
תחנה בזווית 45°	תחנת שיניים	תחנה מקבילה		
7.00	4.50	5.00	1.2	טובה (A)
5.00	3.50	3.75	0.9	סבירה (B)
3.00	2.25	2.50	0.6	מאולצת (C)

**5.2 מעברים להולכי רגל**

מעברים להולכי רגל אמורים לשרת כמויות גדולות של תלמידים היורדים כמעט בו זמנית מההסעות. מאחר ומדובר בהליכה לבית הספר במשך פרק זמן קצר ניתן לתכנן את רוחב המעברים לרמת שירות C. במקרים מיוחדים, במעברים שאורכם נע בין 20 ל-50 מטר, ניתן יהיה לתכנן, באישור משרד החינוך והרשות המקומית, גם לרמת שירות D. רוחבו המזערי של מעבר או מהלך מדרגות לא יפחת מ-2.00 מטר.

החישוב מתבצע לרוחב מעבר אפקטיבי המשמש את התלמידים. רוחב זה אינו כולל מרווחי בטחון של 0.50 מטר מקצה המדרכה וקירות או גדרות וכן אינו כולל מכשולים כמו צמחיה וריהוט רחוב. כאשר המעבר כולל מכשולים יש לחשב את רוחב המעבר ע"פ החתך הצר ביותר כאשר מרווחי ההתרחקות ממכשולים ינועו בין 0.30 ל-0.50 מטר, כתלות בגובה ובמידת "איום" המכשול על התלמיד.

נפח התנועה המשמש לתכנון המעברים היא כמות התלמידים המגיעה במהלך ה-15 הדקות העמוסות של שעת שיא בוקר. בהיעדר נתון דומה יחושב מספר התלמידים הנ"ל ע"פ הנוסחה:

$$(1) \quad \frac{3}{4} \times [\text{תלמיד לאוטובוס}] \times 60 [\text{מספר עמדות נדרשות}]$$

על מנת להימנע מהצטופפות אקראית של התלמידים יש לתכנן לאחוזון ה-90% לפחות של התלמידים המגיעים בדקה למעבר (בהנחה של הגעה פואסונית).

רמת השירות במעבר הולכי הרגל או במהלך מדרגות נקבעת ע"י קצב זרימה בחתך הרוחבי של המעבר. הערכים המקובלים למעברים הם:

- רמת שירות B - קצב זרימה של עד 10.0 הולכי רגל למטר רוחב בדקה;
- רמת שירות C - קצב זרימה של עד 20.0 הולכי רגל למטר רוחב בדקה;
- רמת שירות D - קצב זרימה של עד 36.0 הולכי רגל למטר רוחב בדקה.

רוחב המעברים המומלץ מובא בטבלה 4 להלן.

**טבלה 4: רוחב מומלץ של מעברים להולכי רגל (כולל מרווח בטחון של 1.0 מטר)**

רוחב מעבר כולל מרווחי ביטחון		כמות תלמידים מגיעה בדקה		כמות תלמידים המגיעה בהסעות ב-15 דקות שיא
רמת שירות D	רמת שירות C	אחוזון <90%	ממוצע	
2.0	2.0	20	15	עד 225 (עד 5 עמדות)
2.0	3.0	37	30	450 (10 עמדות)
2.5	3.7	54	45	675 (15 עמדות)
3.0	4.5	70	60	900 (20 עמדות)
3.5	5.5	86	75	1125 (25 עמדות)

מעברים להולכי רגל יתאימו גם לתנועה של מוגבלי הליכה ויתוכננו בהתאם לתקן ישראלי 1918 (נגישות הסביבה הבנויה). מעברים שאינם מהלכי מדרגות יתוכננו בשיפוע של 8% לכל היותר. כאשר המעבר הוא מהלך מדרגות יש להבטיח שבקרבת מקום קיימת גם רמפת נכים המתוכננת בהתאם לתקן והמאפשרת גישה של מוגבלי הליכה לבית הספר. במקומות בהם מעבר הולכי הרגל עובר בתחום דרך ציבורית, המשמשת את האוכלוסייה הרחבה, יש לבצע בצמוד לאבני שפת המיסעה, או מעקה הבטיחות, פס מוביל ללקווי ראייה, בהתאם לת"י 1918.

**5.3 מעקות בטיחות**

שטח המיסעה בתחנות ההיסעים יהיה מגודר בגדר-מעקה העומדת בתקני משרד החינוך והתרבות (חוזר מנכ"ל בטיחות במוסדות חינוך), בת"י 1142 (מעקים ומסעדים), ובת"י 4273 (גדרות פלדה). המעקה יהיה בגובה 1.10 מ' לפחות, וישא בעומס מזערי של 150 ק"ג/מ"מ בכל הכיוונים. מעקה הבטיחות יוקם על המדרכות במרחק של כ-30 ס"מ מקצה אבן השפה.

ככלל, אין לשחק במשחקי כדור בתחום תחנות ההיסעים. יחד עם זאת מעקה הבטיחות ימנע מעבר כדור בקוטר מזערי של 15 ס"מ בין המדרכה למעקה, ומעבר כדור בקוטר מזערי של 10 ס"מ בין חלקי מעקה. כל המעקות ייבנו מאלמנטים אנכיים, שהרווח ביניהם לא יעלה על 10 ס"מ נטו. מבנה המעקות ימנע טיפוס וישיבה עליו.

מעקה סורגים יש לייצב בבסיס בטון. הסורגים יהיו אנכיים, במרווחים של עד 10 ס"מ בין סורג לסורג (נטו). חוזק הסורגים יהיה מספיק למנוע את כיפופם. הסורגים והפרופילים האופקיים של המעקה, הן בקצה העליון והן בסמוך לקרקע, יהיו בחוזק שווה לפחות לזה של צינור פלדה בקוטר של 1.5".

מעקה רשת יש לבצע מתיל בקוטר מזערי של 3 מ"מ. התיל יהיה מגולוון או מצופה חומר פלסטי חזק ועמיד. משבצות הרשת תהיינה בגודל 3-4 ס"מ, כדי למנוע אפשרות של טיפוס עליה. הקצה התחתון של הרשת ישוקע בקרקע, ויחובר אל בסיס בטון או בפרופיל אופקי סמוך לקרקע. הקצה העליון לא יהיה חופשי, כי אם יחווק בפרופיל ברזל אופקי.

מעקה הבטיחות יוקם כחיץ בין המיסעה לבין המדרכה לאורך חזית תחנות ההיסעים. מרחק המעקה מאבני השפה יהיה כ-0.30 עד 0.40 מטר. בתחנות שיניים יש להרחיק את המעקה מאבני השפה למניעת הפגיעה בו ע"י חלקו האחורי של האוטובוס. יחד עם זאת אין ליצור מרווח גדול מדי בין אבני השפה למעקה.

הגישה לדלתות האוטובוס תבוקר על ידי שערים, אשר יישארו במצב סגור בעת העדר האוטובוס מן התחנה. פתיחת השערים תבצע על ידי מפתח שיהיה בידי מבוגר אחראי בתחום התחנות, או באמצעות מנעול אלקטרוני עם שליטה מקרוב או מרחוק. רוחב שער הכניסה לא יפחת מ-1.10 מטר נטו. השערים יבוצעו באופן שתמנע פגיעה של תלמידים מחלקים חדים או מחלקים נעים. גדר הבטיחות תבוצע מחוליות המאפשרות התאמה של מיקום השערים במידת הצורך. יש לקחת בחשבון שהסעות תלמידים יכולות להתבצע על ידי דגמי אוטובוסים השונים מאלה של חברות "אגד" ו"דן" ובעלי מיקום דלתות אחר.

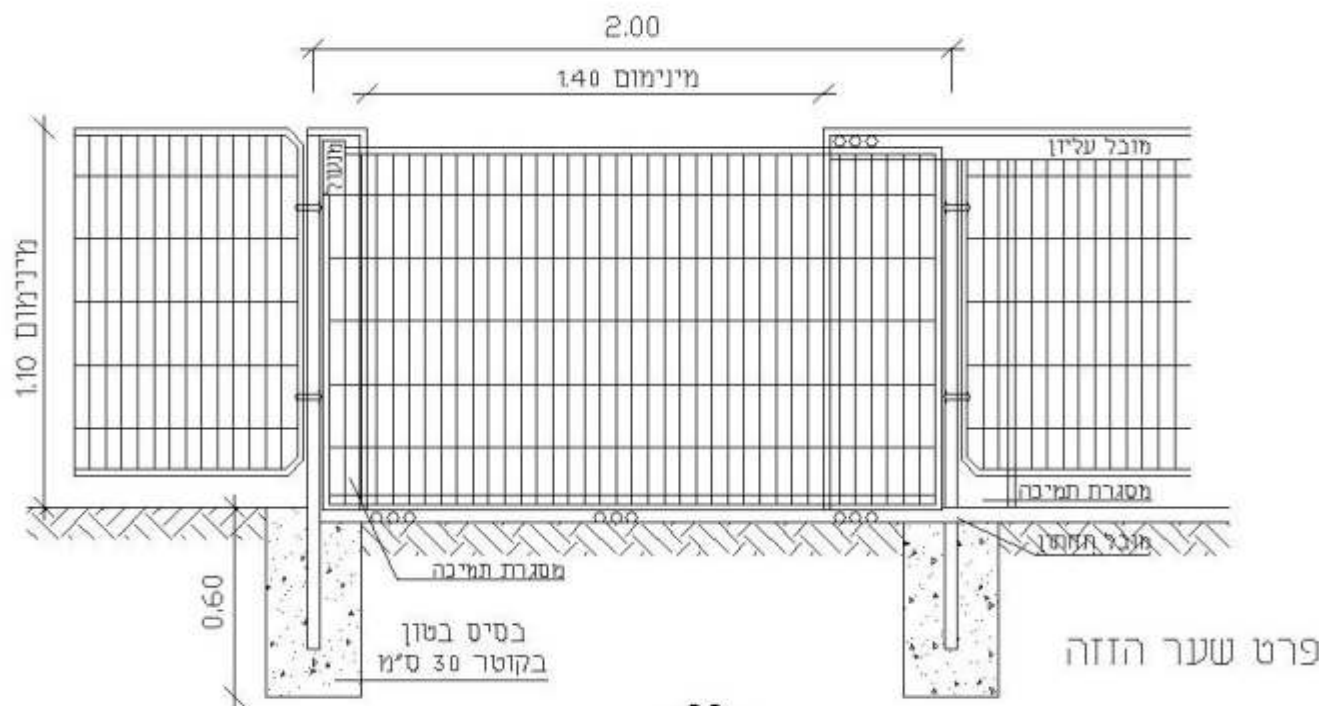
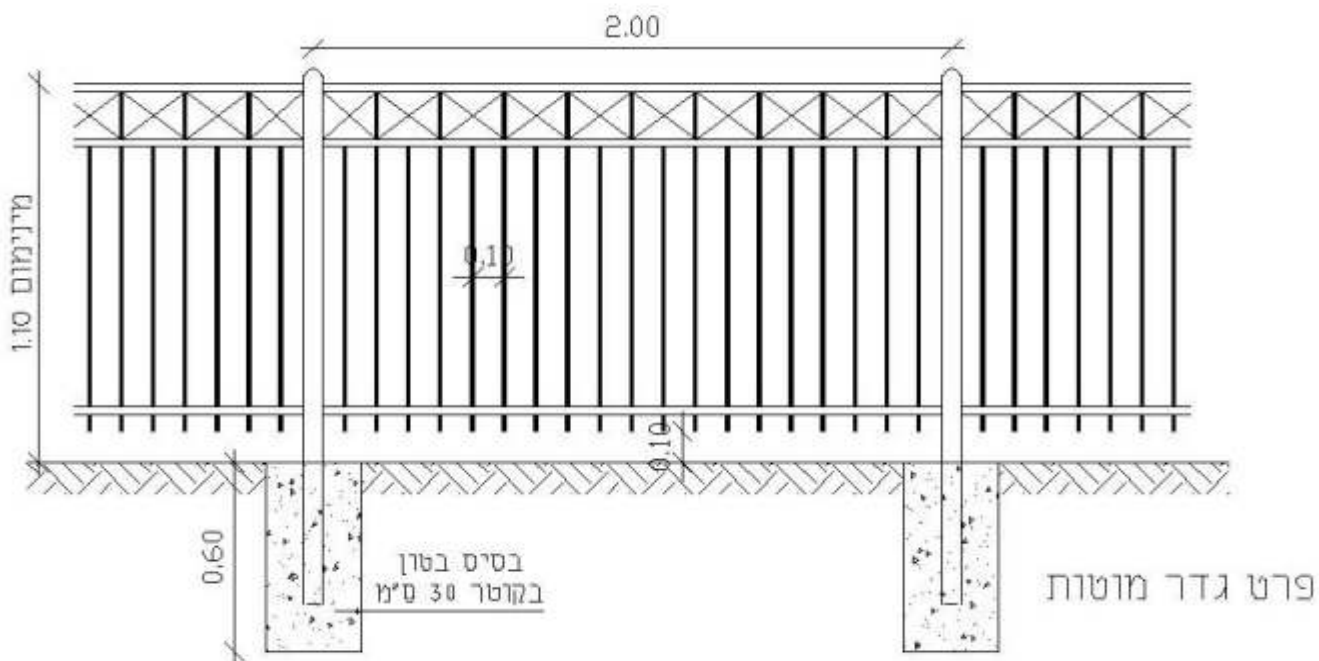
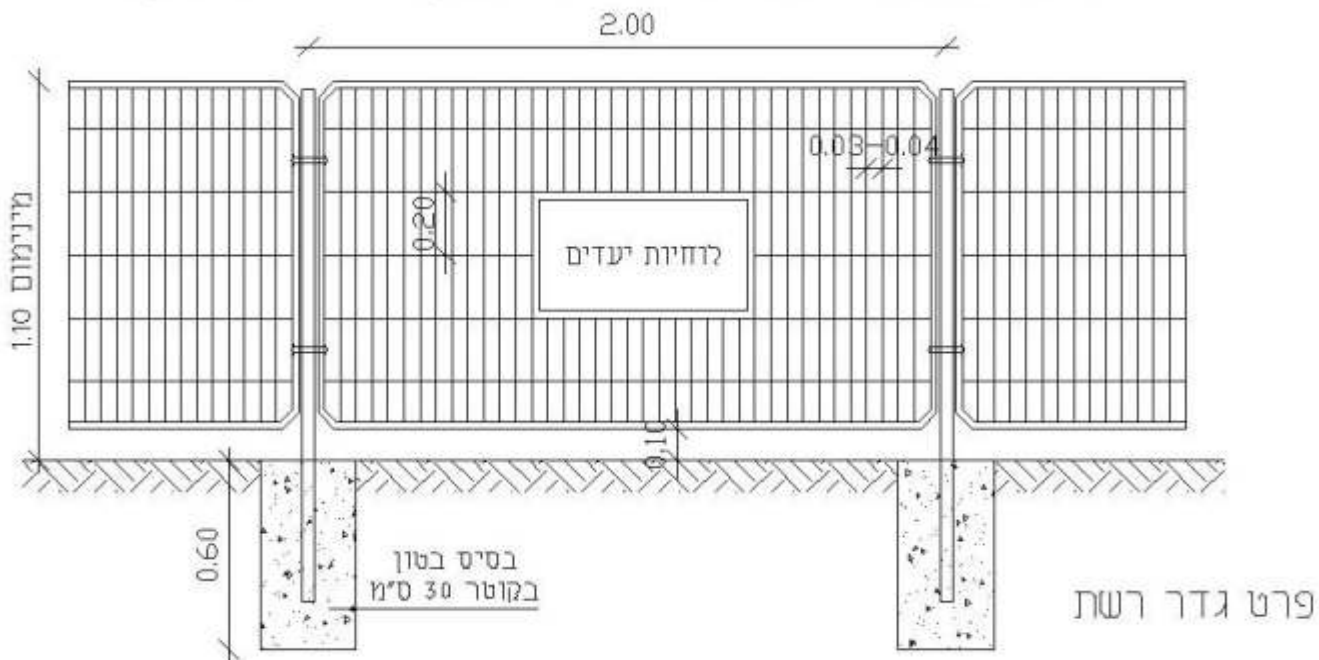
על מנת למנוע התנגדות והתנפלות של תלמידים על דלת הכניסה לאוטובוס, מומלץ למקם בסמוך לפתח הכניסה הקדמי מעקה בטיחות נוסף הממתן ומסדיר את כניסת התלמידים לאוטובוס. רוחב המעבר בין המעקות יהיה 0.70 מטר נטו והמעקה הנוסף יכסה לפחות ב-0.5 מטר את שער הסגירה. בבתי ספר חרדיים מבוצעת העלייה לאוטובוס דרך שתי הדלתות (בנים ובנות) ועל כן בבתי ספר אלה מומלץ שהפתח האחורי יוגן, אף הוא, על ידי מעקה בטיחות נוסף. במקרה הנדון יש לתת שער גם במעקה הנוסף על מנת לאפשר נגישות של מוגבלי הליכה לחלק האחורי של האוטובוס, או לחילופין לבצע מעקה נייד הננעל לרצפה והיכול להיות מפורק בהתאם לצורך על ידי מבוגרים.

כל המעקות ייצבעו בצבעים עמידים לפגעי מזג אוויר, ובגוונים בהירים. מומלץ לצבוע בשני גוונים בכדי להבליט את מיקום המעקות לכבדי ראייה ולמנוע בוחק בימי שמש בהירים. הצבעים יותאמו לגווני הריצוף והשילוט בתחנות ויכללו לשמש, על פי בחירה, גם להכוונה בתחנות. בתחנות מרובות עמדות שילוב קוד צבעים אופייני לקווי ההסעות, הן בשילוט והן במעקות, יסייע להתמצאות מהירה ( במיוחד עבור כבדי ראייה, לקווי למידה ושכבות גילאים צעירות).

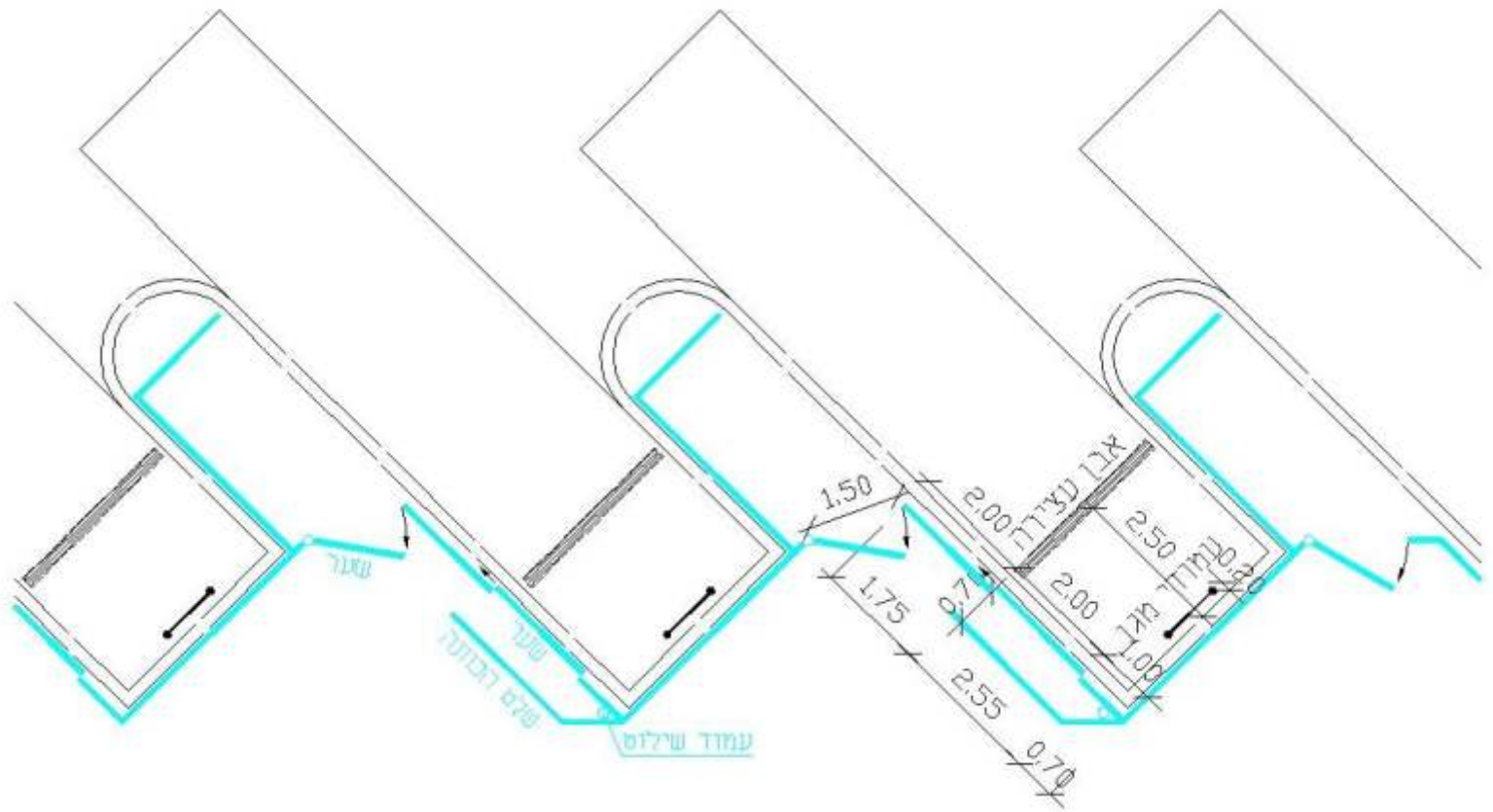
דוגמא לסגירת התחנה ע"י מעקה בטיחות ופרטי המעקות מתוארת באיור 6 להלן.



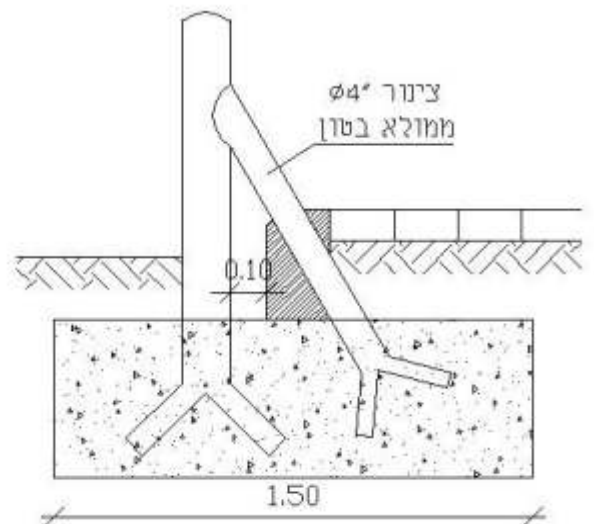
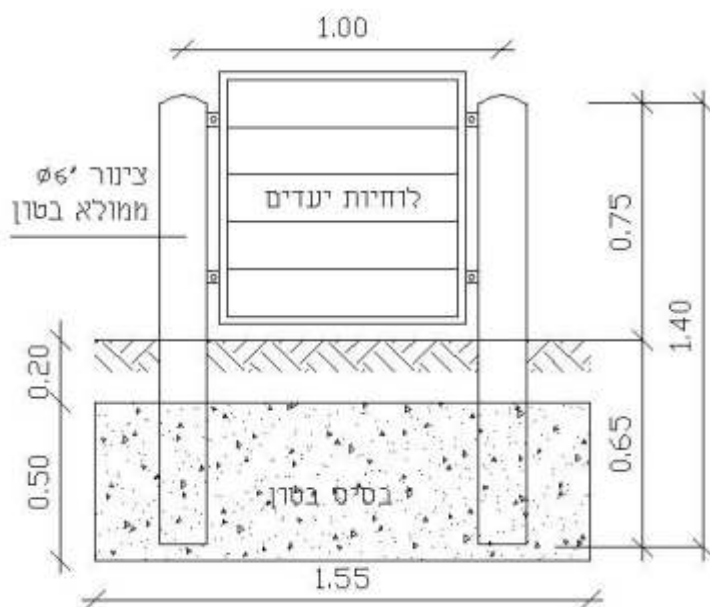
**איור 6: דוגמא לסגירת התחנה ע"י מעקה בטיחות (המשך)**



**איור 6: דוגמא לסגירת התחנה ע"י מעקה בטיחות (פרטים)**



**פרט עמודי מגן**



#### 5.4. סככות המתנה

בנייה של סככות המתנה לתלמידים חשובה מאוד בתנאי האקלים השוררים בארץ. בקיץ שורר בחוף חום רב ובחורף יש להגן על התלמידים בפני רוחות וגשם. מיקום הסככה צריך להתחשב בכיוון ובזווית קרני השמש באופן שתתאפשר הצללה מרבית גם מחוץ לסככה. בנוסף יש להתחשב בכיוון הרוחות והגשם בחורף כך שהגשם לא יחדור לתוך הסככה. בדרך כלל, הפניית פתחי הסככות לכיוון מערב ולכיוון דרום אינה רצויה.

שטח הסככה ייכלל בחישוב השטח הכולל הנדרש להמתנת ילדים בתחנה (ראה סעיף 5.1 לעיל). הסככות תבנינה מחומרים קלים בגימור עמיד. גוויי הסככות יהיו בהירים אך לא בוהקים. קרוי הסככות ימנע קרינה ישירה על החוסים ויאפשר הצללה בשטח גדול, ככל הניתן, גם מחוץ לסככה. הקרוי יעמוד בת"י 1556 – סיכוך גגות קלים. לא יותר שימוש בחומרי אסבסט ומוצרי. ניקוז גג הסככה יבוצע באופן שימנע הצטברות מים באזור ההמתנה.

גג הסככה יהיה עשוי מחומר טבעי או פלסטי אטום לקרני שמש ובעל מקדם התחממות נמוך. החומר יהיה עמיד בפני קרינה אולטרה-סגולה. מומלץ לבצע סגירה אנכית חלקית של הסככות בחומרים שקופים או שקופים למחצה, להשלמת הגנה מגשם ומרוח. החומרים הנ"ל כוללים: זכוכית מחוסמת, זכוכית בטחון, או פנלים מפלסטיק שקוף עמיד בפני קרינה אולטרה-סגולית. חומרי הגמר לסככה ימנעו השחתה על ידי שרבוט ויאפשרו ניקוי קל של המתקנים (ציפוי אנטי ונדלי).

הסככות תכלנה בין 60 ל-70 ילדים בממוצע לאוטובוס ותהיינה בשטח נטו של 18.0 עד 20.0 מ"ר לעמדה (כ-0.3 מ"ר/לתלמיד). רוחב הסככה ינוע בין 2.0 ל-3.0 מטר. בסככות בשטח כולל של 20.0 מ"ר ויותר, ניתן לתכנן בגב הסככה שורת ספסלים ברוחב של 0.40 ס"מ. הספסלים יבוצעו כמשטח ישיבה אחיד ללא מרווחים, ממוצרי בטון או מחומרים קלים בגמר עמיד. הספסלים יעוגנו למדרכה. בבתי ספר יסודיים יוצבו ספסלים בגובה עליון של 34 ס"מ מפני מדרכה, לנוחות תלמידים צעירים.

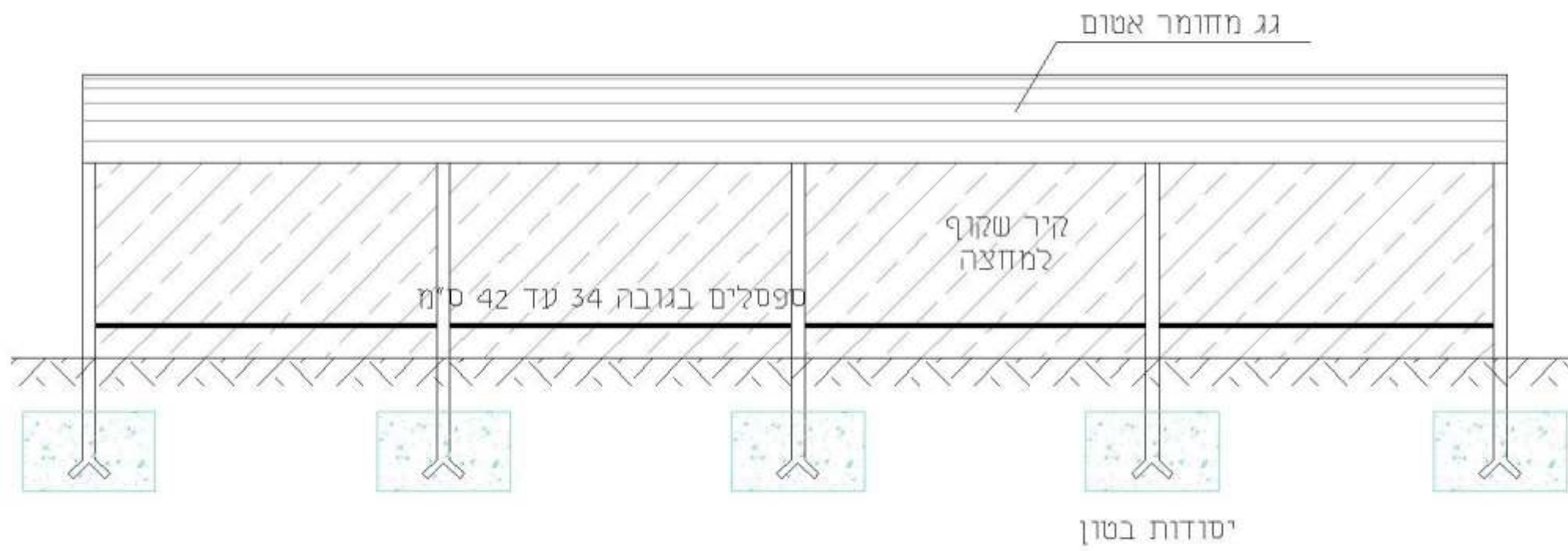
פרט של סככות המתנה מובא באיור 7 להלן.

#### 5.5. אמצעי בקרה ושליטה

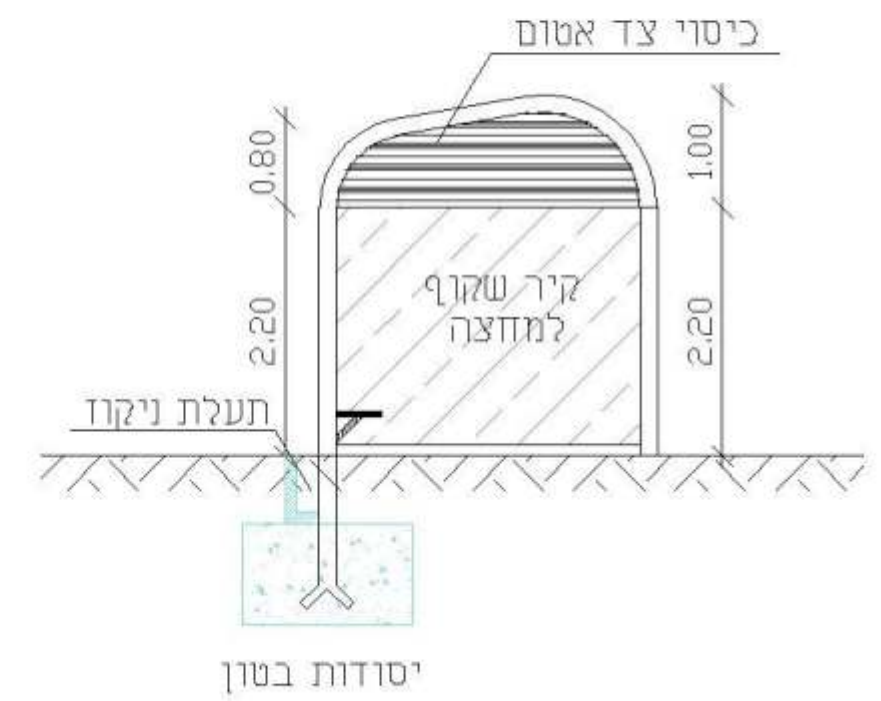
תחנת ההיסעים תצויד במערכת כריזה, במערכת אינטרקום ובזמזם חירום. חיבור ההתקנים יעשה לחדר האחראי על ההסעות או לאחראי על ביטחון בית הספר. התקנים אלה הנם חובה.

תחנות היסעים יתכן שתהיינה מרוחקות משער הכניסה לבית הספר, מחדרי המזכירות או מביתן השמירה. כאשר מספר העמדות רב, נדרש זמן רב לפתיחת השערים במעקות הבטיחות או יש קושי לפקח על כל השערים בגלל מגבלות ראות. אי לכך, מומלץ שבתחנת ההיסעים תותקן לפחות מצלמת וידאו אחת.

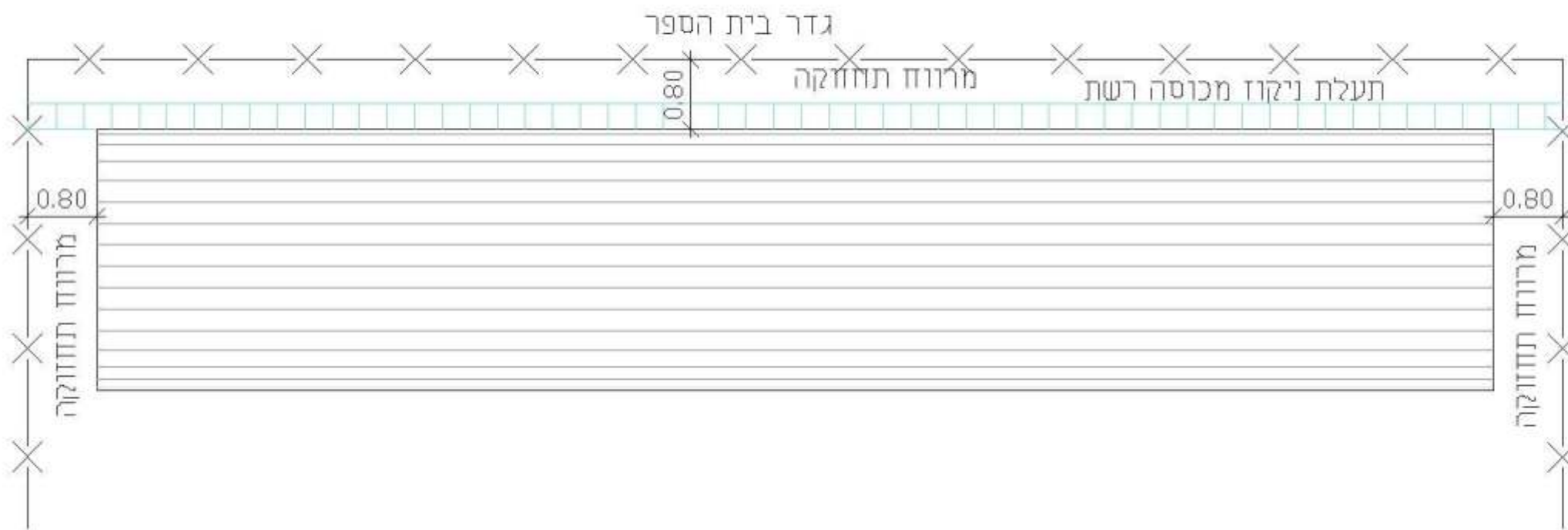
**איור 7: פרט של סככת המתנה לתלמידים**



**מבט קדמי**



**מבט צד**



**מבט על**

שתאפשר לראות ולפקח על הנעשה בתחנות. יש להקפיד כי המצלמה תכסה, בצורה טובה, את כל שטח ההמתנה ובמיוחד את אזור עמדות האוטובוס. במידת הצורך יש להתקין יותר ממצלמה אחת.

המפרט הטכני של המצלמה יכלול את הדרישות הבאות:

1. מצלמה דיגיטלית ברזולוציה 650 שורות ומהירות של 50 תמונות (Frames) בשניה;
2. זום דיגיטלי של  $8\times$ ;
3. יכולת צידוד, הגבהה והגדלה (PTZ) כולל אפשרות לפיקוד מרחוק;
4. רגישות לאור 0.4LUX;
5. תמיכה בפורמט MPG-2 ו-MPG-4;
6. עמידות בטמפרטורה של  $20^{\circ}\text{C}$  עד  $70^{\circ}\text{C}$  ולחות של 95% לפחות;
7. המצלמה תצויד במתז ומגב כולל פיקוד לשליטה מרחוק.
8. המצלמה תותקן בגובה של 4.0-5.0 מטר, על עמוד המוגן בפני טיפוס או על קיר הבניין באופן שתימנע הגישה אליה ללא סולם או ציוד מיוחד.
9. המצלמה תמוגן במעטפת מתכת אשר תמנע פגיעה בה על ידי אבנים או התנכלות ונדלית אחרת.

התמונה והפיקוד של המצלמות יועברו למערכת שליטה ממוחשבת הפועלת על בסיס מחשב אישי (PC). המערכת תמוקם בחדר האחראי על מערך ההסעות או בחדר האחראי על הביטחון בבית הספר. השליטה על נעילת ופתיחת השערים תועבר למחשב הבקרה ותשולב עם תוכנת בקרת המצלמות.

## 5.6 תמרורים ושלטים

תחנות היסעים תתומרנה בתמרורי ב-56 תקניים. מידות התמרור יהיו 50 ס"מ רוחב  $\times$  60 ס"מ גובה. התמרור מורכב מ:

1. כותרת בגובה 15 ס"מ הכוללת את סמל האוטובוס ושם כללי ליעדי הנסיעה. בתחנה המקבילה לנתיב הנסיעה ואשר אינה מופרדת מן הדרך יש לכתוב "תחנת תלמידים".
2. עד 8 שורות מידע בנות 7.5 ס"מ כל אחת הכוללות את יעדי הקווים העוצרים בעמדה.

גופן התמרור יהיה בסטנדרט של משרד התחבורה וגובה האותיות יהיה כדלהלן:

1. מספר הקו – 40 מ"מ;
2. שם התחנה ושמות יעדי הנסיעה – 25 ס"מ;
3. מידע נוסף (אם נחוץ) – 15 ס"מ.

במקומות בהן פעולת התחנה מוגבלת בימים ו/או בשעות יש להוסיף את המגבלה בתמרוור א-43 תקני. צורת התמרורים מובאת באיור 8.

גובה תחתית התמרוור הנמוך ביותר לא יקטן מ-2.20 מטר מעל פני המדרכה. למניעת משחקים עם השלט מומלץ למקמו בין גדר הבטיחות לבין שפת המדרכה אך בשום פנים לא יבלוט השלט מעבר לשפת המדרכה.

בנוסף לתמרוור ב-56 הגבוה מומלץ להוסיף שלטים נמוכים המציינים יעדי נסיעה או שם כולל לתחנה. שלטים אלה יותקנו משני צידי מעקה הבטיחות, על המעקה עצמו, או על עמודי המגן. השלטים מיועדים להקל על התמצאות תלמידים צעירים ותלמידים בעלי קשיי למידה או כבדי ראייה מחד, ועל הנהגים המתקרבים לעמדה מאידך.

השלטים יבוצעו מחומרים מחזירי אור, עמידים לתנאי סביבה והתואמים את התקן הישראלי לשילוט בדרכים (ת"י 2247). לוחות השלטים ישולבו במסגרת מעוגלת בגימור חלק ולא חד מכל צידיהם. הכיתוב בשלטים יהיה בגובה 8-10 ס"מ לפחות ויבוצע בצבעים כהים על גבי רקע בהיר משלים.

בתחילת מפרצי ההורדה לתלמידים יוצב תמרוור ב-28 בתוספת התמרוור א-43 המציין את הימים והשעות בהם אסורה החנייה במקום. בסוף מפרץ ההורדה יוצב תמרוור ב-32, על פי הצורך. תחנת היסעים המשמשת רכב ציבורי תסומן בתמרוורי ד-17, ד-18 וד-21 בהתאם להנחיות לאופן הצבת תמרורים.

## 5.7 ריהוט רחוב נוסף

משטחי הריצוף בתחנות ההיסעים ובדרכי הגישה אליהן יהיו רצופים ואחידים בגובהם. לא ישולבו מישקים או תפרים בולטים העלולים לגרום לנפילה. מישקים ותפרים שקועים יהיו צרים ככל הניתן - ברוחב מרבי של 2 ס"מ ובעומק מרבי של 3 מ"מ. הריצוף יבוצע מחומר מחוספס עדין המונע החלקה. יש ליצור הבחנה במרקם הריצוף ובגווניו למוגבלים (כבדי ראייה).

יש לדאוג לניקוז משטחי ההמתנה והמיסעות למניעת הצטברות מים בתחנות.

בתחום תחנות ההיסעים – בסמוך לסככות ההמתנה - יש למקם פחי אשפה (אשפתונים), העומדים בתקני הבטיחות והביטחון, ואינם מהווים הפרעה לתנועה.

בתחנות היסעים הכוללות שלוש עמדות ומעלה – רצוי להציב מתקן שתייה במקום מוצל ושלא על ציר תנועת התלמידים. מתקן זה יעמוד בתקני משרד החינוך ויאפשר גישה למוגבלים (לא יותקן בגומחה).

איור 8: תצורות אפשריות לתמרורי ב-56 בתחנות היסעים (קנ"מ 1:10)

	תחנת תלמידים	
	4	רקפת קורנית (בניסה) שכניה מנוף
18	יודפת מורשת	סמל הפעיל

תמרור ב-56 רגיל להצבה בתחנות תלמידים.

	תחנת תלמידים		18	מצפה אביב	סמל הפעיל
	4	רקפת קורנית (בניסה) שכניה מנוף			
18	יודפת מורשת				

תמרור ב-56 כפול להצבה בתחנות בהן כמות היעדים רבה מכדי להיכנס לתמרור ב-56 רגיל.

בימים א' עד ו'
מ 7 <sup>30</sup> עד 8 <sup>30</sup>
מ 12 <sup>30</sup> עד 14 <sup>30</sup>

תמרור א-43 להצבה מתחת לתמרור ב-56, בתחנות הפעילות בימים ובשעות מסוימים בלבד.

ניתן למקם באזור זה תא טלפון ציבורי – באופן שלא יפריע לתנועת התלמידים.

אדניות וגינון בתחום תחנות ההיסעים והחניונים, אם ניתן לשלבם, ימוקמו בשולי התחנות באופן שלא יפריע לתנועת הולכי הרגל. יש לוודא שהצמחייה לא תהיה גבוהה באופן החוסם את שדה הראייה של כלי הרכב והולכי הרגל. הגינון יוגבל באבני גן בעלות צבע שונה. גובה אדמת הגינון לא יהיה נמוך ביותר מ-15 ס"מ מפני משטח ההמתנה. באזורי הגינון או בתוך חצר בית הספר בקטע הצמוד לגדר תחנת ההיסעים מומלץ לשלב עצים בעלי נוף רחב, במיקום אשר יסייע להשלמת הצללה של האזור. עצים אלו גם ישפרו את איכות האוויר וימתנו את הטמפרטורה בסביבתם. סוגי הצמחים לא יכללו צמחים דוקרניים, רעילים ו/או אלרגניים, לפי הנחיות משרד החינוך.

תאורה לשטח תחנות היסעים תמוקם בשולי התחנות (מומלץ בקו גדר היקפית של בית הספר). תכנון התאורה יעשה בהתאם להנחיות לתכנון מאור בדרכים של משרד התחבורה ובאופן שיימנע את סינוור כלי הרכב. עמודי התאורה יעמדו בת"י, וגובהם יאפשר הארת משטחי ההמתנה כולל שפת המדרכה.

## **6. אלמנטים נוספים**

### **6.1 מקומות חנייה למיניבוסים**

בדרך כלל לא יתוכננו בשטח התחנה לאוטובוסים מקומות מיוחדים למיניבוס. הסיבה לכך היא הצרכים המשתנים של בית הספר וחוסר היכולת לחזות כמויות מדויקות של סוגי כלי הרכב השונים. בתחנות מקבילות או בתחנות שיניים אין כל מניעה לנצל את מפרצי החנייה שתוכננו לאוטובוסים גם למיניבוסים, כאשר שני מיניבוסים יכולים לתפוס מקום חנייה של אוטובוס אחד. בתחנות בזווית הנושא בעייתי יותר ועל כן יש לדאוג לכמות עמדות מספיקה לכל הקווים הקיימים בתחנה.

### **6.2 מקומות חנייה למוניות**

מקומות חנייה למוניות יינתנו בנפרד ממקומות החנייה לאוטובוסים. על מנת לא לבזבז שטחי חנייה מומלץ כי תחנת המוניות תינתן ביחד עם החניון המיועד למורים ולסגל בית הספר. בצורה זו ניתן יהיה להסב על פי הצורך מקומות חנייה המיועדים לרכבי המועסקים בבית הספר למקומות המיועדים למוניות ולהפך. מקומות המיועדים לחניית מוניות יופרדו מיתר מקומות החנייה בעזרת "שן" ויתומררו בתמרור ב-57 כמקובל. רוחב התאים לא יקטן מ-2.80 מטר.

מקומות החנייה למוניות יינתנו מעל לתקן החנייה הנדרש עבור בית הספר. בהעדר מידע מוקדם על כמות המוניות הצפויה לשרת את בית הספר יש לתכנן ל-30% מכמות העמדות הנדרשות

לאוטובוסים, ולא פחות ממקום חנייה אחד. התכן הגיאומטרי של העמדות יעשה בהתאם ל"הנחיות לתכנון חניונים" של משרד התחבורה משנת 2000.

מיקום עקרוני של תחנת המוניות מתואר באיור 9.

### 6.3 מקומות להורדת נכים

מעבר למקומות החנייה לנכים החייבים להינתן בהתאם לתקן החנייה בתוך חניון למורים ולסגל בית הספר, יש להביא בחשבון כמות מסוימת של תלמידים מוגבלי הליכה המוסעים לבית הספר בהסעות מיוחדות או על ידי הוריהם. מקומות לרכב נכים לצורך הורדה והעלאה בלבד, יינתנו בצמוד לתחנת המוניות ויהיו חלק ממנה. התכן הגיאומטרי של מקומות אלה יהיה בהתאם ל"הנחיות לתכנון חניונים" של משרד התחבורה משנת 2000.

מקומות להורדת נכים יינתנו מעל לתקן החנייה הנדרש עבור בית הספר. מומלץ לחשב את מספר העמדות הנדרש לבית ספר ללא כיתות חינוך מיוחד כדלהלן:

$$(2) \quad [\text{מספר התלמידים}] \times 1.25\% \times \frac{1}{3}$$

מערך ומיקום עקרוני של תחנת ההורדה לנכים מתוארים באיור 9.

### 6.4 מפרצי הורדה להסעות הורים

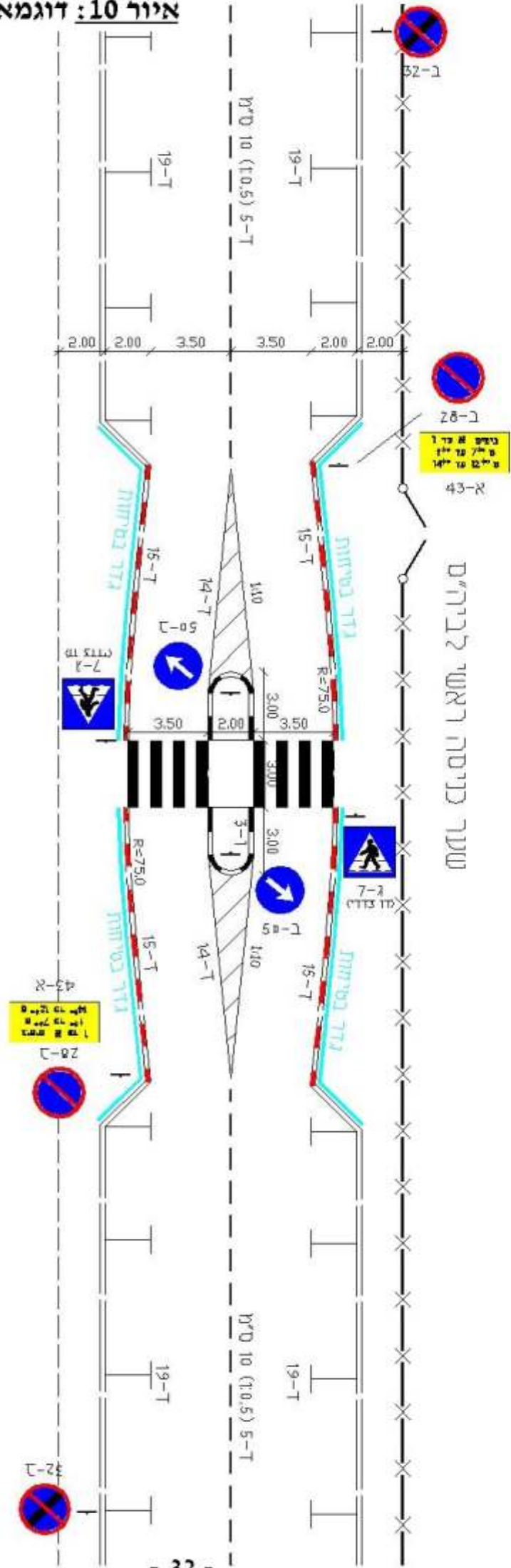
מפרצי הורדה של הסעות הורים יינתנו קרוב ככל הניתן לשער הכניסה הראשי לבית הספר. כיוון שהבקרה והשליטה על התנהגות ההורים בעייתית, מומלץ למקם את שער הכניסה הראשי בסמוך לרחובות בהם פעילות זו תגרום לנזק מזערי לתנועה.

כמות מקומות החנייה הנדרשת לצורך הסעות הורים קשה להערכה ותלויה בגודל בית הספר, במאפיינים הכלכליים של האוכלוסייה, בכמות התלמידים המגיעים בהסעות, בגיל התלמידים, בטופוגרפיה ובזמינות תחבורה ציבורית סדירה. בעקרון מומלץ לתכנן באופן ראשוני בין 1 ל-3 מקומות לכיתה בהתחשב בגורמים המפורטים לעיל. לאחר הפעלת בית הספר יש לבצע בדיקה של היקף התופעה ולהקצות או לבטל מקומות ייעודיים בהתאם.

מומלץ להכין מפרצי חנייה לרכב הורים משני צידי הדרך ולתמררם בתמרור ב-28 בתוספת תמרור א-43 המציין את השעות בהן מתרחשת העלאה והורדה של תלמידים. נתיב החנייה יסומן בסימון ד-19 בהתאם להנחיות לאופן הצבת תמרורים. דוגמא לתכן גיאומטרי של מפרצים להורדת תלמידים ע"י הורים מתוארת באיור 10.



איור 10: דוגמה לסימון מפרצים להסעות הורים



שטח בניסה ראשי לביורים

## 6.5. עמדות הורדה לכיתות חינוך מיוחד

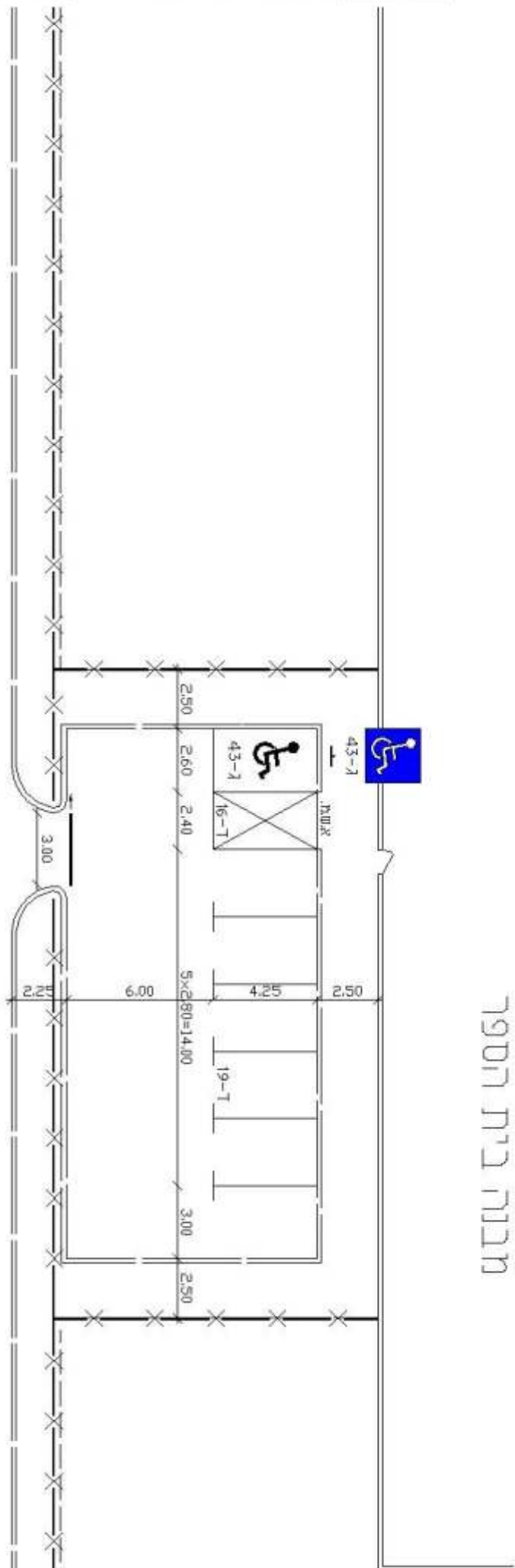
בארץ ישנם בתי ספר רגילים בהם משולבות כיתות חינוך מיוחד. מדובר באוכלוסיית ילדים בעלי לקויות, ברמה המאפשרת את שיבוצם במסגרות חינוכיות רגילות. לחלק מן הילדים גם מוגבלויות פיסייות מסוימות. הסעות תלמידים לכיתות חינוך מיוחד מתבצעות על ידי כלי רכב קטנים (מוניות או מיניבוסים). הורדת והעלאת תלמידים אלו לוקחת זמן רב יחסית ומצריכה מרחב מוגן למניעת פגיעה בתלמיד במקרים של אובדן שליטה רגעי.

להלן מפורטות ההנחיות לתכנון חניון לתלמידי החינוך המיוחד :

1. בבתי ספר בהם קיימות כיתות חינוך מיוחד יש לתת חניון נפרד, המיועד לרכב הסעה קטן (עד 4/4 טון), בסמוך ככל האפשר לכיתות החינוך המיוחד.
2. תקן החנייה לחניון כיתות חינוך מיוחד יהיה 2 מקומות חנייה לכיתה.
3. בחניון זה יש לאפשר מקום חנייה אחד לפחות לרכב נכים מסחרי.
4. החניון יופרד מתחנת ההיסעים ומחניונים אחרים של בית הספר ויגודר באופן שימנע יציאה בלתי מבוקרת של תלמידים אלה משטח בית הספר.
5. החניון יהיה מגודר מסביב ויצויד בשער הזזה חשמלי שיפתח רק עם כניסה ויציאה של כלי רכב מהחניון. מסגרת השער, מנגנון ההזזה וחלקים אחרים מצד החניון ימוגנו באופן שימנע פגיעה בתלמידים או את היתפסותם בין החלקים הנעים והקבועים של השער.
6. בסמוך למקום החנייה של הרכב המסחרי יש לתת אבן שפה מונמכת.
7. כל מקומות החנייה יינתנו בסמוך למדרכה המובילה לכיוון הכניסה לבית הספר בצורה שלא תצריך הליכה מאחורי כלי הרכב.
8. רוחב תאי החנייה לא יפחת מ-2.80 מטר ולא יפחת מ-3.00 מטר לתאים הסמוכים לאבני השפה. רוחב המדרכות בחניון לא יפחת מ-2.50 מטר.

פרט הסדרת חניון לכיתות חינוך מיוחד מובא באיור 11.

מבנה בית הספר



## 7. דוגמאות לשילוב האלמנטים במרקם יחיד

שילוב האלמנטים השונים של הסעות תלמידים מתוארים בשלוש דוגמאות כדלהלן:

### דוגמא א':

בית ספר עירוני הכולל 12 כיתות לימוד בנות כ-35 תלמידים בממוצע לכיתה. אין אוכלוסיה הזכאית להסעות. 2 כיתות הן כיתות חינוך מיוחד.

התקנים הנדרשים:

- תחנת היסעים – 2 עמדות מינימום (בהתאם להנחיות בסעיף 3.3);
- חניון לרכב מורים – 24 מקומות (בהתאם לתקן החנייה תשמ"ד);
- חניה למוניות – 1 מקום מינימום (בהתאם להנחיות בסעיף 6.2);
- מקומות להורדת נכים –  $2 \approx \frac{1}{3} \times 1.25\% \times (12 \times 35)$  מקומות (ראה סעיף 6.3);
- תקן חניה לנכים – 1 רכב מסחרי (בהתאם לת"י 1918);
- חניון לחינוך מיוחד – 4 מקומות (בהתאם להנחיות סעיף 6.5);

תיאור ארגון החניונים מובא באיור 12.

### דוגמא ב':

בית ספר חרדי במועצה מקומית הכולל 6 כיתות. 50% מן התלמידים זכאים להסעות. בית הספר כולל כ:  $6 \times 35 = 210$  תלמידים.

התקנים הנדרשים:

- תחנת היסעים –  $4 \approx 6 \times 0.70$  עמדות (בהתאם לטבלה 2 בסעיף 3.3)
- חניון למורים – 12 מקומות (בהתאם לתקן החנייה תשמ"ד);
- מוניות – לפחות  $4 \times 30\% \approx 2$  מקומות (בהתאם להנחיות בסעיף 6.2);
- מקומות להורדת נכים – לפחות  $210 \times 1.25\% \times \frac{1}{3} \approx 1$  מקום (ראה סעיף 6.3);
- מקומות חנייה לנכים – לפחות 1 (בהתאם לת"י 1918).

תיאור ארגון החניונים מובא באיור 13.

### דוגמא ג':

בית ספר במועצה מקומית הכולל 24 כיתות לימוד בו 30% מן התלמידים מוסעים בהסעות מאורגנות. הבית ספר כולל כ:  $24 \times 35 = 840$  תלמידים.

התקנים הנדרשים:

• תחנת היסעים - עמדות  $24 \cdot (30\% - 10\%) \cdot \frac{(0.60 - 0.15)}{(50\% - 10\%)} = 5.4 \approx 6$

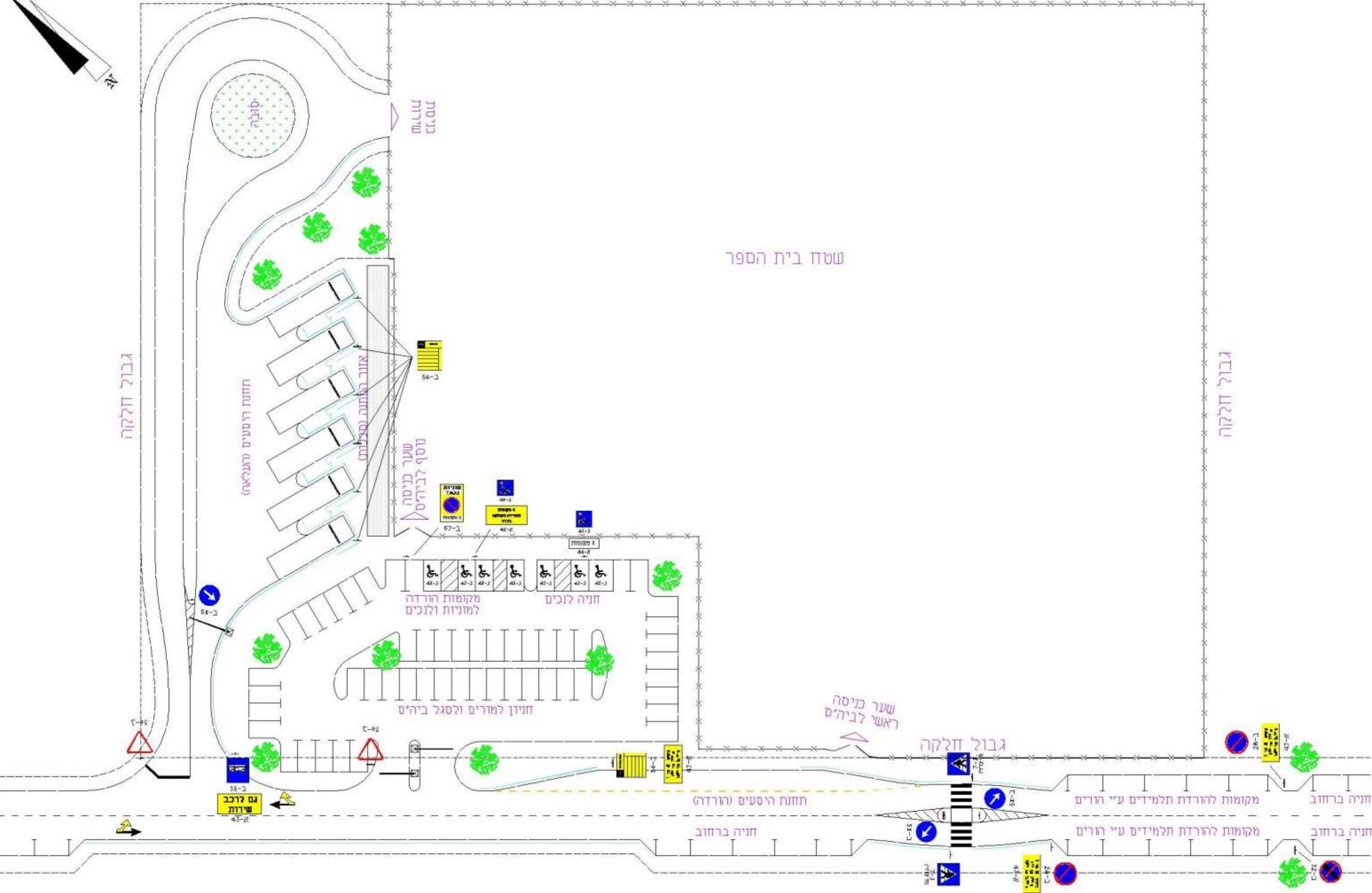
( החישוב נעשה על ידי אינטרפולציה בטבלה 2 בסעיף 3.3. הערכים הקיימים בטבלה הם עבור 10% תלמידים זכאים להסעות = 0.15 ועבור 50% תלמידים זכאים להסעות 0.60. עבור 30% תלמידים זכאים להסעות יש לחשב את המקדם באינטרפולציה ליניארית ).

- חניון למורים - לפחות 48 מקומות (בהתאם לתקן החנייה תשמ"ד);
- מוניות - לפחות  $6 \times 30\% = 2$  מקומות (בהתאם להנחיות בסעיף 6.2);
- מקומות להורדת נכים - לפחות  $840 \times 1.25\% \times \frac{1}{3} = 4$  מקומות (ראה סעיף 6.3);
- מקומות חנייה לנכים - לפחות 3 (בהתאם לת"י 1918).

תיאור ארגון החניונים מובא באיור 14.







## רשימת מראי מקום

1. "מכסות קרקע לתכנון, שלב ב' : מערכת החינוך"; בהוצאת המרכז לחקר העיר והאזור, הטכניון; 1979 (היל – אלטרמן)
2. "חוזר מנכ"ל מיוחד א' - פרוגרמות לתכנון גני ילדים ובתי ספר יסודיים"; משרד החינוך התרבות והספורט; 1988.
3. "חוזר המנהל הכללי – חוזר מיוחד ז' – נוהלי בטיחות במערכת החינוך"; משרד החינוך התרבות והספורט; אפריל 1997.
4. "הוראות קבע – 3.3-2 הסעות תלמידים ועובדי הוראה"; משרד החינוך; ספטמבר 2000.
5. "חוזר מנכ"ל משרד החינוך בס/6(ב)"; משרד החינוך התרבות והספורט, פברואר 2002.
6. "תקנות התכנון והבניה (התקנת מקומות חניה)"; קובץ תקנות 4513, יולי 1983.
7. ד"ר משה ליבנה, ד"ר יוסף קראוס, ד"ר אילן ישי; "הנחיות לתכנון רחובות בערים"; משרד הבינוי והשיכון אגף תכנון והנדסה היחי' לכבישים, משרד התחבורה המפקח על התעבורה; אוגוסט 1989.
8. מתוו"פ מהנדסים; "הנחיות לתכנון נתיבים לתחבורה ציבורית"; משרד התחבורה מנהל היבשה/אגף תכנון תחבורתי; ינואר 1998.
9. מ.ת.ג. – מערכות עבודה 97 בע"מ, "הנחיות לתכנון חנייה – פרק ד': הנחיות לתכנון חניונים"; משרד התחבורה המפקח על התעבורה; פברואר 2000.
10. "תקן ישראלי 1918 - נגישות הסביבה הבנויה"; 2001.
10. "Location and Design of Interchanges - Rail, Bus and Car"; UITP – International Association of Public Transport; January 1994.
11. "Recommendations for Traffic Provisions in Built-Up Areas - ASVV"; CROW; March 1998.
12. "Highway Capacity Manual"; Transportation Research Board; October 2000.

## **נספח**

**חוזרים רלוונטיים של מנכ"ל משרד החינוך**

**סב/6(ב), י"ט בשבט-התשס"ב, 1 פברואר 2002**

- ז. לא תורשה צפיפות באוטובוס מעל למותר לפי תקנות משרד התחבורה.
- ח. בשעת הנסיעה יודא הנהג שכל התלמידים יושבים במקומותיהם. עמידה על מדרגות האוטובוס אסורה בהחלט.
- ט. כלי הרכב המיועדים להסעת נכים ומוגבלים יהיו בנויים בהתאם למפרט הטכני להסעת נכים של אגף הרכב במחלקת התקינה במשרד התחבורה.
- י. כל כלי הרכב המשמשים להסעת תלמידים בחינוך המיוחד יהיו מצוידים בחגורות בטיחות תקניות לכל הנוסעים.
- יא. כלי הרכב המשמשים להסעת ילדים עד גיל ארבע יצוידו במושבי בטיחות וריסון.

#### 5.8.2 תחנות ההסעה

- א. התקנתן ותחזוקתן של תחנות ההסעה לתלמידים הן באחריות הרשות/הבעלות.
- ב. תחנת ההיסעים לאוטובוסים שליד מוסד החינוך תאושר על ידי הרשות המוסמכת וכל קווי ההסעה ישולטו.
- ג. תוקמנה גדרות־מגן להפרדת התלמידים מאזור התנועה, והתלמידים לא יורשו להימצא באזור זה.
- ד. מסלול התנועה בתחנה יאפשר יציאה ללא שימוש בהילוך אחורי.
- ה. תחנת־ההסעה תשולט באופן ברור. תותקן מדרכה מוגבהת מעל פני הכביש או סככה שבה יוכלו הילדים לחכות מחוץ לאזור התנועה של המכוניות.
- ו. מנהל מוסד החינוך ימנה מורה תורן לכל תחנה שיפקח על הסדר בעת העלאת תלמידים על רכבי ההסעה והורדתם מהם וכן ידווח למנהל המוסד על המפגעים ועל הליקויים בתחנת ההסעה.
- ז. מנהל מוסד החינוך או מורה שהוסמך על־ידו יבקרו לעתים מזומנות בתחנות האיסוף, כדי לעמוד על סדרי ההסעה.
- ח. סדרי ההסעה יהיו ברורים ויובאו לידיעת התלמידים והוריהם. סדרים אלו יכללו התנהגות באירועים חריגים (תאונות, פגיעה חבלנית, שרפה).

5.10.2 הסעות של תלמידים מהחינוך המיוחד תלווינה על ידי מבוגר שיוצב לתפקידו על פי קביעת מנהל המוסד החינוכי.

5.10.3 כלי הרכב המסיעים ילדי חינוך מיוחד, אשר מגבלותיהם מפורטות ברשימה דלעיל, יהיו מצוידים במושב בטיחות המיועד לילדים עד גיל 4, כמתחייב מתקנת התעבורה בנושא זה, ובחגורות בטיחות תקניות לכל הנוסעים.

## 5.11 הנחיות בטיחות לנהג

מורים אחראים על הסעות ומורים תורנים בתחנות הסעה ינחו את הנהגים ויבדקו את עמידתם בדרישות האלה:

5.11.1 כשמגיעים לתחנת האיסוף על הנהג לפתוח את הדלת הקדמית בלבד ולדאוג שהתלמידים ייכנסו לרכב בצורה מסודרת.

5.11.2 אין להסיע תלמידים בעמידה (באוטובוס אפשר להושיב על מושב אחד 3 תלמידים שגילם אינו עולה על 14 שנים).

5.11.3 במהלך הנסיעה על הנהג להיות עירני גם למתרחש בתוך הרכב (הוצאת ידיים וראש מחוץ לרכב, התנהגות פרועה של תלמידים והתנהגויות מסוכנות אחרות).

5.11.4 כשמגיעים לתחנת היעד יאפשר הנהג ירידה מהרכב אך ורק דרך הדלת הקדמית.

5.11.5 ההורדה תתבצע בצד שבו נמצא מוסד החינוך או ביתו של התלמיד, כדי שהתלמידים לא יאלצו לחצות כבישים.

5.11.6 התלמידים ייאספו בתחנות הסעה קבועות ומוסדרות מראש. אין להעלות או להוריד תלמידים במקומות מזדמנים.

5.11.7 הנהג יבדוק את הרכב בתום ההסעה כדי לוודא שלא נשאר בו ילד או חפץ.

## 6. בטיחות באירועים (באספות, בחגיגות ובחגים שונים)

### 6.1 רקע

אספות, חגיגות, וציון חגים ומועדים מאופיינים במספר גדול של משתתפים המתקבצים במקום אחד ובתחושת התרגשות העלולה לבוא לידי ביטוי, במקרים קיצוניים, בהתנהגות פורקת עול. שני מאפיינים אלה מחייבים היערכות מיוחדת להבטחת הבטיחות מצד סגל המוסד החינוכי.

א. בתי ספר

רשימת בקרה 1: ריכוז אישורי בדיקה שבאחריות הרשות המקומית/הבעלות

מס'	התדירות	תיאור
1.	לפי הצורך	אישור מהנדס קונסטרוקטור על יציבות המבנים של בית הספר (יידק בבדיקות רישוי וכן במקרה של קיום סדקים או שקיעה של חלקי מבנה)
2.	בהקמת מוסד חינוך חדש	אישור מהנדס תנועה מחוזי במשרד התחבורה לתחנת הסעה (אם קיימת)
3.	שנתית	אישור בדיקה בטיחותית של מתקני החצר על ידי הרשות המקומית
4.	פעם בחודש	אישור בדיקה חזותית של מתקני החצר על ידי הרשות המקומית
5.	שנתית	אישור בדיקת מוצג על ידי מהנדס קונסטרוקטור
6.	שנתית	אישור ופיקוח של מהנדס חשמל ומהנדס אינסטלציה למוצג המשלב חשמל ומים
7.	בהקמה	אישור תכנון מהנדס קונסטרוקציה לגבי תקינות הבסיס של מבנה יביל (קראוון)
8.	פעם ב־3 שנים	אישור בודק מוסמך (מהנדס קונסטרוקטור) לתקרת רביץ או לכל תקרה תלויה אחרת
9.	שנתית	אישור כבאות לתקינות מערכת לחץ המים ולפריסת אמצעי הכיבוי ותכולתם
10.	שנתית	אישור בדיקת התקינות של מערכת החשמל וההארקה על ידי חשמלאי בודק ואישור בדיקת התקינות של מתקני ומכשירי החשמל על ידי חשמלאי מוסמך ומעלה
11.	פעם ב־5 שנים	אישור בודק מוסמך לתקינות מערכת הגז (טכנאי גז סוג 2 ומעלה)
12.	שנתית	אישור בודק מוסמך (לפי סוג המערכת) לתקינות המערכות לחימום המים
13.	שנתית	אישור הרשות המקומית/הבעלות לתקינות המתקנים באולם הספורט על פי הדרישות המפורטות בתקנים הישראליים הרלוונטיים
14.	על פי החוק	אישור של בודק מוסמך (כהגדרתו בפקודת הבטיחות בעבודה) למעליות, למתקני ההרמה, לאבזרי ההרמה, למתקני הלחץ, לדודי הקיטור ולקולטי הקיטור
15.	על פי החוק	אישור בודק מוסמך לרעש (אם ובמקום שנדרש)
16.	שנתית	אישור בודק מוסמך לבדיקת עוצמת הקרינה במוסדות שבתחומם או בקרבתם נמצאות אנטנות סלולאריות
17.	שנתית	אישור בודק מוסמך לבדיקת עוצמת הקרינה במוסדות שבתחומם או בקרבתם נמצאים שנעים חשמליים
18.	פעם ב־3 שנים	אישור בודק מוסמך לבדיקת נוכחות גז ראדון במקומות או באזורים שנתגלה בהם גז ראדון וכן בכל מקרה שקיים מרתף או מבנה תת־קרקעי במוסד החינוך



## רשימת בקרה 2: חצר מוסד החינוך

1. החצר תהיה נקייה ופנויה ממפגעי בטיחות, ולא יישארו בה פסולת בניין או בורות לאחר עבודות בנייה או שיפוצים.
2. בחצר של מוסד החינוך יהיו שני שערים המשמשים לכניסה וליציאה וכן שער נפרד לצורכי משק (מטבח, איסוף אשפה, הכנסת ציוד וכד'). באותם מקרים שמספר השוהים במוסד החינוכי קטן מ־800, מותר להתקין שני שערים בלבד.
3. מיקום הכניסות ותכנונם יבטיחו יציאה בטוחה מחצר מוסד החינוך. לשם כך תואט היציאה על־ידי שבירת ציר התנועה הישיר מהחצר לעבר הכביש או לעבר אזורים אחרים שבהם קיימת תנועה מוטורית, באופן שתיכפה בלימת הריצה. במקרים שבהם השערים אינם ממוקמים על פי המפורט לעיל תוגן היציאה ממוסד החינוך באמצעות מעקה בטיחות ממתכת, שייקבע בשפת המדרכה, מול שער היציאה, על שפת הכביש. אורכו של מעקה־הבטיחות יהיה 10 מ', וגובהו – מטר אחד.
4. הגישה מהרחוב או ממגרש החנייה אל שער־כניסה אחד לפחות תהיה במישור אופקי או באמצעות רמפה, לנוחותם של מורים ותלמידים נכים, בהתאם לדרישות המפורטות ב"חוק הנכים".
5. שבילי הגישה והמדרכות הגובלים עם החצר בית הספר יהיו סלולים או מרוצפים או כבושים.
6. בבית ספר שיש בו 800 תלמיד ומעלה יהיו 2 שערים + שער משק. סך הכול יהיה רוחבם הכללי של שערי היציאה 7 מ' לפחות. בבית ספר שיש בו פחות מ־800 תלמיד יהיו 2 שערים שאחד מהם יהיה שער משק. חישוב הרוחב הכולל של השערים יהיה לפי 0.55 מ' לכל 60 תלמידים. השערים יהיו בגובה של 2.20 מ' מפני הקרקע.
7. רוחבו של שער יציאה שאינו מיועד לכניסת רכב לא יפחת מ־1.20 מ'. רוחב שער הכניסה לצורכי משק יהיה 3 מ', כדי לאפשר כניסה נוחה של כל־ירכב, לפריקה או לטעינה.
8. השער ייבנה באופן שלא יהיה אפשר לטפס עליו או לזחול מתחתיו. פרזול השער יכלול סגר ומנעול הניתנים להפעלה מבפנים ומבחוץ, עם אפשרות לקביעת השער במצב פתוח בעת הצורך. לא יימתח תיל דוקרני ולא תיקבענה יתדות בעלות קצוות חדים מעל השער, שכן אלה מסכנים את התלמידים.
9. מגרש מוסד החינוך יגודר מכל עבריו. גובה הגדר יהיה 2 מ' לפחות מבפנים ומבחוץ. הגובה יימדד מפני הקרקע. במקרים שבהם קיים משטח דריכה ורוחבו יותר מ־5 ס"מ, יימדד גובה הגדר ממשטח הדריכה כאמור.

---

10. גדר סורגים יש לייצב בבסיס בטון. הסורגים יהיו אנכיים, במרווחים של לא יותר מ-10 ס"מ בין סורג לסורג ובחוזק הדרוש למניעת כיפופם.

---



11. גדר רשת תהיה מתיל מגולוון או מצופה חומר פלסטי. משבצות הרשת תהיינה בגודל 4x3 ס"מ כדי למנוע אפשרות של טיפוס עליה. הקצה התחתון של הרשת ישוקע בקרקע או יחובר אל בסיס בטון או בפרופיל אופקי סמוך לקרקע. הקצה העליון לא יהיה חופשי, כי אם יחוזק בפרופיל ברזל אופקי.

---



12. גדר חיה אינה יכולה בשום מקרה לבוא במקום סוגי הגדרות המפורטים לעיל, אלא כתוספת נוי בחצר בית-הספר. שיחי הגדר החיה יהיו בלתי-דוקרניים ובעלי ענפים גמישים כדי למנוע דקירה.

---

13. שטח החנייה לרכב מנועי יהיה מחוץ לחצר המוסד. הגישה בכלי-רכב אל שטח החנייה תהיה ישירה מבחוץ, ולא תעבור בתחום מגרש מוסד החינוך ולא תחצה צירי תנועה של תלמידים.

---



14. במקומות שבהם התלמידים מרבים להשתמש באופניים יוקצה שטח בתחום חצר מוסד החינוך לסככת חנייה לאופניים. הגישה באופניים אל הסככה תהיה ישירה מבחוץ, ולא תחצה צירי תנועה של התלמידים.

---

15. חניית האופניים תהיה על-פני הקרקע בלבד. לא יותקנו מתקני תלייה לאופניים.

---

16. ארגון חצר מוסד החינוך יבטיח לפחות את התנאים האלה:

- אפשרות תנועה ופעילות של תלמידים בתנאי בטיחות מרבית
- מניעת יצירה של מקומות מסתור המקשים על פיקוח ושליטה
- קיום תנאים נוחים לפינויה המהיר במקרי חירום, וכן גישה נוחה לצוותי הצלה ולרכב כיבוי לפי אישור של שירותי הכבאות.

---

17. בשטח המשמש לבילוי תלמידים בהפסקות לא יגודרו עצים או חלקים מהחצר בגדר תיל או בכל צורת גידור אחרת העלולה לפגוע בתלמידים במרוצתם.

---



18. אין להציב מתקנים והתקנים אחרים כמו עמודים, אנטנות, יחידות טרנספורמציה או כל מתקן או התקן אחר בשטח החצר אלא לצורך הנובע מארגון החצר ומתפקודה. מתקנים והתקנים אחרים, שאינם חלק אורגני מארגון החצר ומתפקודה כאמור, יגודרו באופן שתימנע יישה אליהם.

19. מפלסים, שבילי ההליכה והמעברים בחצר המוסד החינוכי יאורגנו וימוקמו על פי הכללים האלה:

- הפרש גובה בין המפלסים העולה על 50 ס"מ מחייב התקנת מעקה-מגן יציב בגובה של 1.1 מ' או פתרון גנני ההופך את הפרש הגובה לשיפוע קרקע ביחס של 1:3.
- שביל הגישה משער הכניסה לבניין יהיה ברוחב השווה לרוחבו של שער הכניסה כשהוא פתוח לגמרי. בשום מקרה לא יפחת רוחב השבילים בחצר מוסד החינוך מ-1.20 מ'.
- השבילים משערי הכניסה לבניין, דרכי הגישה והשטחים בחצר – כל אלה יהיו סלולים או מרוצפים או כבושים, ללא מהמורות, ופניהם יהיו מחוספסים, למניעת החלקה.
- שבילי ההליכה והמעברים שבין המפלסים השונים בחצר יהיו בשיפוע מתון.
- במקרה שיהיה צורך להתקין מדרגות, לא יפחת מספרן מ-3 ולא יעלה על 14 במהלך אחד.
- פני המישור העליון של מדרגות חיצוניות ושל רמפות יהיו מחוספסים, וייתקנו מחומרים ובשיטות שימנעו סכנת החלקה.

20. מתקני חצר הכוללים מתקני קפיצה וגלישה, מתקני טיפוס, מתקני מתח וכן כל מתקן אחר שקיימת סכנת נפילה ממנו, יהיו תקינים, שלמים, ללא מפגעים, ויעמדו לכל הפחות בדרישות האלו:

- המתקנים יהיו יציבים.
- רכיבי המתקן יהיו שלמים.
- לא תהיינה נקודות הילכדות.
- לא תהיינה נקודות היצבטות.
- לא יהיו פינות חדות או חלקים בולטים.
- לא יהיו אזורים נגועים בחלודה.

19. אגף הדלת יחובר אל המלבן באמצעות צירי-צד מעולים, בעלי שתי כנפיים או יותר, שאינם מתרוממים והשומרים על רווח מזערי ובלתי מסוכן בין קצות האגף למלבן (באזור הצירים) בעת פתיחת הדלת.

20. אפשר להתקין דלתות מזוגגות בזכוכית או דלתות עם אלמנט של זכוכית בתוכן או בצדיהן, בתנאי שהזיגוג יהיה מחומר בלתי מתנפץ, כמו זכוכית מחוסמת, זכוכית-ביטחון דו-שכבתית, פוליקרבונט, לוחות P.V.C וכדומה.

21. על הדלת יותקנו האבזורים האלה:

- התקן בגובה הדלת (ולא ברצפה), או בכל מקום אחר שלא יהיה מכשול לתנועת הילדים, לתפיסת הדלת כשהיא פתוחה.
- התקן להאטת מהלך פתיחתה וסגירתה של הדלת: מחזיר הידראולי מסוג מעולה לבלימת תנועה חופשית של הדלת.
- בגני ילדים ובכיתות א'–ו' אלמנט שיכסה את המרווח בין הכנף למשקוף (בצד הצירים) וימנע הכנסת אצבעות.

22. הידיות, המנעולים או חיפוייהם (ה"רוזטות") יהיו חלקים וחופשיים מבליטת ברגים, פינים או חלקי פרזול אחרים.

23. כל דלתות חדרי-הכיתות, חדרי המעבדה וחדרי המלאכה תיסגרנה ותינעלנה באמצעות מנעול צילינדר אחיד, עם רב-מפתח (Master Key) אחד, מנגנון סגירה וידיות קבועות.

24. דלתות הנמצאות במעברי מילוט ראשיים תצוידנה במנעול בהלה המאפשר את פתיחת הכנף מבפנים גם כאשר היא נעולה מבחוץ. עקרון פעולת המנעול יהיה שלחיצה על הידית תגרום להפעלת בריח הנעילה ולפתיחה מיידית של הדלתות. אם יש לדלתות כמה כנפיים יותקן בכל כנף מכלול נעילה למנעול בהלה.

25. יש להתקין מעקה בגובה של 1.10 מ' לפחות בכל מקום בבניין מוסד החינוך או בחצר שבו הפרשי הגובה בין מפלסים סמוכים עולים על 50 ס"מ ובכל מקום שבו מספר המדרגות עולה על 3.

26. כל המעקים במוסד החינוך יעמדו בדרישות האלה:

- המעקים יהיו יציבים ומקובעים למקומם.
- גובהם המזערי יהיה 1.10 מ' (הגובה יימדד מהמשטח האופקי או מקצה "אף" המדרגה), למעט מעקה גג.
- המעקים ומסעדי-היד ייבנו באופן שלא יהיה אפשר להחליק עליהם, אך גם באופן שלא יפצעו את מי שינסה להחליק. רוחבם של המעקים לא יעלה מעל 10 ס"מ (למניעת ישיבה על גבי המעקה).

- גובהם של מסעדי־היד המותקנים על הקיר או בצד המעקה יהיה 65-70 ס"מ בבית־ספר יסודי ו־1.10 ס"מ בבית־ספר על־יסודי, ומרחקם מהקיר יהיה 4 ס"מ.
- המעקה ומסעדי־היד ייבנו ברציפות וללא הפסקה לאורך כל מהלך המדרגות.
- במעקים המכילים אלמנטים אנכיים לא יעלה המרווח בין האלמנטים האלה על 10 ס"מ (למניעת הילכדות ראש או חלק גוף אחר).

27. גובה המעקה בגג המשמש לפעילות תלמידים יהיה 1.30 מ' לפחות. אם אין פעילות תלמידים על הגג, יהיה גובה המעקה לפי התקן.

28. כל חומרי הבנייה והגימור בתוך הבניין ומחוצה לו יהיו עמידים בפני בליה, שחיקה ורטיבות, בהתאם לדרישת התקנים הישראליים העדכניים.

29. לא ייבנו או יותקנו אלמנטים חדים בקירות חוץ ופנים, העלולים לפצוע תלמידים, עד לגובה 2 מ' מהרצפה או מפני הקרקע.

30. הריצוף לא יהיה מועד להחלקה בכל מקום בבית הספר, ובמיוחד במקומות המועדים לרטיבות כמו השירותים, המטבח וכד'.

### רשימת בקרה 6: מכלים, הזנה למערכות אנרגיה ומערכות נוספות

1. סוללת מכלי הגז לבישול תותקן רחוק ככל האפשר מאזורי הפעילות והתנועה של התלמידים.

2. מכלי הגז יותקנו במקום פתוח ומאוורר, על גבי משטח בטון ישר המוגבה כ־10 ס"מ מפני הקרקע, מגודר ברשת יציבה ומקורה בגגון, עם פשפש לנעילה במנעול תלייה. המפתחות יהיו במזכירות מוסד החינוך או בידי אב־הבית.

3. מרכזיית גז למתקני הסקה תותקן במכל תת־קרקעי. סביב מקום המכל תותקן גדר־רשת בגובה של 1.80 מ' לפחות, עם פשפש ועם מנעול תלייה. המכל ייקבע במקום רחוק מאזורי הפעילות והתנועה של התלמידים וקרוב לגדר המגרש, באופן שימלא מבחון, בלי שמכלית הגז תיכנס לחצר.

11.2.3 יישום מדיניות זו מחייב פיתוח של עבודת צוות רב מקצועי בבית הספר. כמו כן הוא מחייב נכונות ומחויבות של כל חברי הצוות לראות בשילובם של תלמידים עם צרכים מיוחדים אתגר חינוכי משותף, גם אם נדרשים לעתים שינויים בהיערכות של בית הספר כדי לאפשר שילוב זה.

### 11.3 מטרת הנוהל

לפרט את העקרונות הספציפיים להבטחת הבטיחות של תלמידי כיתת חינוך מיוחד במוסד חינוכי רגיל.

### 11.4 סיווג כיתות לחינוך מיוחד

כיתות לחינוך מיוחד מסווגות על פי אפיון החריגות העיקרית של רוב תלמידיהן כפי שנקבע בוועדת ההשמה/הערך. לעניין נוהל זה הכיתות לחינוך מיוחד מסווגות לשתי קבוצות:

#### 11.4.1 קבוצה א'

- א. בעלי משכל גבולי רב־בעייתי
- ב. בעלי פיגור קל רב־בעייתי
- ג. בעלי הפרעות התנהגותיות/רגשיות קשות
- ד. לקויי למידה רב־בעייתיים
- ה. מעוכבי התפתחות
- ו. מעוכבי שפה.

#### 11.4.2 קבוצה ב'

- א. בעלי פיגור בינוני רב־בעייתי
- ב. בעלי פיגור בינוני מורכב
- ג. בעלי פיגור קשה/עמוק סיעודיים
- ד. אוטיסטים/PDD קשים
- ה. משותקי מוחין ובעלי נכויות פיזיות קשות רב־בעייתיים
- ו. חירשים/כבדי שמיעה רב־בעייתיים
- ז. עיוורים/לקויי ראייה רב־בעייתיים.

- ב. הרשות המקומית תוודא כי בנייני מוסדות חינוך חדשים הנבנים בתחומה ייבנו על פי תקן ישראלי 413: עמידות מבנים ברעידות אדמה, ותדאג לפיקוח של מהנדסי בניין וקונסטרוקציה.
- ג. תוצאות הסקר תועברנה לממונה הבטיחות במחוז, והעתק שלו יועבר למינהל הפיתוח בלשכה המחוזית של משרד החינוך.

#### 12.1.5 מסמכים ושמירתם

- א. כל תכניות הבניין לסוגיהן (תכניות ההגשה לצורך היתר הבנייה, תכניות העבודה של הבניין, מערכות המתקנים, הצינורות וכו'), וכן כל האישורים שניתנו על-ידי הרשויות המוסמכות תוך כדי הליכי הרישוי והבנייה, יישמרו בשני העתקים במחלקת ההנדסה של הרשות המקומית, החייבת בשמירתם כל עוד הבניין משמש לצורכי ציבור. העתק נוסף יישמר אצל אדריכל הבניין.
- ב. כל שינוי או תוספת בבניין בית-הספר, במערכות מתקניו או בצנרת שלו יסומן ויעודכן בתכניות המופקדות במחלקת ההנדסה של הרשות המקומית.

## 12.2 מגרש בית הספר וסביבתו

### 12.2.1 מיקום המגרש

- א. בית-הספר, בעיר ובכפר, ימוקם אך ורק בתחומי האזור המיועד למגורים ובהתאמה עם תכניות-בניין מאושרות כחוק. כל הצעת מיקום טעונה אישור בכתב מטעם מינהל הפיתוח או מטעם רשויות מוסמכות אחרות.
- ב. בית-הספר ימוקם בסביבה שקטה, נקייה ובטוחה, בתנאים אקלימיים נוחים ובתנאי אור ואוורור טבעיים וטובים. ←
- ג. בית-הספר ימוקם על מגרש ששטחו ומבנהו יאפשרו את תכנונו ואת בנייתו של המבנה בהתאמה למפרט המאושר ולפי פרוגרמות ומפרטים מחייבים (ראה חוזר מיוחד א', התשמ"ח, "פרוגרמות לתכנון גני-ילדים ובתי-ספר").
- ד. מומלץ למקם את בית-הספר קרוב ככל האפשר לשטח ציבורי פתוח, כגון גן ציבורי, פארק, שטח ירוק וכדומה, כדי לאפשר לתלמידים גישה נוחה למקומות אלה, ללא חציית צירי תנועה מוטורית. ←

## 12.2.2 הסביבה

- א. יש להרחיק ככל האפשר את מבנה בית־הספר מאזורי תעשייה ומלאכה, ממקורות רעש, צחנה, זיהום אוויר, אבק וגזים, ממפעלים וממחסנים שיש בהם סיכונים פוטנציאליים, ממתקני ביוב, מאגני חמצון, ממקווי־מים וממקומות אחרים העלולים להיות מפגעי בטיחות או גיהות, ובכלל זה מבנים סמוכים ושכנים.
- ב. המרחק המזערי בין גבול המגרש שבית־הספר בנוי עליו לבין מקום – מקורה או לא מקורה – ששטחו עולה על 50 מ"ר, ובו חומרים מסוכנים (נפיצים, מתלקחים, רעילים, רדיואקטיביים) או חלל בעל מטען־אש העולה על 5 טונות דלק או גז או תחנת דלק מכל סוג שהוא – המרחק המזערי ממקומות אלה יהיה 80 מ'. במקרה של תחנת דלק יימדד המרחק בין המשאבה הקרובה ביותר לפינת מבנה בית הספר הקרובה אליה (ראה תמ"א 18).
- ג. אין למקם מוסד חינוך מתחת לקו חשמלי עילי, בין של מתח גבוה ובין של מתח נמוך, או במקום שחוצים אותו קווי חשמל תת־קרקעיים של מתח נמוך או מתח גבוה, אלא אם כן הקווים האמורים נתונים בתוך צינורות.
- ד. אין להעביר קו מתח חשמל בקרבת בית הספר, ויש לנהוג לפי הוראות "חוק החשמל".
- ה. אין לבנות בורות חלחול (ספיגה) בתוך שטח המוסד החינוכי. אם קיים בור חלחול, יש לסתום אותו או לגדרו ולמנוע גישה אליו ולשלטו בשלט "סכנה, בור חלחול (ספיגה)!"

## 12.2.3 תנועה ודרכי גישה

- א. דרכי הגישה אל בית־הספר וממנו תאפשרנה תנועה ללא חציית עורקי תחבורה ראשיים, צמתים, מסילות־ברזל, נתיבי־מים וכל מעבר אחר שאינו מוסדר מבחינת הבטיחות בדרכים.
- ב. יש לאפשר גישה לבית־הספר ויציאה ממנו דרך פסי ירק, שדרות, גנים וכו', או דרך שבילים להולכי־רגל, או לפחות דרך רחובות צדדיים, רצוי חד־סטריים.
- ג. שבילי הגישה והמדרכות הגובלים בחצר מוסד החינוך יהיו סלולים, מרוצפים או כבושים.

- ד. בתחנת ההסעה יהיה רציף המתנה ומעקה בטיחות אשר יוליך את התלמידים אל פתח רכב ההסעה. ייסלל כביש שיאפשר תמרון סיבובי מלא של אוטובוס ללא נסיעה בהילוך אחורי, כולל סובה.
- ה. כל תחנת הסעה בבית־הספר טעונה אישור מטעם מהנדס התנועה המחוזי במשרד התחבורה.

#### 12.2.4 תנאי הקרקע והתנאים הטופוגרפיים

- א. יש להקים את בית־הספר על מגרש יציב ובשטח שאין בו סכנת מפולת, גלישה קרקע או סלעים.
- ב. דרכי הגישה אל בית־הספר תהיינה, במידת האפשר, בקו גובה ישר ואחיד ובשיפוע שאינו עולה על 12.5%, אפילו תתארכנה הדרכים בשל כך.
- ג. רצוי למקם את בית־הספר במגרש ששיפועו אינו עולה על 20%.

#### 12.2.5 מקורות של רעשים סביבתיים

יש לדאוג לתנאים אקוסטיים סבירים בבית הספר. אם יש בקרבת בית הספר מקור רעש חריג (כביש ראשי, מסלול מטוסים וכד'), יש להסתייע בחוות דעת של מהנדס אקוסטיקה מורשה לשם פתרון הבעיה.

### 12.3 תנאי אקלים ותאורה\*

#### 12.3.1 רווחה אקלימית

- א. יש ליצור תנאי רווחה אקלימית בבניין ובחצר של בית־הספר, לשם הבטחת בריאותם של התלמידים ושל אנשי הסגל.
- ב. בתנאי לחות יחסית של 40% – 60% יש לספק טמפרטורה של 18 – 22 מעלות צלסיוס בפנים הבניין. בתנאים של נשיבת רוח יש לספק טמפרטורה של 21 – 26 מעלות.
- ג. בכל מקרה שהטמפרטורות נמוכות או גבוהות מהנאמר לעיל יש להתקין בבניין בית־הספר מערכות קירור וחימום. המערכות תאושרנה על־ידי מהנדס מורשה.
- ד. על המתכנן לבחור בחומרים ובשיטות בנייה המתאימים לתנאי האקלים המקומיים, וזאת מבחינת המיקום הגיאוגרפי והטופוגרפי, כיווני הרוחות ומאפיינים נוספים.

\* כל הנושאים בסעיף זה ייבדקו על ידי האדריכלים והמהנדסים היועצים של משרד החינוך.

ה. עוצמת התאורה הטבעית הדרושה בבית-הספר היא:

- 1) כיתות לימוד: 400–500 לוקס
  - 2) חדרי טבע וחדרי מלאכה: 300–700 לוקס
  - 3) ספרייה: 400–600 לוקס
  - 4) אולם התעמלות: 300 לוקס
  - 5) חדר אוכל ומטבח: 200–300 לוקס
  - 6) פרוזדורים, חדרי מדרגות ושירותים: 150–200 לוקס.
- ו. בהעדר עוצמת תאורה טבעית כזו יש להשלימה באמצעות תאורה מלאכותית.
- ז. שטח החלונות חייב להיות לפחות 20% משטח הרצפה. מיקומם וכיוונם חייבים לספק את הדרישות הנובעות מעוצמת התאורה ומאופן חלוקתה ופיזור.
- ח. לא יותקנו חלונות בקיר הנמצא מול פני התלמידים, כדי למנוע את סנוורם וכדי לאפשר להם לראות את הלוח.

## 12.4 חצר בית הספר

### 12.4.1 המגרש וחלוקתו

הנחיות והצעות לחלוקת המגרש תתקבלנה מאדריכל יועץ של משרד החינוך.

### 12.4.2 תיחום חצר בית-הספר

א. כניסות ומיקומן, מעקי בטיחות

- 1) בחצר של בית-ספר שלומדים בו 800 תלמידים ומעלה חובה להתקין שני שערי כניסה ויציאה, וכן שער נפרד לצורכי משק (מטבח, איסוף אשפה, הכנסת ציוד וצרכים אחרים). רוחב שערי היציאה הכולל יהיה 7 מ' לפחות.
- 2) בחצר בית-הספר שמספר תלמידיו פחות מ-800 מותר להתקין שני שערים, אחד מהם שער ראשי והשני לצורכי משק וחירום. רוחב סך כל הפתחים יחושב ביחידות של 0.55 מ' לכל 60 נפשות הנמצאות במוסד החינוך.
- 3) מיקום הכניסות ותכנון חייבים להבטיח יציאה בטוחה מחצר בית-הספר. לשם כך תואט היציאה על-ידי שבירת ציר התנועה

הישיר מהחצר לעבר הכביש, באופן שתיכפה בלימת הריצה בעת היציאה. במקרים שבהם הכניסות ממוקמות מול יציאה לאזור עם תנועה מוטורית תוגן היציאה באמצעות מעקה בטיחות שייקבע בשפת המדרכה, מול שער היציאה, על שפת הכביש. אורכו של מעקה הבטיחות יהיה 10 מ', וגובהו מטר אחד. שלביו יהיו אנכיים, והרווחים ביניהם לא יעלו על 30 ס"מ.

- (4) צירי התנועה מבניין בית-הספר לעבר שערי היציאה מהחצר ייחשבו מסלולי מילוט לכל דבר. אין לחסום צירי תנועה אלה, ויש להבטיח תנועה שוטפת ככל האפשר מפתח המבנה אל שערי היציאה.
- (5) הגישה מהרחוב או ממגרש החנייה אל שער-כניסה אחד, לפחות, תהיה במישור אופקי או באמצעות רמפה, לנוחותם של מורים ותלמידים נכים, בהתאם לדרישות המפורטות ב"חוק הנכים".

#### ב. שערים

- (1) רוחבם הכללי של שערי היציאה יחושב כמפורט ב"א 1 ו-2 לעיל.
- (2) רוחבו של שער יציאה שאינו מיועד לכניסת רכב לא יעלה על 2.20 מ', ולא יפחת מ-1.20 מ'.
- (3) רוחב שער הכניסה לצורכי משק יהיה 3 מ' לפחות, כדי לאפשר כניסה נוחה של כלי-רכב, לפריקה או לטעינה.
- (4) פתיחת אגפי (כנפיים) השערים תהיה כלפי חוץ, בזווית פתיחה של  $90^\circ$ . בשום מקרה לא ייפתחו אגפי השערים הראשיים מעבר לגבול המגרש, גם אם לצורך כן יידרש תכנון גומחה מתאימה בשער אשר תכיל את הכנפיים. אם שער הכניסה נמצא בשולי המגרש, כנפי השער יכולות להיפתח כלפי פנים.
- (5) השער ייבנה באופן שימנע אפשרות של טיפוס עליו או זחילה מתחתיו, וגובהו יהיה 2.20-2 מ'. גובה פתח הכניסה בשער המשק לא יוגבל לגובה השער, אלא יאפשר כניסה של משאיות בגובה של 3.5 מ' לפחות.
- (6) פרזול השער יכלול סגר ומנעול הניתנים להפעלה מבפנים ומבחוץ, עם אפשרות לקביעת השער במצב פתוח בעת הצורך.
- (7) לא תותרנה מתיחת תיל דוקרני או קביעת יתדות בעלי קצוות חדים מעל השער, חוץ מאשר במקרים שבהם הדבר ייעשה לפי הוראות הביטחון.

8) השער הראשי בבית הספר יאפשר שילוב של עמדת שומר בתצפית טובה וגישה נוחה לתפעול השער. אם שער בית הספר נמצא במבנה עצמו, תתוכנן עמדת שומר במבואת הכניסה אשר תאפשר לו תצפית טובה ותפעול נוח של תהליך הבדיקה.

#### ג. גידור

1) חובה לגדר את מגרש בית הספר מכל עבריו. גובה הגדר יהיה 2 מ' לפחות, ממדרג כף הרגל ועד הקצה העליון של הגדר, משני צדדיה. במקרים שבהם יש משטח דריכה כלשהו שאפשר לטפס ממנו יימדד גובה הגדר ממשטח הדריכה. מבנה בית הספר עצמו יכול לשמש גדר, בתנאי שאין חלונות של חדרי לימוד בקומת קרקע הפונים לשטח שמחוץ לתחום המגודר.

2) אסור בהחלט להקים בבית הספר גדרות ובהן תיל דוקרני שהתלמידים עלולים להיפגע ממנו.

3) גדר בנויה (מבטון, מבלוקים, מחלקים טרומיים וכו') טעונה תכנון הנדסי, להבטחת יציבותה.

4) גדר סורגים יש לייצב בבסיס בטון. הסורגים יהיו אנכיים, במרווחים של לא יותר מ-10 ס"מ בין סורג לסורג (נטו) ובחזק הדרוש למניעת כיפופים. הסורגים והפרופילים האופקיים של הגדר, הן בקצה העליון והן סמוך לקרקע, יהיו בחוזק שווה, לפחות, לזה של צינור פלדה בקוטר של 1.5".

5) גדר רשת חייבת להיות מתיל בקוטר מזערי של 3 מ"מ, מגולוון או מצופה חומר פלסטי חזק ועמיד. משבצות הרשת תהיינה בגודל 3-4 ס"מ, כדי למנוע אפשרות של טיפוס עליה. הקצה התחתון של הרשת ישוקע בקרקע או יחובר אל בסיס בטון או לפרופיל אופקי סמוך לקרקע. הקצה העליון לא יהיה חופשי, כי אם יחוזק בפרופיל ברזל אופקי.

6) גדר חיה אינה יכולה בשום מקרה לבוא במקום סוגי הגדרות המפורטים לעיל, אלא כתוספת נוי בחצר בית הספר. עליה להיות עבותה די הצורך כדי למנוע גישה לגדר בית הספר. שיחי הגדר החיה יהיו בלתי דוקרניים, בעלי ענפים גמישים, ולא יהיו בהם חלקים רעילים.

#### ד. חנייה

1) שטח החנייה לרכב מנועי לצורכי בית הספר יהיה מחוץ לחצר המוסד. הגישה בכלי רכב אל שטח החנייה תהיה ישירה מבחוץ; היא

לא תעבור בתחום מגרש בית־הספר ולא תחצה צירי תנועה של תלמידים.

(2) ← במקומות שבהם התלמידים מרבים להשתמש באופניים יוקצה שטח בתחום חצר בית־הספר לסככת חנייה לאופניים. הגישה באופניים אל הסככה תהיה ישירה מבחוץ, ולא תחצה צירי תנועה של התלמידים. חניית האופניים תהיה על־פני הקרקע בלבד. לא תותר הקמת מתקני תלייה לאופניים.

### 12.4.3 החצר ותכולתה

#### א. תכנון החצר וארגונה

(1) תכנון החצר וארגונה צריכים להבטיח אפשרות תנועה ופעילות של תלמידים בתנאי בטיחות מרבית. יש להביא בחשבון את צורכי הבטיחות של התלמידים, וכן גורמים פיזיים בסביבה המיידית של מגרש בית־הספר, לרבות מבנהו הטופוגרפי, גורמים אקולוגיים ותנאי האקלים.

(2) בתכנון החצרות בבית הספר יש להימנע מיצירת מקומות מסתור המקשים על פיקוח ושליטה.

(3) ארגון החצר יבטיח תנאים נוחים לפינויה המהיר במקרי חירום, וכן גישה נוחה לצוותי הצלה ולרכב כיבוי.

(4) אין להציב עמודים בשטח החצר שלא לצורך הכרחי, אולם עמודים קיימים, המשמשים לתליית אבזרים שונים, שקוטרם פחות מ־30 ס"מ, יצוידו בזרועות־טיפוס החל בגובה של 2.5 מ' ועד לחלקם העליון.

(5) אין להציב מתקנים והתקנים כמו אנטנות ויחידות טרנספורמציה בשטח החצר אלא לצורך הנובע מארגון החצר ומתפקידיה. מתקנים והתקנים אחרים שאינם חלק אורגאני מארגון החצר ומתפקידיה יגודרו באופן שימנע גישה אליהם או טיפוס עליהם.

(6) החצר תהיה נקייה ופנויה ממפגעי בטיחות, ולא יישארו בה פסולת בניין או בורות לאחר עבודות בנייה או שיפוצים.

#### ב. מפלסים בחצר

(1) מבנה המפלסים

(א) אישר משרד החינוך את מיקומו של בית־הספר במגרש שאינו מישורי, יש לתכנן את החצר במפלסי גובה שונים,

(2) תאי ביקורת, ברכות הסתעפות, מגופים וכו' יותקנו בשטח בית-הספר באופן שפניהם יהיו בגובה פני הקרקע, בלי ליצור בליטה או שקע. חסר מכסה או התקלקל – יש להתקינו או לתקנו בדחיפות. מוני-מים, ברזים וכד' יותקנו בצמוד לקירות הבניין או לגדר, במרחק של 30 ס"מ לכל היותר מהם.

(3) כל הצינורות של מערכות השירות המפורטות לעיל יוטמנו בקרקע בעומק של 30 ס"מ לפחות.

(4) השקיית שטח נוי, נטיעות והשטח המיועד לשיעורי חקלאות תיעשה אך ורק על-ידי ממטרות מיטלטלות ועל ידי צינורות מים גמישים, שיחוברו לברזים המותקנים ליד הגדרות. הממטרות תופעלנה רק לאחר שעות הלימודים.

(5) ברזיות מי-שתייה תותקנה בקרבת שטחי הפעילויות של התלמידים, במקום מוצל ומרוחק ממעברים ומצירי תנועה. הברזים יהיו מטיפוס סניטארי- ללא מגע פה אדם, ויותקנו בתוך שקעוריות בעומק 3–5 ס"מ, כדי למנוע שבירת שיניים.

(6) מתקן השתייה יאפשר גישה נוחה לתלמידים בני כל הגילים. המרחק בין ברז לברז יהיה 50 ס"מ, לפחות. מספר הברזים יהי לפי שלושה ברזים לכל מאה תלמידים, לפחות. מתקן השתייה לא ירוצף באבן חלקה וכד', כדי למנוע החלקה. השרת ידאג שהברזים בכל ברזייה יהיו במצב תקין.

#### ה. מכלים וצנרת למערכות אנרגטיות (דלק, חשמל)

(1) סוללת מכלי גז לבישול תותקן רחוק ככל האפשר מאזורי הפעילות והתנועה של התלמידים ובהתאם להוראות התקן הישראלי העדכני. המכלים יותקנו במקום פתוח ומאוורר, על גבי משטח בטון ישר המוגבה כ-10 ס"מ מפני הקרקע, מגודר ברשת יציבה ומקורה בגגון, עם פשפש לנעילה במנעול תלייה. המפתחות יהיו במזכירות בית-הספר ובידי השרת.

(2) מרכזיית גז למתקני הסקה תותקן במכל תת-קרקעי, לפי הוראות התקן הישראלי ובהתאם לדרישות חוק הגז ותקנותיו המעודכנות. סביב מקום המכל תותקן גדר-רשת בגובה של 1.80 מ', לפחות, עם פשפש ועם מנעול תלייה. המכל ייקבע במקום רחוק מאזורי הפעילות והתנועה של התלמידים וקרוב לגדר המגרש, באופן שימולא מבחוץ, בלי שמכלית הגז תיכנס לחצר.

## 12.5 המקלט

- 12.5.1 מקלט חיצוני או על-קרקעי ימוקם באופן שחצר בית-הספר תהיה פנויה ממפגעים במרכזה, תוך הבטחת גישה נוחה מהחצר ומהבניינים אל הכניסות למקלט (בהתאם להוראות פיקוד העורף).
- 12.5.2 חלקי המבנה של המקלט, לרבות הארובות וצינורות הסינון, התעלות וצינורות האוורור, ספי הכניסה, דלתות פתחי החירום והתקנים נוספים, לא יהיו מכשול או מפגע בטיחותי לתלמידים הנעים בשטח.
- 12.5.3 חלקי המקלט המתנשאים מעל פני הקרקע ייבנו באופן שהתלמידים אל יוכלו לטפס עליהם.
- 12.5.4 דרכי הגישה אל הכניסות למקלט ואל היציאות ממנו, לרבות היציאות מפתחי יציאות החירום, תהיינה פנויות, מסומנות ומשולטות, סלולות או מרוצפות, ללא בליטות או שקעים, בגימור מחוספס למניעת החלקה ופנויות מכל מכשול או הפרעה לתנועה מהירה וחלקה.
- 12.5.5 פתחי החירום של המקלט היוצאים אל שטח החצר יהיו סגורים מבפנים, ולא יבלטו מעל פני השטח.
- 12.5.6 קירות המקלט, תקרתו ורצפתו יצופו בחומרים בלתי דליקים העומדים בדרישות תקן 921 והוראות פיקוד העורף.
- 12.5.7 במקלט תהיה תאורת חירום תקינה ומשולטת.

## 12.6 גינון וצמחייה

- 12.6.1 תכנון הצמחייה בחצר בית-הספר ייעשה על-ידי גנן מקצועי, באופן שיענה על דרישות הבטיחות והגיהות. ←
- 12.6.2 אין להשתמש בצמחים קוצניים.
- 12.6.3 יש להשתמש בצמחים בלתי-רעילים ואשר אינם גורמים לתופעות מזיקות או אלרגיות במגע, בהתאם להנחיות משרד הבריאות.

## 12.7 התקנת מבנים יבילים בחצר מוסד חינוך (לפי מפרט מכון התקנים

### מפמ"כ מס' 412)

- 12.7.1 המבנה יותקן על בסיס מוגבה מהקרקע (סוג הבסיס לפי תכנון מהנדס קונסטרוקציה). גובהו המרבי יהיה 60 ס"מ.
- 12.7.2 בכניסה למבנה תהיינה 3 מדרגות לפחות.
- 12.7.3 יש להתקין מעקה (מאחז יד) משני הצדדים של המדרגות, בגובה 90 ס"מ.

- (4) **גובה הידית:** גובה המוט האופקי (לרוחב הדלת) יהיה לפחות 100 ס"מ ולכל היותר 120 ס"מ מעל הרצפה.
- (5) אפשר לשלב בין מוט אנכי למוט אופקי אולם הפתיחה תיעשה על ידי המוט האופקי בלבד.
- (6) **התקנה:** התקנת המנעול תתבצע על ידי ברגים, בצורה מאסיבית, וזאת בהתחשב בלחצים ובעומסים המופעלים על המנעול.
- (7) **הפעלה:** לחיצה על הידית האופקית תגרום לפתיחת הדלתות בקלות בכל מצב – כלומר גם אם הדלתות נעולות מבחוץ או מבפנים. כיוון פתיחת הדלתות בעת הלחיצה על מנעול הבהלה יהיה כלפי חוץ.
- (8) אם יש לדלתות כמה כנפיים יותקן בכל כנף מנעול בהלה שיפעל כאמור לעיל.

## 2. מעקים

- (1) יש להתקין מעקה בכל מקום בבניין בית־הספר או בחצר שבו הפרשי הגובה בין מפלסים סמוכים עולים על 50 ס"מ ובכל מקום שבו מספר המדרגות עולה על שלוש.
- (2) כל המעקים בבית־הספר (חוץ ממעקה הגג) יהיו בגובה מזערי של 1.10 מ'.
- (3) על כל סוגי המעקים לשאת בעומס של 150 ק"ג ל־מ"ר בכל הכיוונים. ←
- (4) כל המעקים ייבנו על פי חוק התכנון והבנייה.
- (5) גובה מעקה הגג אשר ילדים יוצאים אליו יהיה 1.30 מ'. בגג שילדים אינם יוצאים אליו והעלייה אליו היא בסולם בלבד יהיה אמצע נעילה על פי תקן, ויותקן בו מעקה בהתאם לחוק התכנון והבנייה.

## 12.10 רווחה אקלימית, תאורה, אוורור ואקוסטיקה

על התכנון לדאוג לרווחה אקלימית, לתאורה, לאוורור ולאקוסטיקה על פי מרב הידע ההנדסי, הוראות חוזר המנכ"ל הנוגעות בדבר וחוק התכנון והבנייה.