

בטיחות בעבודה בגובה

ציוד מגן אישי להגנת העובדים מנפילה

(למעט צמ"א לעבודות גלישה)

מאת: מהנדס יצחק קשלים

המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור
ספטמבר 2008

קוד: ח-071

© כל הזכויות שמורות למוסד לבטיחות ולגיהות - מחלקת הוצאה לאור

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר - כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא לאור.

המידע בספר זה עדכני ליום הדפסתו.

ספר זה נועד למסור מידע לקורא בתחומים שבהם עוסק הפרסום, ואיננו תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים. כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי - יש לבחון, לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.

תוכן העניינים

7	הקדמה
	פרק ראשון: בטיחות בעבודות עם סיכוני נפילה מגובה
9	א. עבודות עם סיכוני נפילה מגובה
9	ב. פתרונות להגנה מנפילה מגובה
9	ג. חובת שימוש בציוד מגן אישי להגנה מנפילות מגובה - איזכורים בתחיקה
11	ד. ציוד מגן אישי להגנה מפגיעה בנפילה מגובה
13	ה. ציוד מגן אישי נוסף שהוא חובה לעבודות בגובה
15	
16	פרק שני: תחיקה ותקינה
	א. חוקים ותקנות הכוללים התייחסות לציוד מגן אישי לעבודה בגובה
16	1. כללי
16	2. מתוך פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970
17	3. מתוך תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007
17	4. מתוך תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997
25	5. מתוך תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988
28	6. מתוך תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), התשמ"ו-1986
28	7. מתוך תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966
29	ב. התקינה בישראל
29	1. ת"י 1849 - ציוד מגן אישי להגנה מפני נפילה מגובה
29	2. ת"י 484 - קסדות בטיחות תעשייתיות (קובעי מגן)
32	3. ת"י 1112 - ציוד מגן אישי: מינעלים
35	
	פרק שלישי: מערכות ציוד מגן אישי (צמ"א)
	לביצוע עבודות בגובה - התייחסות כללית
36	א. סוגי המערכות וייעודיהם
36	ב. המבנה הבסיסי המשותף לכל סוגי המערכות
36	ג. שיקולים בבחירת הציוד המתאים
37	
	פרק רביעי: רכיבים המולבשים על הגוף ומערכות (פירוט)
38	א. רתמת בטיחות ומערכת לבלימת נפילה
38	ב. חגורת בטיחות (אסורה לשימוש)
42	ג. מערכת מיקום ותמיכה בעבודה
43	ד. מערכת ריסון (מערכת למניעת נפילה)
49	ה. מערכות לעבודה במדרון ועל גגות משופעים לא שבירים
53	

פרק חמישי: אביזרי בטיחות ופריטי

ציוד לעובדים בגובה

א. אביזרי מתכת במערכות השונות

- 55 1. מחבר (Connector)
- 55 2. אנקול (hook)
- 56 3. קרבינר (karabiner)
- 56 4. אביזר כיוונון (adjustment element)
- 56 5. אלמנט צימוד (attachment element)
- 56 6. אבזם (Buckle)

ב. אביזרים לחיבור אמצעי קשירה אל נקודות עיגון

- 62 1. רצועות וחבלים
- 62 2. אביזרים לעיגון אל רכיבי בטון ופלדה
- 63 3. עוגנים מיוחדים לפתחי דלתות וחלונות
- 65 4. אביזרי חיבור אל קווי עיגון אנכיים
- 66 5. אביזרי חיבור אל קווי עיגון אופקיים
- 67 (א) מחבר (אנקול מאובטח, קרבינר)
- 68 (ב) אביזרים המאפשרים מעבר דרך חיבורי ביניים של קווי עיגון אופקיים (כבלי פלדה)
- 68 (ג) אביזרים לתנועה חופשית על קווי עיגון אופקיים קשיחים (מסילות)
- 70 6. עוגנים חובקים ממתכת
- 71 7. עוגנים בגגות רעפים

ג. אביזרי עזר לטיפוס

- 71 1. סנדלי טיפוס לעמודי עץ
- 71 2. סנדלי טיפוס לעמודי בטון
- 72 3. סנדלים לטיפוס על עצים

ד. חילוץ לאחר בלימת נפילה - אביזרים ומיתקני עזר

- 72 1. חצובת תלת-רגל, עם בולם נפילה נסוג וידית ארכובה להרמה
- 73 2. גלגלת הרמה ידנית
- 75 3. כננת הרמה ידנית
- 75 4. כננת ממוכנת
- 76 5. מינשאים לחילוץ
- 76 6. מיתקן חילוץ עם הורדה במהירות מבוקרת
- 77

ה. אביזרי עזר נוספים לשימוש אישי של עובדים בגובה

- 78 1. נעלי בטיחות
- 78 2. קובע מגן (קסדת מגן)
- 78 3. קובע מגן ליערנים ולגוזמי עצים
- 78 4. תאורת ראש לעבודה בחשיכה
- 79 5. כלי קיבול אישיים לחומרים לשימוש בעבודה בגובה
- 80 6. מינשאים אישיים וחגורות לכלי עבודה
- 80

פרק שישי: רכיבים במערכות צמ"א לעבודות בגובה

82 א. הגבלת מרחק הנפילה במערכות בלימה

82 ב. דרישות הנוגעות לנקודת העיגון

84 1. חוזק נקודת העיגון

84 2. צורת התפיסה/הקשירה בנקודת העיגון

86 3. שיקולים בבחירת מיקום נקודת העיגון של מערכות לבלימת נפילה

86 (א) גובה נקודת העיגון

86 (ב) מניעת פגיעה בעובד עקב תנועת מטוטלת לאחר הנפילה

87 (ג) מניעת התנגשות עם פני השטח במיפס התחתון או עם חלקי מבנה אחרים

89 (ד) אפשרויות החילוץ לאחר נפילה

ג. אמצעי הקשירה ודרישות המתייחסות אליהם

89 1. כללי

89 2. חומרים

90 3. דרישות חוזק

90 4. אורך אמצעי הקשירה

90 (א) עבור מערכת מיקום בעבודה

90 (ב) עבור מערכת ריסון

90 (ג) עבור מערכת לבלימת נפילה

90 5. דרישות ואביזרים נוספים עבור אמצעי קשירה

90 (א) סִיָּם

91 (ב) אביזר כיוון (מקצר חבל)

91 (ג) בולם זעזועים/מפזר אנרגיה

91 (ד) מחברים בקצוות

91 (ה) אמצעי קשירה בעל 2 זרועות

92 6. הוראות לשימוש בטיחותי באמצעי קשירה

92 (א) מניעת כריכה סביב אלמנטים אשר עלולים לגרום נזק לאמצעי הקשירה

92 (ב) איסור יצירת קשרים

92 (ג) איסור לחבר אמצעי קשירה זה לזה

92 (ד) מניעת מגע עם חום או עם חומרים משתכים

92 (ה) מיגבלות בעבודות עם מכשירי חיתוך ניסור או השחזה

ד. בלימת אנרגיית הנפילה והקטנת כוח הבלימה

95 1. אנרגיית הנפילה

95 2. כוח הבלימה והגורמים המשפיעים על גודלו

96 3. בולמי זעזועים ומפזרי אנרגיה ("סופגי אנרגיה" ע"פ התקנות)

פרק שביעי: אמצעים להגדלת מרחב חופש התנועה

הבטוח עם מערכות צמ"א להגנה מפילות מגובה

98 א. שימוש באמצעי קשירה כפול

100 ב. בולם נפילה נסוג

103 ג. קווי עיגון (קווי אבטחה)

103 1. כללי

104 2. קווי עיגון אנכיים

104 (א) קו עיגון אנכי קשיח

106	(ב) קו עיגון אנכי גמיש
108	(ג) בולם נפילה מונחה ואמצעי הקשירה
109	(ד) ביצועים דינמיים
109	(ה) חוזק סטטי
110	3. קווי עיגון אופקיים

פרק שמיני: דרישות כלליות: תיעוד, סימון והוראות -

לתחזוקה, לשימוש ולהדרכה

116	א. תיעוד
116	ב. סימון
117	ג. רישום ומעקב
118	ד. הוראות לביקורת, לתחזוקה ולאחסנה
118	1. הוראות לבדיקות ולביקורת שמישות
118	(א) בדיקות תקופתיות
118	(ב) הפסקת שימוש ובדיקה - לאחר בלימת נפילה
118	(ג) בדיקה ע"י העובד לפני השימוש
119	(ד) חובות בדיקה נוספות לפני שימוש
119	(ה) פגמים שכיחים
119	(ו) במקרה של ספק
119	2. הוראות לאחסנה ולתחזוקה
119	(א) תנאים סביבתיים
119	(ב) מניעת נזק מכני
120	(ג) אחסנה לאחר השימוש
120	(ד) הוראות ניקוי

ה. הוראות לשימוש

120	1. תיאור הציד, ייעודו והשימושים בו
120	2. הנחיות לחגירה ולהתאמה של הרתמה לגוף העובד
120	3. מיגבלות לגבי השימוש בציד
120	4. הוראה למניעת שינויים או תוספות
120	5. הוראה למקרים שבהם יש ספק
121	6. הוראות ביחס לציד לבלימת נפילות
121	7. הוראות לגבי אמצעי קשירה
122	8. הוראות לגבי נקודת העיגון
122	9. הוראות לשימוש בצמ"א במעבר מסל הרמה לעמדת עבודה בגובה

ו. הדרכה

122	1. תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999
123	2. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007
123	(א) הדרכה והכשרת עובדים לעבודות בגובה
125	(ב) תכניות להדרכה ולהכשרת עובדים לעבודות בגובה
126	(ג) מדריך לעבודות בגובה
126	(ד) מוסד להכשרה
127	(ה) גולש בניין או מטפס תרנים
127	(ו) מנהל מקצועי לעבודות גלישה או לטיפול על תרנים

הקדמה

נפילה מגובה היא הגורם מספר אחד בתאונות מוות בעבודה (כ-40% מהתאונות). כ-50% מתאונות המוות מתרחשות בענף הבניין, חרף העובדה שמספר העובדים בענף הוא רק כ-12% ממספר המועסקים במשק.

עבודה בגובה אופיינית לא רק לענף הבנייה. היא שכיחה גם בענפי החקלאות והתעשייה. בשל חומרת הפגיעות בנפילה מגובה והתוצאות הקשות הוציא משרד התמ"ת, אגף הפיקוח על העבודה, תקנות בדבר בטיחות בעבודה בגובה.

בחוברת זו אנו מציגים מערכות ציוד מגן אישי הקיימות היום, המיועדות למניעת נפילה מגובה ולמיזעור הפגיעות בנפילה מגובה.

הטמעת ההוראות שבחוברת ושימוש מושכל בציוד המגן האישי יחסכו פגיעות ויצילו חיי אדם.

בברכה



חיים אליהו

מנהל המוסד לבטיחות וגיהות

