



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך

כ"ד ניסן תשע"ו
02/05/2016

הנדון: דגשים להתקנת סככות צל במוס"ת ובדיקות יציבות קונסטרוקטיבית במבני מוס"ת

1. מצורפים שני מסמכים חשובים שכתב מטה האגף לאחרונה יחד עם מינהל הפיתוח. המסמכים עוסקים בתחזוקה ובטיחות של מבנים וסככות צל במוסדות חינוך:
 - א. מסמך המדגיש את הליך הטיפול השיפוץ והאחזקה של מבנים ישנים במוסדות חינוך.
 - ב. מסמך המדגיש את התכנון, ההתקנה והאחזקה של סככות הצללה במוסדות חינוך.

בברכה, קרת י'אד



מנהל מחלקת ביטחון מוסדות חינוך וציבור

אגף חירום וביטחון

החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי

טלפון 03-9484092 פקס 153-3-9484092

נייד 053-2439012 פקס 03-9519927

[פורטל הביטחון](#)

זלמן שניאור 23, ראשון לציון

פקס 039519927

039484090

03-9519899



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך

מדינת ישראל
משרד החינוך

המשנה למנכ"לית וסמנכ"ל בכיר למינהל ולמשאבי אנוש
האגף הבכיר לביטחון, בטיחות ושע"ח

ירושלים, כ"א אב תשע"ג
28 יולי 2013

דגשים להתקנת סככות - צל במוסדות חינוך

כתבו: יניב מונסונגו, רותם זהבי

1. כללי

מטרת מסמך זה לקבוע הוראת עבודה להקמה ותחזוקה של סככות צל כדי לצמצם אפשרות לקריסת סככות צל ופגיעה בילדים השוהים במסגרות החינוכיות השונות. סככות צל ניתן להקים צמוד לקיר מבנה, תלויה על קיר או על עמודים וחומרי ההצלה כוללים: רשת צל, עץ מסוגים שונים, משטחי פלסטיק עמידים UV ועוד.

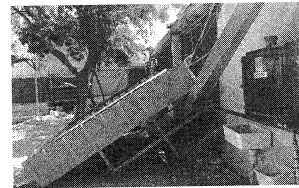
2. גורמי סיכון ותאונות:

לאחרונה התרחשו מספר אירועים של קריסת סככות ופרגולות שנבעו מהתקנה ותחזוקה לא נכונים. גורמי הסיכון קשורים לעיגון הסככה או עמודי הסככה לקרקע/קיר וחיבור חומר ההצלה, תנאי מזג האוויר (לחות, קירבה לים, רוח, גשם, שלג) מהווים גורם סיכון מרכזי לקריסת סככות או לבלאי מהיר. תמונות לדוגמא:

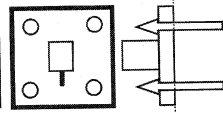


עיגון קיר:

1. ציפוי וצביעה למניעת שיתוך (קורוזיה/חלודה)
2. עיגון בעזרת 4 ברגי עיגון להתמודדות עם כוחות אנכיים ואופקיים. קוטר הברגים לא יפחת מ-16 מ"מ.



קריסת סככה בבית ספר ביהוד

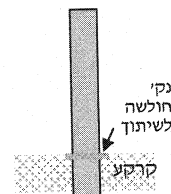


פרט חיבור פלדה לקיר כללי – מרשם כללי בלבד מחייב אישור מהנדס/הנדסאי



עיגון עמוד בקרקע:

1. חלקים הבאים במגע עם הקרקע להשאיר גלויים לצורך בקרה שוטפת.
2. ציפוי וצביעה נגד שיתוך (קורוזיה/חלודה) עקב קורוזיביות של הקרקע.
3. יסוד בטון המתאם לכוחות אנכיים ואופקיים (תכנון וחישוב)



1

דבורה הנביאה 2 * בנין לב-רם * ירושלים 91911 * טלפון: 02-5603001 * פקס: 02-5602097
- דואר אלקטרוני: rotemza@education.gov.il



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך

מדינת ישראל
משרד החינוך

המשנה למנכ"לית וסמנכ"ל בכיר למינהל ולמשאבי אנוש
האגף הבכיר לביטחון, בטיחות ושעי"ח



3. הנחיות להקמה של סככה צל בטוחה

חוק התכנון והבניה קובע שסככה בדומה לכל מבנה חייבת בתהליך תכנון ואישור ע"י בעל מקצוע בעל הכשרה מתאימה, כגון: מהנדס בניין רשוי או הנדסאי רשוי במדור מבנים, לרבות הוצאת היתר כחוק.

להקמה של סככת צל בטוחה נדרש:

- א. תכנון הסככה יתבצע ע"י מהנדס בנין רשוי מנוסה ו/ או הנדסאי בניין רשוי ומנוסה.
- ב. יש לוודא הוצאת היתר בניה כחוק מהרשות המקומית.
- ג. בתכנון תהיה התייחסות ראויה לחישוב הסככה לעומס רוח לפי ת"י 414 וחישוב לעומס שלג לפי ת"י 412, הכולל התייחסות לעומסי שלג באזורים הרריים.
- ד. התכנון ישים דגש על בחירת החומרים לרכיבים מהם נבנית הסככה ו/או בחירה של חומרי מגן לחומרי הבנייה, המתאימים לתנאי האקלים באזור בו מוקמת הסככה.

2

דבורה הנביאה 2 * בנין לב-רם * ירושלים 91911 * טלפון: 02-5603001 * פקס: 02-5602097
- דואר אלקטרוני: rotemza@education.gov.il



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך
מדינת ישראל
משרד החינוך

המשנה למנכ"לית וסמנכ"ל בכיר למינהל ולמשאבי אנוש
האגף הבכיר לביטחון, בטיחות ושע"ח

- ה. התייחסות לקורוזיביות של הקרקע .
- ו. התייחסות לניקוז נאות של סככות העשויות מחומרים אטומים (חומרים שאינם מחלחלי מים).
- ז. לבנייה ייבחר קבלן רשום בעל ניסיון מוכח בתחום .
- ח. פיקוח נאות בזמן הביצוע והקפדה על פרטי התכנון .
- ט. הנחיות מפורטות בדבר בדיקה לאחר ההקמה, בדיקות בטיחות שוטפות במהלך השימוש (מרווחי בדיקה ומפרט הבדיקה) וכן התייחסות לנושאי תחזוקה במידה ונדרשים.

שמירה לאורך זמן של הסככה :

- א. תחזוקה שוטפת של הסככה, ע"י איש תחזוקה מיומן . מומלץ רשימת בדיקה לפי הרכיבים המרכיבים את הסככה .
- ב. בקורת בטיחות של מהנדס בניין/הנדסאי, בהתאם לצורך לרבות מתן אישור תקינות .
- ג. מפגעים וכשלים בסככה שיאותרו ע"י איש תחזוקה /או בבקורת השנתית יטופלו מידית, ללא דיחוי. במקרים של עיכובים בטיפול תיחסם הגישה לסככה ולשימוש בה .
- ד. שילוט האוסר את השימוש בסככה הפגומה יוצב במקום בולט .

3

דבורה הנביאה 2 * בנין לב-רם * ירושלים 91911 * טלפון: 02-5603001 * פקס: 02-5602097
- דואר אלקטרוני: rotemza@education.gov.il



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך

מדינת ישראל
משרד החינוך

ירושלים, ט"ו אב תשע"ג
22 יולי 2013

לכבוד

מהנדס הרשות
ראש הרשות
מנהלי אגפי חינוך

הנדון: מבני מוסדות חינוך - בדיקת יציבות קונסטרוקטיבית

1. לאחרונה אירעו מספר כשלים במבני חינוך, בייחוד במבנים ישנים אשר נבנו לפני שנים רבות.
2. כמהנדס הרשות המקומית, הנך הגוף המוסמך והאחראי על יציבות המבנים ביישוב, במיוחד מבני ציבור, ובהם מבני החינוך לסוגיהם, בהם שוהים ילדים ונוער במרבית היום.
3. מטרת מסמך זה - למקד את תשומת הלב לנושא בטיחות מבני החינוך ברשויות המקומיות.
4. להלן מספר דוגמאות מובילות לאירועי קריסה והתמוטטות, מהן חובה עלינו ללמוד לקחים ותובנות חיוניות למניעת אירועים נוספים (מצורפות גם מספר תמונות):
 - א. התמוטטות מבנה כדור-סל (באסקט 2000) באזור ת"א שכתוצאה ממנו נהרג נער.
 - ב. התמוטטות תקרת אולם ספורט בקרית חיים, במהלך סוף שבוע. למרבה המזל לא נפגע איש.
 - ג. התמוטטות גג אולם ספורט בבאר-שבע לפני כ- 15 שנה, אשר גרם לפגיעות בנפש.
 - ד. התמוטטות גג אולם ספורט בטירת הכרמל בחודש מאי השנה.
 - ה. קריסת פרגולה בבית ספר יסודי בעיר יהוד נוה-מונוסון, במזל לא היו פגיעות בנפש.
 - ו. קריסת תקרת רביץ בגן ילדים בבית רימון. הילדים שהו בחצר הגן ובכך נמנע אסון כבד.
 - ז. מקרי כשל נוספים אשר לא התפרסמו, בהם במזל לא נגרמו פגיעות בנפש.
5. מספר מאפיינים שאותו בתחקירי האירועים
 - א. כל המקרים הנ"ל אירעו כאמור במבנים או בחלקי מבנים ישנים יחסית.
 - ב. בחלק מהמקרים אירעו הכשלים כתוצאה מהעמסת יתר של המבנה או של חלקים ממנו.
 - ג. כמעט שלא היו מקרי כשל, שלא קדם להם שינוי במצבו הפיזי של המבנה ו/או ביצוע עבודות בניה/שיפוץ.

1

דבורה הנביאה 2 * בנין לב-רם * ירושלים 91911 * טלפון: 02-5603001 * פקס: 02-5602097
- דואר אלקטרוני: rotemza@education.gov.il

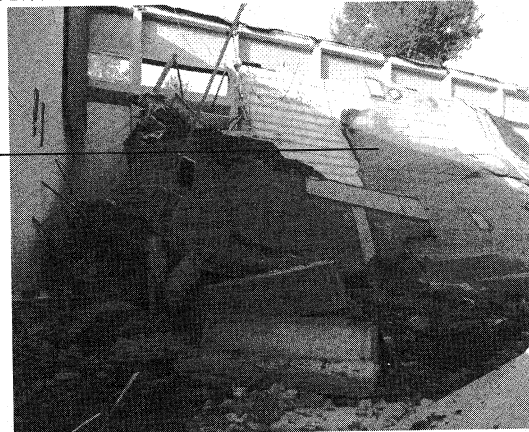
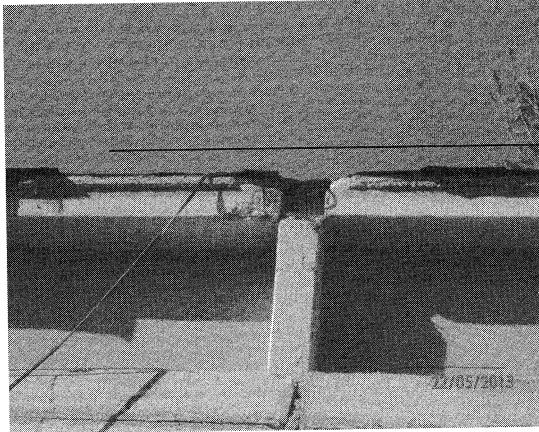


החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך
מדינת ישראל
משרד החינוך

7. בחלק מהמקרים הובהר כי שיטות הבדיקה התקופתיות הקיימות אינן מספקות ולא נותנות מענה הולם להבנת מצב המבנה וסיכוני הבטיחות בו.

6. **ניתוח אירוע לדוגמא** - התמוטטות גג אולם ספורט בביה"ס שיפמן בטירת הכרמל בתאריך 22.5.2013.

- א. האולם במידות פנים של 17X28 מטר, מקורה בגג העשוי מלוחות "איטונג מזויך" הנשענים על אגדי פלדה במרחק של כ-4 מ' בין אגד לאגד, קירות המבנה – בטון מזויך.
- ב. על-פי המידע שנמסר לנו, האולם נבנה בסוף שנות ה-70 או תחילת שנות ה-80, וכפי הנראה נבנו מבנים בשיטה דומה גם במקומות נוספים ברחבי הארץ.
- ג. צילומים המתארים את גודל הכשל והאסון אשר נמנע באולם ספורט בית ספר שיפמן :



ד. התמוטטות הגג

- 1) הסיבה המיידית להתמוטטות הגג היא העמסתו במים לצורך בדיקת הצפה לאחר ביצוע מערכת איטום ביריעות.
 - 2) אילו הגג לא היה מנוקז היטב, הרי שעוד טרם העמסתו במים (לצורך בדיקת הצפה) - היה עלול הגג להתמוטט ממני הגשמים והיה נגרם אסון כבד, כאשר בתוך האולם היו עלולים להימצא מאות תלמידים.
7. במסגרת אחריות מהנדס הרשות המקומית, מומלץ כי תיערך בדיקה לכל מבני החינוך הבנויים באותה שיטה. כמו כן לכל מבנה חינוך ישן שבו מתגלים סימני אי-יציבות ראשונים.
8. **במסגרת זו מומלץ לבדוק:**

2

דבורה הנביאה 2 * בנין לב-רם * ירושלים 91911 * טלפון: 02-5603001 * פקס: 02-5602097
 - דואר אלקטרוני: rotemza@education.gov.il



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך

מדינת ישראל
משרד החינוך

- א. בדיקה ויזואלית ראשונית של מצב הגג: לצורך הבדיקה יש לעלות על הגג ואין להסתפק בבדיקה של תוכנית התקרה. בדיקה זאת יכולה להראות על הגג סימני קורוזיה.
- ב. התקלפות וגילוי של פלדת הזיון במיוחד באזורים הקרובים לים.
- ג. סדקים- יש להתייחס בכובד ראש לסדקים המתגלים בבנין ולבדוק הנדסית לעומק את הסיבות האפשריות לסדקים אלה, הואיל והם עלולים להיות סימן לבעיית בטיחות מהותית.
- ד. איטום לא נאות- איטום לא נאות של הגג ו/או של החלקים הנמצאים במפלס הקרקע או מתחת לפני הקרקע עלול לגרום לפגיעות בזיון, להיווצרות קורוזיה ולהחלשת המערכת הנושאת.
- ה. העמסות יתר המצטברות על הגג מסוגים שונים, כגון: מזגנים, דוודים, מערכות סולריות, עומסי שלג ועוד.

9. לאור כל האמור לעיל על הרשות המקומית לפעול כדלקמן:

- א. לבדוק את יציבות המעקות ואיתור חלקים רופפים.
- ב. לקיים מערכות ניקוז תקינות למניעת הצטברות מי גשמים על הגגות.
- ג. במקרה של חשש כלשהו לערוך אנליזת חישוב לתסבולת הגג על מכלול האלמנטים בו.
- ד. יש לוודא כי בכל עבודת שיפוץ מתוכננת (כולל חידוש איטום גגות) יבדוק מהנדס קונסטרוקציה בעל רשיון וניסיון את המבנה ותסבולת חלקיו.
- ה. על המהנדס לאתר את יתר חלקיו הרגישים של המבנה, לבדוק אותם בדיקה ויזואלית ובמידת הצורך לערוך חשבוני יציבות. יש לבצע גם בדיקות ללא הרס ו/או העמסות נסיון, הכל בהתאם למקרה.
- ו. אין להעמיס על המבנה או על כל חלק ממנו עומס קטן כגדול (מערכות מיזוג-אוויר, אנטנות, דוודים וכו') בטרם התקבל אישור מהנדס הקונסטרוקציה על יכולת המבנה ו/או חלקיו לשאת את העומס הנוסף, המדובר בעיקר בגגות, מרפסות וכו'.
- ז. בעת הוספת עומסים על המבנה יש לקחת בחשבון גם את השפעת כוחות הרוח ואת ההשפעה של שנוי סכמת המבנה לרעידות אדמה.
- ח. חיפויים: יש לבדוק את מצב טיח החוץ והחיפויים החיצוניים של הבניין ובמקרה של חשש לנפילתם יש לדאוג לחיזוקם המידי. כנייל לגבי חיפויי פנים וטיח פנים.
- ט. יש לבדוק התקלפויות של בטון וגילוי הזיון.

3

דבורה הנביאה 2 * בנין לב-רם * ירושלים 91911 * טלפון: 02-5603001 * פקס: 02-5602097
- דואר אלקטרוני rotemza@education.gov.il



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך
מדינת ישראל
משרד החינוך

- י. לאור ניסיון העבר יש לקיים בהקפדה יתרה את הוראות המנהל הכללי של משרד החינוך בכל הקשור לביצוע עבודות שיפוץ ובניה במוסדות חינוך פעילים, ולדאוג להרחקת התלמידים ולא לאפשר את גישתם למקומות בהם מתבצעות עבודות בנייה/שיפוץ וכן לגדר כל מקום החשוד כבעייתי מבחינה קונסטרוקטיבית.
- יא. התפוררות של טיח וסכנת נפילת חלקים ממנו.

יובהר ויודגש

פניה ממוקדת זו, אינה מהווה תחליף לבדיקה הרגילה של "עורך מבדק מוסדות חינוך", אשר להם תחומים אחרים ונוספים אשר כוללים את בדיקת בית הספר על כלל המבנים, החצרות, המעבדות והמתקנים שבו, בהתאם להנחיות המחייבות בחוזר מנכ"ל.

בברכה,

אסף דטנר, מ"מ מנהל מינהל הפיתוח

רותם זהבי, ממונה בטיחות ארצי

4

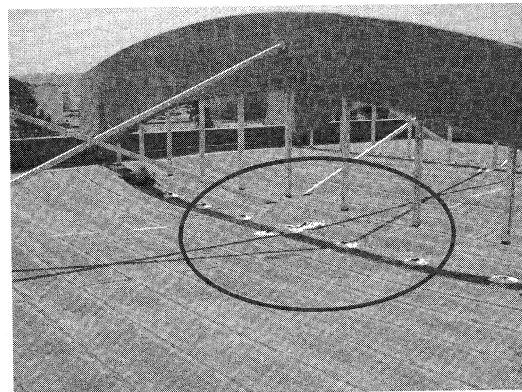
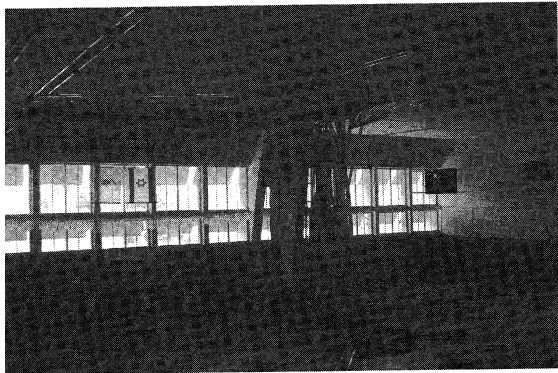
דבורה הנביאה 2 • בנין לב-רם • ירושלים 91911 • טלפון: 02-5603001 • פקס: 02-5602097
- דואר אלקטרוני: rotemza@education.gov.il



החברה העירונית ראשון לציון לביטחון וסדר ציבורי
מחלקת ביטחון מוסדות חינוך
מדינת ישראל
משרד החינוך

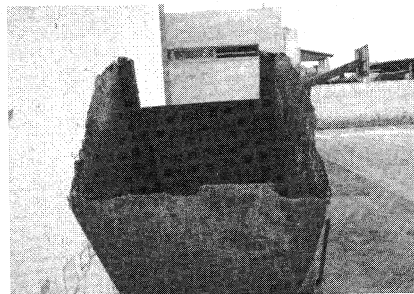
תמונות של מקרי כשל נוספים

קריסת גג בית ספר דגניה בקרית חיים - הגג התנתק מהתמיכות

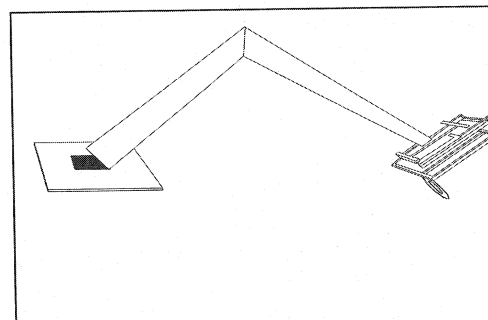
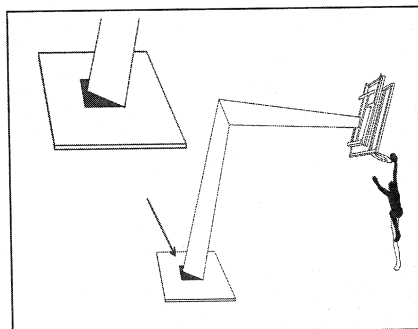


נפילת סל מסוג basket-2000

בסיס הסל נראה אכול מקורוזיה



1. ילד רץ וקפץ לתפוס את טבעת הסל במגרש הספורט שבחצר בית הספר.
2. התלמיד קפץ ואחז בטבעת הסל, בו ברגע שנתלה על הטבעת, התמוטט הסל כולו ופגע בו אנושות.



עמוד הסל מתמוטט מבסיסו ונופל על התלמיד

5

דבורה הנביאה 2 * בנין לב-רם * ירושלים * 91911 * טלפון: 02-5603001 * פקס: 02-5602097
- דואר אלקטרוני: rotemza@education.gov.il