

ציוד מגן אישי לעבודות בגובה

סיכוני נפילה מגובה

תאונות של נפילות מגובה כרוכות, בדרך כלל, בפגיעות חמורות. חלק ניכר מן התאונות האלה מסתיים בנכות או במוות. הסטטיסטיקה של תאונות העבודה בישראל מראה שיותר ממחצית תאונות העבודה הקטלניות (המסתיימות במוות) הן תאונות נפילה מגובה.

עפ"י הוראות פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה, קיימת חובה לנקוט באמצעים להגנה כנגד נפילות מגובה, כאשר הפרש הגבהים (עומק הנפילה) בין המקום שבו נמצא העובד לבין מישטח נמוך יותר גדול מ-2 מטרים.

הפתרון המועדף למניעת נפילות מגובה הוא מישטח רצפה (לעבודה או למעבר) שבשוליו מותקנים מעקה או גידור תיקני להגנה מנפילה (גידור תיקני כולל: אֶזֶן יד, אֶזֶן תיכון ולוח רגל, וגובהו מעל מיפלט מישטח הרצפה צריך להיות 90 ס"מ לפחות). עפ"י ההגדרה ל"עבודה בגובה", **שבתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007** - עבודה על מישטח רצפה מוגבה המצויד במעקה או בגידור, אינה נחשבת לעבודה בגובה.

פתרון בטיחותי אפשרי נוסף לעבודות בגובה יכולה להיות רשת מגן לבלימת הנפילה, המותקנת מתחת לאזור שבו מתבצעות העבודות. כאשר אין אפשרות מעשית להתקין את אחד מהפתרונות הבטיחותיים הנ"ל, דורשות תקנות הבטיחות בעבודה להשתמש בציוד מגן אישי, לביצוע עבודות בגובה.



דוגמה של אבטחת עובד בגובה, באמצעות מערכת לבלימת נפילה הכוללת ריתמת בטיחות

תחיקה

אזכורים לגבי חובת השימוש בציוד מגן אישי להגנה כנגד נפילות ניתן למצוא בתקנות ובחוקים הבאים:

- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007;
- תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997;
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988;
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), התשמ"ו-1986;
- תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966

תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007

תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007 שפורסמו ב-1.5.2007 (להלן: התקנות לעבודה בגובה) מפורטות מאוד ועוסקות בעבודות בגובה מכל היבטיהן והשלכותיהן. מספר הערות עקרוניות:

- תקנות הבטיחות לעבודה בגובה מחייבות שבכל סוגי מערכות ציוד המגן אישי (צמ"א) לעבודות בגובה ייעשה שימוש רק בריתמות בטיחות שלמות, המולבשות על פלג הגוף העליון ועל אגן הירכיים. רתמות חלקיות לפלג גוף עליון או לאגן הירכיים וחגורות בטיחות אסורות לשימוש עפ"י התקנות הנ"ל. לפיכך, בכל מקום בתקנות הבטיחות השונות, שפורסמו לפני המועד הנ"ל ושבהן יש איזכור של "חגורת בטיחות" כציוד מגן אישי להגנה מנפילות מגובה - יש להתייחס לחגורה הנ"ל כאילו נכתב שם "ריתמת בטיחות".
- תקנות הבטיחות לעבודות בגובה מבטלות את הגבלת הנפילה החופשית ל-1.3 מ' - עד להתחלת בלימת הנפילה. מיגבלה זו מוזכרת בתקנות בטיחות בעבודה שפורסמו לפני 2007. התקנות החדשות מחייבות שנקודת העיגון לא תימצא נמוך יותר מהמקום שעליו ניצבות כפות רגליו של העובד המשתמש בריתמה וגם שהנפילה החופשית, עד התחלת הבלימה, לא תעלה על זו שנקבעה ע"י יצרן ציוד המגן.
- לפניכם חלקים רלוונטיים מתוך התקנות לעבודה בגובה, כלשונו, העוסקים בנושאי צמ"א לעבודות בגובה.

מתוך פרק א' - פרשנות:

1. הגדרות

"**אמצעי קשירה**" - רכיב במערכת צמ"א, המחבר את רתמת הבטיחות אל נקודת עיגון או קו עיגון שעל מבנה כלשהו;

"**בולם נפילה נסוג**" - רכיב שמתקיימות בו דרישות התקן לענין זה, המצויד בהתקן הננעל מאליה, בעל יכולת מתיחה וכיווץ אוטומטיים של אמצעי הקשירה, שניתן לשלבו במערכת צמ"א לבלימת נפילה מגובה והמאפשר חופש תנועה ומרחב תמרון עד למרחק מסוים ממנו;

"**חבלי תילוי ואבטחה**" - חבלים לביצוע עבודות גלישה התואמים את דרישות התקן לענין זה;

"**מערכת בלימת נפילה**" - מערכת צמ"א להגנה מפני נפילה מגובה שמתקיימות בה דרישות התקן לענין זה, הכוללת רתמת גוף מלאה לבלימת נפילה של עובד, שחברה אליה תת-מערכת לאחת מאלה:

(1) אבטחה צירית גמישה או קשיחה עם אמצעי קשירה המחובר לקו עיגון אנכי או אופקי;

(2) בלימת נפילה מרחבית עם אמצעי קשירה המשולב בסופג אנרגיה או בולם נפילה נסוג;

(3) בלימת נפילה גמישה - עם שני אמצעי קשירה תקינים, אשר יחוברו לרתמה באמצעות סופג אנרגיה אחד;

"מערכת למניעת נפילה"; "מערכת ריסון" - מערכת צמ"א המיועדת למנוע את נפילת העובד מעבר לשפת בור, מבנה או משטח וכיוצא באלה;

"מערכת מיקום ותמיכה" - מערכת צמ"א להגנה מפני נפילה מגובה, המיועדת להבטיח את יציבות גופו של העובד כאשר רוב משקלו נתמך על רגליו בעמדת העבודה שלו, כדי לאפשר לו ידיים חופשיות לביצוע העבודה או למנוע את נפילתו מעבר לשפת בור, מבנה או משטח וכיוצא באלה, לפי הענין;

"מערכת צמ"א" - מערכת של ציוד מגן אישי;

"מערכת תליה" - מערכת צמ"א שנתקיימו בה דרישות התקן לענין זה, המאפשרת לעובד באתר העבודה גישה אנכית או כמעט אנכית ועבודה עליו בעזרת חבלי תילוי ואבטחה;

"נקודת עיגון" - נקודה על מבנה, בנין, תורן וכל אתר עבודה שמתבצעת עליו עבודה בגובה, ושמתחבר אליה אמצעי הקשירה של העובד במערכת צמ"א או אמצעי חיבור לרשת בטיחות, לפי הענין;

"סופג אנרגיה" - התקן משכך זעזועים, שמתקיימות בו דרישות התקן לענין זה, המשולב במערכת צמ"א לבלימת נפילה, שבאמצעותו מוקטן כוח הבלימה באופן המאפשר לגוף העובד לספוג את אנרגיית הבלימה בלי שייגרם לו נזק;

"עבודה בגובה" - כל עבודה, לרבות גישה למקום עבודה, שבשלה עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מטרים, ולרבות עבודה כאמור -

(1) המתבצעת מעל משטח עבודה בלא גידור או מעקב תקני;

(2) המצריכה הטיית גוף האדם ביותר מ-45 מעלות מעבר לגדר או למעקה של משטח העבודה או מדרכת המעבר, לפי הענין;

(3) המתבצעת מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן;

"עבודת גלישה" - עבודה בגובה המחייבת גלישה באתר העבודה באמצעות תילוי מלא בחבלים, למעט עבודה במסגרת פעילות ספורטיבית;

"ערכת חירום" - ערכה לצורך חילוץ והגשת עזרה ראשונה לאדם העובד בגלישה או בטיפוס על תרנים, הכוללת לפחות אמצעי חילוץ, סדים לקיבוע, תאורה וארגז עזרה ראשונה כמשמעותו בתקנות עזרה ראשונה;

"צמ"א" - ציוד מגן אישי כהגדרתו בתקנות ציוד מגן אישי;

"צמ"א להגנה מפני נפילה מגובה" - כמשמעותו בתקן ישראלי ת"י 1849;

"קו עיגון" - התקן אורכי העשוי מפרופיל קשיח, כבל פלדה או חבל סיבים סינתטי המותקן בכיוון אנכי או אופקי, שמתקיימות בו דרישות התקן לענין זה, והמיועד לאפשר לעובדים המצוידים בצמ"א לנוע במקביל אליו לאורך מסלולי תנועה שאינם משטחים מגודרים, כשהם מאובטחים מפני נפילה מגובה לכל אורך המסלול;

"קובע מגן" - קובע המותאם לביצוע עבודה בגובה והוא אחד מאלה:

(1) לעבודת גלישה - מתקיימות בו דרישות התקן לענין זה;

(2) לעבודה אחרת בגובה, לרבות טיפוס תרנים - הוא מותאם לדרישות תקנות ציוד מגן אישי ויש לו רצועת סנטר תקינית, או שהוא קובע כאמור בפסקה (1);

"רתמת בטיחות" - צמ"א הכולל רתמת גוף מלאה המורכבת מרצועות המולבשות סביב פלג הגוף העליון וסביב אגן הירכיים והמותניים של העובד, המיועדת לתמוך את העובד באופן בטיחותי בעת נפילה, לפי דרישות התקן לענין זה;"

4. תחולה

"פרק זה יחול על כל עבודה בגובה למעט גלישה וטיפוס תרנים, אלא אם כן צוין במפורש אחרת."

8. חובת שימוש בציוד להגנה בעת ביצוע עבודה בגובה

"(א) מבצע לא יעסיק בעבודה בגובה, אלא בהתקיים אחד מאלה:

(1) העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה בגובה באחת המערכות המפורטות בפסקאות משנה (א) עד (ג) או שילוב שלהן, כשהן תקינות ושלמות ונבדקו על פי תקנה 9(6) הכל לפי אופי וסוג העבודה המבוצעת, ובלבד שהעובד יהיה מחובר אליהן באמצעות רתמת בטיחות:
(א) מערכת בלימת נפילה;

(ב) מערכת מיקום ותמיכה המשולבת במערכת לבלימת נפילה;

(ג) מערכת למניעת נפילה;"

"(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) בעבודה מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן, יהיה כל עובד קשור למערכת למניעת נפילה דווקא, המחוברת לנקודת עיגון הקבועה במבנה הבימה, הסל או הפיגום הממוכן, לפי הענין; אמצעי הקשירה יכוון כך שיהיה קצר ככל האפשר וימנע את נפילת העובד מתוך המיתקן.

(ג) תקנה זו לא תחול -

(1) בשימוש בסולם במקרים המפורטים בתקנה 24(א);

(2) בעבודת שינוע מטענים המתבצעת באנייה;

(3) בטיפול בעצים, כאמור בתקנה 17(ב)1."

9. שימוש בציוד מגן אישי להגנה מפני נפילה מגובה

"מבצע יודא כי לצורך הגנת עובד המועסק בעבודה בגובה, ייעשו פעולות אלה:

(1) תיבחר מערכת לבלימת נפילה ותותקן לפי מגבלות מרווח הנפילה;

(2) בעת שימוש במערכת לבלימת נפילה תהיה רתמת הבטיחות מצוידת בסופג אנרגיה אחד לכל היותר, שישולב באמצעי הקשירה או יימצא באחד מקצותיו, הכל לפי סוג מערכת בלימת הנפילה;

(3) אמצעי הקשירה יכוון כך שגובה הנפילה החופשית עד להתחלת הבלימה שלה יהיה קטן ככל הניתן ולא יעלה על זה שנקבע בהוראות היצרן;

(4) בעת שימוש במערכת בלימת נפילה המשולבת במערכת מיקום ותמיכה, יכוון אורך אמצעי הקשירה כך, שאם רגלי העובד בעמדת העמידה יחליקו, תוגבל הנפילה החופשית של גופו ל-50 ס"מ לכל היותר;

(5) כוונון שינוי מרחק העובד מנקודת העיגון וכוונון אמצעי הקשירה, באמצעות אבזר כוונון (מקצר חבל) או בולם נפילה נסוג;

(6) ייערכו בדיקות תקינות ושלמות של מערכות הצמ"א, על רכיביהן ואבזריהן, על פי הוראות היצרן ובתדירות שקבע; נתגלה בציוד פגם לפני השימוש או במהלכו, יספק המבצע לעובד ציוד חלופי מתאים;

(7) מערכת צמ"א שהופעלה ובלמה נפילת גוף אדם או שנתגלה בה פגם, כאמור בפסקה (6), תוצא משימוש לצורך בדיקה והחלפת מכללים לפי הצורך; הבדיקה תיעשה במרכז תיקונים שהרשה היצרן; סופג אנרגיה חד-פעמי יוחלף לאחר בלימת נפילה;

- (8) תיקבע נקודת עיגון שתעמוד איתנה, במקרה של נפילת עובד, הכל לפי מערכת הצמ"א לבלימת הנפילה ותנאי העבודה המבוצעת;
- (9) המבנה שאליו מעוגן העובד בגובה ייבדק לענין יציבותו ויכולתו לשאת את עומס נפילת העובד;
- (10) אמצעי הקשירה ייתפס או ייקשר אל נקודת העיגון, באופן שיבטיח אחיזה נאותה שתמנע כל אפשרות להשתחררותו או נזק לאמצעי הקשירה;
- (11) נקודת העיגון תמוקם גבוה, ככל האפשר, ובכל מקרה לא נמוך מגובה כפות רגליו של העובד, וכן תמוקם כך שיימנעו סיכוני פגיעה מתנועת מטוטלת של גוף העובד במקרה של נפילה;
- (12) בעת שימוש בצמ"א לבלימת נפילה מגובה, תובטח האפשרות לחלץ את העובד לאחר שנבלמה נפילתו, בתוך פרק זמן שימנע פגיעה בלתי הפיכה בו, באמצעות אחד מאלה:
 (א) חילוץ עצמי של העובד שנפל;
 (ב) עובד נוסף שיימצא על הקרקע, כאמור בתקנה 12(3);
 (ג) ציוד חילוץ שיימצא במקום;
- (13) לכל צמ"א יצורפו הוראות בטיחות, שימוש ותחזוקה בשפות עברית וערבית שיהיו מלוות, במידת הצורך, באיורים; ההוראות האמורות יישמרו בצמוד לצמ"א או למקום אחסנתו הקבוע."

10. השימוש בצמ"א נוסף

"מבצע יודא כי עובד המבצע עבודה בגובה ינעל נעלי בטיחות עם סוליות מיוחדות נגד החלקה, ויחבוש קובע מגן המתאים לאופי ולסוג העבודה המבוצעת."

11. קווי עיגון קבועים

"תופש המפעל אחראי -

- (1) להתקנת קווי עיגון קבועים, לרבות נקודות העיגון והתשתיות, הנדרשים בכל מפעל בעל מבנה קבוע, המחייב עבודה בגובה המשולבת בתנועה לאורך מסלול שאינו משטח מגודר; קווי העיגון האמורים יותקנו באישור בודק מוסמך, מהנדס מכונות או מהנדס אזרחי רשום ורשוי ובהשגחתו לפי התקן המתאים, הוראות והנחיות היצרן;
- (2) להחזקת קווי העיגון הקבועים במצב תקין;
- (3) לבדיקת תקינות קווי העיגון על ידי בודק מוסמך, מהנדס מכונות או מהנדס אזרחי רשום ורשוי בתדירות שנקבעה בהוראות היצרן, ובהעדר קביעה - אחת ל-5 שנים; העתק הבדיקה יימצא בידי תופש המפעל, ויהיה נתון לעיונו של כל מבצע, קודם שהחל לעבוד באמצעות קווים כאמור."

12. תנאים לביצוע עבודה בגובה

- "מבצע לא יעסיק עובד בעבודה בגובה אלא בהתקיים תנאים אלה:"
- (6) עבודה בגובה כאמור בפסקה (5) (בחושך, בתנאי ראות לקויים ובמזג אוויר סוער - רוחות, גשם שוטף, שלג או ברד) אפשרית בהתקיים לפחות אחד מאלה:
 (א) משטח העבודה מצויד בתאורה נאותה ויציבה;
 (ב) קיימת תאורה נאותה מן הקרקע;
 (ג) העובד מצויד בפנס תקני ותקין המותקן באופן יציב על קובע המגן שלו;
- (7) בעבודה המבוצעת תוך שימוש בקווי עיגון קבועים, הוצג בפני המבצע, סמוך לתחילת העבודה, עותק מבדיקת קווי העיגון, כאמור בתקנה 11(3);
- (8) החומרים, הכלים והציוד הדרושים לאדם לביצוע משימתו יאובטחו מפני נפילה ויימצאו לפי הצורך, בכלי קיבול מתאים;"

מתוך פרק ד' - עבודות ייחודיות בגובה

14. תחולה

"הוראות פרק זה יחולו על כל עבודה בגובה, לרבות עבודת גלישה וטיפוס תרנים".

17. עבודה בגובה באמצעות מתקן הרמה

"(א) מבצע לא יעסיק עובד בעבודה בגובה באמצעות בימה מתרוממת ניידת, פיגום תלוי ממזכך, פיגום תורן ממזכך וסל להרמת אדם (בתקנה זו - מיתקן) אלא בהתקיים תנאים אלה:

(3) קיימות נקודות עיגון במשטח העבודה או הסל שבמיתקן, לפי הענין, לצורך ריתום העובד או העובדים באופן בטוח באמצעות מערכת למניעת נפילה;

(7) עובד בגובה יהיה רתום לנקודת עיגון במיתקן בהתאם להוראות תקנה 8(ב);

(8) מעבר אדם ממשטח עבודה במיתקן, לעמדת עבודה בגובה ייעשה רק בהתקיים כל אלה:

(א) עמדת העבודה יציבה ומקובעת כראוי;

(ב) משטח העבודה במיתקן צמוד לעמדת העבודה ולא נעשית בו כל תזוזה;

(ג) אמצעי הקשירה של העובד לא ינותק מנקודת העיגון במשטח העבודה במיתקן, עד שהתמלאה דרישת פסקת משנה (ב);

(ד) העובד יתחבר לאמצעי קשירה אחר במערכת לבלימת נפילה, המותקן באופן יציב ובטוח בעמדת העבודה, בטרם יעבור לעמדת העבודה;

(ה) המיתקן יישאר בעמדתו בלא תנועה עד להתרחקות העובד בגובה למרחק של 2 מטרים ממנו, ובהיעדר מרחק כאמור, למרחק המרבי האפשרי ממנו;

(ו) המיתקן יוזז מעמדת העבודה בזהירות מרבית ולאחר שננקטו כל האמצעים למניעת פגיעה בעובד;"

(ב) על אף האמור בפסקאות (7) ו-8(ג)(ד) ו-9(ה) של תקנת משנה (א), ניתן לבצע את העבודה בלא שימוש ברתמת בטיחות בעבודות אלה:

(1) טיפול בעצים, לרבות גדיד תמרים, מתוך בימה מתרוממת ניידת, בעלת משטח עבודה החובק במלואו את גזע העץ, ורק כאשר העבודה נעשית לכיוון מרכז הבימה, לרבות טיפוס על הענפים מעל משטח העבודה לגובה שלא יעלה על שני מטרים מעל אותו משטח;

(2) אחסון פריטים על גבי מדפים מקובעים במבנה סגור, כאשר המיתקן מוצב על רצפה מפולסת ויציבה, בלא הטיית הגוף מחוץ למשטח העבודה".

מתוך פרק ה' - עבודה בגובה על סולמות

23. שימוש בצידוד להגנה מפני נפילה בעבודה על סולם

"מבצע יודא כי לא יעבוד עובד בגובה על סולם אלא אם כן התקיימו בו כל אלה:

(1) הוא מאובטח ברתמת בטיחות תקינה, מושלמת ומותאמת למידותיו;

(2) הוא מאובטח במערכת לבלימת נפילה, המתאימה לאופי העבודה המבוצעת;

(3) מערכת בלימת הנפילה מעוגנת לחלק יציב;

(4) הוא חובש קובע מגן, ונועל נעלי בטיחות עם סוליות מיוחדות נגד החלקה".

24. סייגים לשימוש בסולמות

"(א) ניתן לבצע את הפעולות המפורטות להלן גם בלא קיום תקנות 23(1) עד (3) במקרים אלה:

- (1) טיפוס בסולם שאינו קבוע שגובהו עד 6 מטרים, למעבר בין מפלסים שונים;
- (2) טיפוס בסולם וביצוע עבודות שאינן ממושכות או מאומצות או שאינן מחייבות את הטיית גוף האדם באופן שיגרום לו אבדן שיווי משקל, בסולם שגובהו עד 4.5 מטרים."

26. הוראות כלליות לטיפול ולעבודה על סולמות

מבצע יודא כי-

- "(2) הטיפול על גבי סולם ייעשה באופן שהעובד יוכל להיאחז בשלוש נקודות משען לפחות בכל שלב של הטיפול; ניתן להסתפק בנקודות משען לרגליים לצורך ביצוע עבודה בהתקיים אחד מאלה:
- (א) העובד מצויד ברמת בטיחות ומחובר למערכת מיקום ותמיכה המקנה לו אחיזה בטוחה ונאותה בגבו;"
- "(9) לא תבוצע עבודה בלא שימוש במערכת לבלימת נפילה המעוגנת למבנה מעל סולם ניצב שגובהו עולה על שני מטרים, כאשר העובד בתנוחת רכיבה מעל לראש הסולם."

27. שימוש בסולם קבוע

"(ב) מבצע יודא כי טיפוס וביצוע עבודה בגובה מעל סולם קבוע ייעשו בידי עובד המצויד ברמת בטיחות המשולבת במערכת מיקום ותמיכה, נוסף על המערכת לבלימת הנפילה, למעט במקרים אלה:

- (1) טיפוס בסולם קבוע בלא כלוב מגן, שגובהו עד 6 מטרים, למעבר בין מפלסים שונים או טיפוס בסולם המצויד בכלוב מגן שגובהו עד 10 מטרים.
- (2) טיפוס וביצוע עבודות שאינן ממושכות או מאומצות או שאינן מחייבות את הטיית גוף האדם באופן שיגרום לו אבדן שיווי משקל, בסולם קבוע שגובהו עד 4.5 מטרים.

(3) קיימים משטחי מנוחה קבועים, יציבים ומוגדרים משלושה עבריהם, הצמודים לסולם, שהמרחק ביניהם אינו עולה על 6 מטרים ובלבד שמתקיימת דרישת תקנת משנה (ג);

(4) הסולם מצויד בכלוב מגן לכל גובהו, בעל משטחי מנוחה קבועים, יציבים ומוגדרים משלושה עבריהם, שהמרחק ביניהם אינו עולה על 10 מטרים ובלבד שמתקיימת דרישת תקנת משנה (ג).

(ג) פתחי המעבר ומשטחי המנוחה האמורים בתקנת משנה (ב) ו-(4) יהיו מצוידים במכסים שייסגרו לאחר כל מעבר דרכם, או שקטעי סולם סמוכים שמעל או מתחת לכל פתח מעבר או משטח מנוחה לא יימצאו ברצף אנכי אחד."

מתוך פרק ו' - ביצוע עבודות גלישה

29. הגדרה

"בפרק זה, "רתמת בטיחות לגלישה" - רתמת בטיחות המותאמת לחיבור למערכת בלימת נפילה ולמערכת תליה, בעלת אבטחה גם בגב האדם מאחור."

33. חובת שימוש בצמ"א

"נוסף על האמור בתקנה 32 יודא מנהל מקצועי כי לא יגלוש עובד אלא אם כן התקיימו כל אלה:

- (1) הוא רתום ברתמת בטיחות לגלישה תקינה, מושלמת ומותאמת למידותיו, ומחובר למערכת תליה ולמערכת לבלימת נפילה;
- (2) כל אחת מן המערכות האמורות בפסקה (1) תשמש באופן עצמאי ובטוח, בלא תלות במערכת האחרת;
- (3) הוא נועל נעלי בטיחות עם סוליות מיוחדות נגד החלקה וחובש קובע מגן לפי אופי וסוג העבודה המתבצעת;
- (4) הוא משתמש בכל הצמ"א כנדרש בתקנות אלה."

34. ביצוע עבודות גלישה

- "מנהל מקצועי יודא כי לא תבוצע עבודת גלישה אלא בהתקיים הוראות אלה:
- (3) העגינה של חבלי התילוי והאבטחה תתבצע על פי תרשים מפורט שיכין המנהל המקצועי ואשר יימצא לביקורת בפנקס באתר;
 - (4) בפריטי הצמ"א להגנה מפני נפילה התקיימו לפני תחילת יום עבודה, המפורטים להלן, והוא אישר זאת בחתימתו בפנקס:
 - (א) הם נבדקו בקפידה על ידי גולש הבנין לפי הוראות היצרן המצוינות במפרטים הטכניים;
 - (ב) חבלי התילוי והאבטחה מעוגנים באופן בטוח;
 - (5) בכל שימוש בחבלי תילוי ואבטחה, שקיימת בו סכנת שחיקה של החבלים, כתוצאה מחיכוך, לרבות במעבר פינה, ייעשה שימוש בשרוולי מגן או במגן פינה;
 - (6) עבודת גלישה בין שקיעת השמש לאריחתה, בתנאי ראות לקויים, בזמן רוחות חזקות, גשם שוטף, שלג או ברד, תתבצע רק לפי הנחיות בטיחות מפורשות בכתב שנתן המבצע, לרבות בדבר אופן ביצוע העבודה וכל הציוד הנדרש;
 - (7) החומרים, הכלים והציוד הדרושים לאדם לביצוע משימתו יאובטחו מפני נפילה וימצאו, לפי הצורך, בכלי קיבול מתאים;
 - (8) לא ייעשה שימוש בעבודת גלישה באש, בריתוך, בחומרים משתכים, במכשיר השחזה, מכשיר חיתוך וכיוצא באלה, אלא אם כן אושרה בידי המבצע בכתב, ובלבד שהותקנה אבטחה נוספת על ידי כבלי פלדה המחוברים לרתמת בטיחות בגלישה מאחור (בגב גולש הבנין) או בחבלים בעלי מעטפת עמידה לחום וחומרים משתכים. והדבר צוין בהודעה המוקדמת למפקח עבודה אזורי כאמור בתקנה 59, אם נדרשה הודעה כאמור."

35. אחריות לאספקת ציוד

- (א) מבצע אחראי לאספקת כל הציוד והאמצעים הנדרשים לביצוע העבודות המפורטות בפרק זה, כשהוא במצב תקין ובהתאם לדרישות התקן או תקנות ציוד מגן אישי, לפי הענין, לכל מי שאמור לבצע עבודת גלישה.
- (ב) כל פריטי הצמ"א להגנה מפני נפילה יסומנו בסימן זיהוי בר-קיימא (תווית, דיסקית, הטבעה או אחר) בלי שתיפגע שלמות הפריטים, תקינותם ותפקודם; הסימון יכלול לפחות את אלה:
 - (1) מספר סידורי של הפריט;
 - (2) שם או סימן מסחרי שיאפשר את זיהוי היצרן;
 - (3) שתי ספרות אחרונות של שנת הייצור;
 - (4) מספר סדרת הייצור של הפריט."
- (ד) כל פריט צמ"א שנמצא לא תקין יועבר לבדיקה או להחלפת מיכללים, לפי הצורך, במרכז תיקונים שהרשה היצרן; פריט צמ"א שאינו ניתן לתיקון יושמד באופן שלא יתאפשר שימוש נוסף בו."

מתוך פרק ז' - טיפוס על תרנים

37. הגדרה

"בפרק זה, "רתמת בטיחות לטיפוס" - רתמה בעלת נקודת בלימת נפילה עליונה קדמית הניתנת לחיבור משולב במערכת מיקום ותמיכה."

41. ביצוע עבודות טיפוס

"מנהל מקצועי יודא כי לא תבוצע עבודת טיפוס תרנים אלא בהתקיים אלה:

(4) לפני הטיפוס על התורן, המנהל המקצועי -

(א) יבחן חזותית את יציבותו ושלמותו של התורן, ויבדוק את כבלי העגינה, ונקודות העיגון, אם קיימים, וירשום את ממצאי הבדיקה ומועדה בפנקס;

(ב) יודא כי קיים עותק טופס בדיקה המעיד כי התורן ומערכות האבטחה נבדקו לחוזקם, יציבותם ותקינותם על ידי בודק מוסמך, מהנדס מכונות או מהנדס אזרחי רשום ורשוי במהלך 5 השנים שקדמו לביצוע העבודה המתוכננת; תרנים ועמודי חשמל, לרבות מערכות האבטחה הנמצאים באחריות בלעדית של חברת החשמל לישראל בע"מ (בפסקה זו - החברה), ייבדקו על ידי עובדי אחזקה שהסמיך לביצוע בדיקה זו מנכ"ל החברה, על פי נהלי בדיקה מפורטים שהוכנו בהנחיית מהנדס אזרחי רשוי ומוסמך מטעם החברה;

(ג) יאשר בשמו ובחתימתו בפנקס, כי בפריטי הצמ"א להגנה מפני נפילה התקיימו, לפני תחילת יום עבודה, המפורטים להלן:

(1) הם נבדקו בקפידה על ידי מטפס התרנים לפי הוראות היצרן המצוינות במפורטים הטכניים;

(2) חבלי התילוי והאבטחה עוגנו באופן בטוח;"

42. אחריות לאספקת ציוד

"(ב) כל פריטי הצמ"א להגנה מפני נפילה יסומנו בסימן זיהוי בר-קיימא (תווית, דיסקית, הטבעה או אחר) מבלי שתיפגע שלמות הפריטים, תקינותם ותפקודם; הסימון יכלול לפחות את אלה:

(1) מספר סידורי של הפריט;

(2) שם או סימן מסחרי שיאפשר את זיהוי היצרן;

(3) שתי ספרות אחרונות של שנת הייצור;

(4) מספר סדרת הייצור של הפריט.

(ד) כל פריט צמ"א שנמצא לא תקין יועבר לבדיקה או להחלפת מיכללים, לפי הצורך, במרכז תיקונים שהרשה היצרן; פריט צמ"א שאינו ניתן לתיקון יושמד באופן שלא יתאפשר שימוש נוסף בו."

43. חובת שימוש בצמ"א

"בלי לגרוע מהאמור בתקנות 40 ו-41 לא יטפס אדם על תורן אלא אם כן נתקיימו כל אלה:

(1) הוא רתום ברתמת בטיחות לטיפוס תקינה, שלמה ומותאמת למידותיו;

(2) הוא נועל נעלי בטיחות עם סוליות מיוחדות נגד החלקה, חובש קובע מגן לפי אופי וסוג העבודה המתבצעת ועם לבוש מלא לגופו;

(3) הוא מאובטח במשך כל העבודה על התורן על ידי מערכת בלימת נפילה שהיא צרית, אנכית קשיחה, זולת במקרים אלה:

(א) בעת הרכבת התורן, בתנאי שהמטפס המרכיב אותו מאובטח במערכת לבלימת נפילה, מרחבית או גמישה, המבטיחה אותו באופן מלא בזמן תנועתו על גבי התורן ובזמן שהותו בכל תחנת עבודה, כאשר בכל עת מעוגן אמצעי קשירה אחד לפחות למבנה התורן;

(ב) בעת הרכבת התורן, או בעת עבודה על תורן העשוי ממסבך הנושא קווי חשמל ובתנאי שהורכבה על התורן מערכת לבלימת נפילה שהיא אנכית גמישה שרתום אליה העובד;

(ג) הותקן על גבי התורן, דרך קבע, סולם המצויד בכלוב מגן לכל גובהו ועד לתחנת העבודה, לצורכי עליה וירידה בלבד, והוא בעל משטחי מנוחה שהמרחק ביניהם אינו עולה על 10 מטרים; במשטחי המנוחה שאינם בעלי גידור נאות, העיגון ואבטחת המטפס מפני נפילה יהיה באמצעות מערכת מיקום ותמיכה או מערכת למניעת נפילה; הסולם וכלוב המגן יהיה עשויים חומר בחוזק מספיק ומתאימים לייעודם."

תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997 מתוך התוספת לתקנות אלה:

סוגי ציוד מגן אישי לפי תהליכי העבודה	עבודות ותהליכים מסוכנים	"איבר הגוף הטעון הגנה
חגורת בטיחות* על כל אבזריה; ריתמת בטיחות על כל אבזריה; ציוד לבלימת אנרגיה קינטית כתוצאה מנפילה מגובה."	14.1 עבודות במקומות שמהם עלול העובד ליפול לעומק העולה על 2 מטר ושאיין אפשרות מעשית לגדרם למעט בעבודות שינוע מטענים באוניות וכשאין הדבר מעשי;	14. הגנה של כל הגוף מפני נפילה מגובה ולכידה במקום מוקף

תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988

מתוך פרק ח' - הקמת מבני מתכת

109. גישה לנקודות העבודה

"בהקמת מבנה מתכת יותקנו אמצעי גישה בטוחים לכל מקומות העבודה, כאמור בתקנה 12; אם אין הדבר אפשרי בנסיבות הענין יותקנו קווי אבטחה מפני נפילה, אליהם תתחבר החגורה* או רתמת הבטיחות של העובד באמצעות התקן תפיסה מתאים, כאמור בתקנה 168."

מתוך פרק ט"ז - הוראות בטיחות שונות

168. אמצעי בטיחות מיוחדים למניעת נפילת אדם

"מחייבות תקנות אלה התקנת אמצעי בטיחות למניעת נפילת אדם לעומק העולה על 2 מטרים ואין זה מעשי בנסיבות הענין לעשות כן, יותקנו רשתות או יריעות מתוחות או יסופק חגורות בטיחות* אשר ימנעו נפילה חופשית לעומק העולה על 1.3 מטרים או רתמות בטיחות."

* "חגורות בטיחות" יש לקרוא תמיד כאילו נכתב "ריתמות בטיחות"

תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), התשמ"ו-1986

מתוך פרק ב' - בטיחות כללית

6. שיטות בטיחות אחרות

"(ב) לא ניתן בנסיבות הענין לנקוט באחד האמצעים המפורטים בתקנה 4 או בתקנת משנה (א), יצוייד העובד על הגג בחגורת בטיחות* או ברמת בטיחות שיצויידו בחבל קשירה שימנע נפילה חפשית של העובד ליותר מ- 1.3 מטרים לכל היותר, או בהתקן מתאים לבלימת האנרגיה הקינטית המתהווה בשעת הנפילה."

8. גג תלול או חלקלק

"(4) העובדים יצויידו ברמתות או בחגורות בטיחות*, לפי הצורך, כמפורט בתקנה 6(ב), אשר יעוגנו בנקודות עגינה או ייקשרו בחבלי עגינה מתאימים."

תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966

מתוך פרק שמיני - הפעלת עגורן צריח; סימן ג' - הוראות נוספות בעניין בטיחות

84. הגנה מפני נפילת אדם

"היה על אדם לעסוק בעגורן-צריח שלא בעמדת התפעול או הסולמות בצריח, והוא עלול ליפול ממקום-עיסוקו יותר משני מטרים ואותו מקום אינו מאפשר אחיזת רגל בטוחה, ולפי הצורך - אחיזת יד בטוחה ולא הובטחה בטיחותו על ידי גידור המקום, תסופק לאדם חגורת-בטיחות*, ומשסופקה לו עליו להשתמש בה."

תקנים ישראליים

התקן הישראלי לציויד מגן אישי להגנה מפני נפילה מגובה (ת"י 1849) כולל (נכון למועד הדפסת החוברת) 10 חלקים. אלה הם למעשה תקנים אירופיים (EN) שגירסתם האנגלית אומצה כלשונה ע"י התקינה הישראלית. 8 מתוך 10 החלקים תורגמו לעברית (התרגום מהווה נספח לתקן והנוסח המחייב הוא הנוסח באנגלית). רוב המושגים המובאים כאן בעברית, הם מתוך התרגום לעברית של ת"י 1849 וחלקם - מתוך תקנות הבטיחות בעבודה.

ת"י 1849 - ציויד מגן אישי להגנה מפני נפילה מגובה -

Personal protective equipment against falls from height

- חלק 1 - דרישות כלליות להוראות שימוש וסימון;
(EN365) General requirements for instructions for use, maintenance, periodic examination, repair, marking and packaging;
- חלק 2 - שיטות בדיקה - (EN 364) Test methods.
- חלק 3.1 - בולמי נפילה מונחים הכוללים קו עיגון קשיח -
(EN 353.1) Guided type fall arresters including a rigid anchor line;
- חלק 3.2 - בולמי נפילה מונחים על ידי קו עיגון גמיש -
(EN 353.2) Guided type fall arresters including a flexible - anchor line;
- חלק 4 - אמצעי קשירה - (EN 354) Lanyards

* "חגורות בטיחות" יש לקרוא תמיד כאילו נכתב "ריתמות בטיחות"

- חלק 5 - בולמי זעזועים - Energy absorbers (EN 355).
 - חלק 6 - חגורות ואמצעי קשירה למיקום ולבלימה בתנוחות עבודה -
 - (EN 358) Belts for work positioning and restraint and work positioning lanyards;
 - חלק 7 - בולמי נפילה נסוגים - Retractable type fall arresters (EN 360)
 - חלק 8 - רתמת גוף שלימה - Full body harnesses (EN 361-1992)
 - חלק 9 - מתברים - Connectors (EN 362-1992)
 - חלק 10 - מערכות בלימת נפילה - Fall arrest systems (EN 363)
- לאחר פרסום ת"י 1849 בוטלו:
- ת"י 954 (מינואר 1981) - ציוד מגן אישי בעבודה: חגורת בטיחות לקוונים;
 - מפמ"כ 318 - מיפרט מת"י (ממאי 1989) - ציוד להגנה מפני נפילה מגובה - רתמות בטיחות.

מבנה כללי של מערכות ציוד המגן האישי

את המערכות של ציוד מגן אישי לביצוע עבודות בגובה, ניתן לסווג ב-2 סוגים עיקריים:

- **מערכות בולמות נפילה** - כוללות ריתמות בטיחות. מערכות אלה אינן מונעות נפילה של העובד המבצע עבודה בגובה, אבל במקרה שהוא מאבד את שיווי המשקל ומתחיל ליפול - המערכת תבטיח את גופו מפני חבטה, פגיעה או נזק על ידי בלימה בטוחה של הנפילה.
 - **מערכות מיקום ותמיכה בעבודה** (או בלשון התקן: "חגורות ואמצעי קשירה למיקום ולבלימה בתנוחות עבודה") - מבטיחות את יציבות גופו של העובד בגובה בעמדת העבודה שלו, באופן המונע את הנפילה.
- 2 סוגי המערכות נקראים בת"י 1849: **ציוד מגן אישי להגנה מפני נפילה מגובה** (Personal protective equipment (PPE) against falls from a height).

המערכות כוללת 3 רכיבים עיקריים:

- **מערכות למניעת נפילה או מערכות ריסון** - אמצעי קשירה (חבל, כבל, רצועה או שרשרת), המחובר בקצהו האחד לריתמה (בנקודת הצימוד) ובקצהו השני לנקודת עיגון איתנה. התייחסות למערכות האלה קיימת רק בתקנות הבטיחות לעבודה בגובה. המערכות הללו מיועדות למנוע את נפילת העובד ע"י כיוונון (קיצור) אורך אמצעי הקשירה למידה שתימנע אפשרות של נפילה אל מעבר לשולי מישטח המצוי בגובה (לדוגמה: גג ללא מעקה).
 - **ריתמה** - רכיב המולבש על גוף העובד. תקנות הבטיחות לעבודה בגובה אוסרות שימוש בחגורות ומדברות על ריתמות בלבד.
 - **נקודת עיגון** - הנקודה שאליה נקשר אמצעי הקשירה בקצותיו. נקודת העיגון צריכה להיות איתנה כדי שתוכל לעמוד בכוח הנדרש לבלימת הנפילה של הגוף ו/או שתבטיח את יציבות מערכת המיקום בעבודה המחוברת אליה, הן בחיבור אל הריתמה והן אל נקודת העיגון).
- הערה: קיימות מערכות שבהן משולבת ריתמת בטיחות שלמה עם חגורת מיקום בעבודה (ראו איור). במקרים שבהם מתבקש להשתמש במערכות מיקום בעבודה, יש לעשות שימוש במערכת משולבת ולא במערכת הכוללת רק חגורת מיקום בעבודה. זאת, על פי תקנות הבטיחות לעבודה בגובה שאינן מתירות שימוש בצמ"א שאינו כולל ריתמת גוף שלמה.

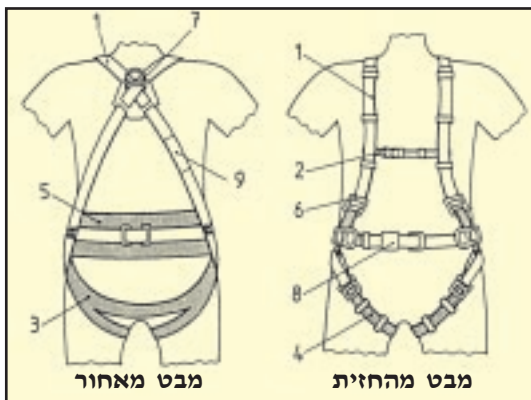
רכיבי ציוד על גוף העובד

ריתמות בטיחות

ריתמת הבטיחות התיקנית (עפ"י ת"י 1849) היא ריתמת גוף שלמה, הכוללת רצועות אשר נצמדות אל פלג הגוף העליון ואל אגן הירכיים. קיימות ריתמות המשולבות בחליפות עבודה (אוברול), כשהחליפה משמשת כבסיס לריתמה.

הערה: ריתמות חלקיות - הכוללות חגורת מותניים עם רצועות, רק לפלג הגוף העליון, או רק לפלג הגוף התחתון - אינן תיקניות ואסורות לשימוש עפ"י התקנות לעבודה בגובה. הריתמה היא המרכיב המרכזי של המערכת לבלימת נפילה. הרצועות אמורות להעביר את כוח הבלימה ולפזר אותו אל מספר רב ככל האפשר של אברי גוף. ע"י כך מצטמצם, עד למינימום, החשש מפני נזקים לאברי גוף הבאים במגע עם הרצועות במהלך הבלימה.

רצועות האריג של הרתמה והחוטאים שבהם היא תפורה יהיו (עפ"י ת"י 1849) מסיבים סינטטיים, שתכונותיהם תואמות לתכונותיהם של פוליאמיד או של פוליאסטר.



דוגמה לריתמת גוף שלמה שבה משולבת מערכת מיקום בעבודה (מתוך ת"י 1849)

1. רצועת כתף
2. רצועה משנית
3. רצועת ישיבה (רצועה ראשית)
4. רצועת ירך
5. תומך גב בחגורת המיקום בעבודה
6. אלמנט כיוונון
7. אלמנט צימוד (לאמצעי קשירה)
8. אבזם בחגורת המיקום בעבודה

ריתמות גוף שלמות



ריתמת גוף שלמה משולבת בחגורת מיקום ותמיכה בעבודה



ריתמת גוף שלמה עם רצועות מותניים



ריתמת גוף שלמה ללא רצועות מותניים, עם רצועת חזה מישנית

מערכות מיקום ותמיכה בעבודה

"מערכת מיקום ותמיכה בעבודה", או בלשון התקן: "חגורה ואמצעי קשירה למיקום ולבלימה בתנוחות עבודה", היא למעשה "חגורת בטיחות לקוונים" שאליה התייחס התקן הישראלי הישן, ת"י 954, שבוטל לאחר פרסום חלק 6 של ת"י 1849 (העוסק, כאמור, במערכות מיקום ותמיכה בעבודה).

מערכת מיקום ותמיכה בעבודה אינה מיועדת לבלימת נפילה. רכיביה מיועדים לייצב את גוף העובד בעמדת העבודה שלו. מערכות מסוג זה משמשות עובדים המתקינים או מתחזקים קווי תקשורת, קווי חשמל וכד' (קוונים), וכן עובדים אחרים הנדרשים לבצע עבודות בגובה - על תרנים, על עמודים או על מבנים אחרים, בתנוחה המאפשרת להם שימוש חופשי בשתי הידיים תוך אבטחת הגוף מפני אפשרות של נפילתו מגובה.

על הגוף מולבשת חגורה, אשר צריכה לכלול רצועת מותנניים מתכווננת (להיצמדות מלאה לגוף העובד) באמצעות אבזם. בצידה האחורי של רצועת המותנניים, מותקן תומך גב.

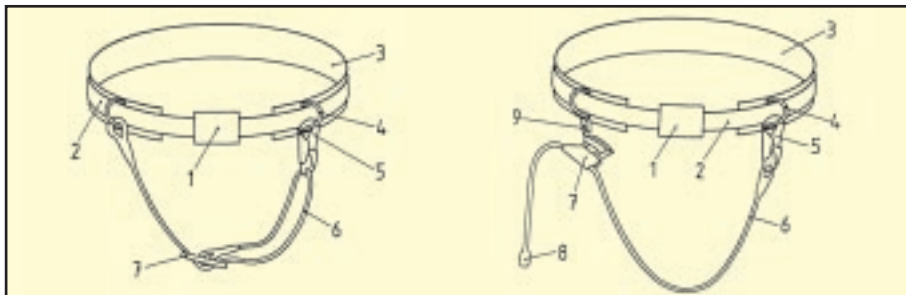
הרוחב הנדרש לרצועת המותנניים הוא 43 מ"מ לפחות. רוחב תומך הגב באמצעיתו, לאורך 200 מ"מ לפחות, הוא לכל הפחות 100 מ"מ. שאר החלקים של תומך הגב יהיו ברוחב 60 מ"מ לפחות.

שימוש נכון במערכת מחייב לכרוך את אמצעי הקשירה סביב עמוד, סביב מוט או סביב רכיב צירי בקונסטרוקציה, או לעגן אותו באופן נאות אחר אל נקודת עיגון אחת ואל 2 נקודות צימוד על החגורה. אורך אמצעי הקשירה יהיה כזה, שאם רגלי העובד יחליקו - הנפילה החופשית של גופו תוגבל ל-50 ס"מ, לכל היותר.

התקן מחייב שמבנה החגורה והמערכת כולה יעמדו גם בדרישות ארגונומיות, כך שבשימוש שעברו מיועדת החגורה ובמשך זמן העבודה הצפוי, יוכל המשתמש לבצע את עבודתו בנוחות מירבית - כשהוא מובטח גם מפני סיכונים ארגונומיים.

התקנות מחייבות שמערכות מיקום בעבודה תהיינה משולבות בריתמות גוף שלמות

דוגמאות של מערכות מיקום בעבודה (מתוך ת"י 1849)



1. דוגמה לחגורת מיקום בעבודה עם אמצעי קשירה המוצמד ל-2 אלמנטי צימוד
2. דוגמה לחגורת מיקום בעבודה עם אמצעי קשירה אינטגרלי

מקרא

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. אבזם | 6. אמצעי קשירה |
| 2. רצועת מותנניים | 7. אלמנט כיוונון (לאורך החבל) |
| 3. תומך גב | 8. סָיִים |
| 4. אלמנט צימוד (לאמצעי קשירה) | 9. מְחַבֵּר |
| 5. מחבר (אנקול) | |

הערות: * אלמנט הכיוונון (7) בדוגמה 1 מכונה גם "מקצר חבל".

* תקנות הבטיחות לעבודה בגובה אוסרות את השימוש בחגורה כזו כשלעצמה. מותר להשתמש בה רק כשהיא משולבת בריתמות גוף שלמה.

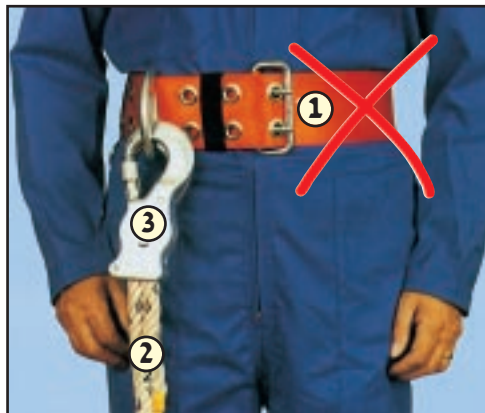


תומך גב של מערכת מיקום בעבודה - דוגמה למידות מינימליות (המידות במ"מ) (מתוך ת"י 1849)

חגורת בטיחות

במקביל לריתמת הבטיחות, שימשה (בעבר) גם חגורת הבטיחות כאמצעי לבלימת נפילות בעבודות בגובה (ראו איור). אך גם אז הועדפה הריתמה, שהיא בטיחותית בהרבה מחגורת הבטיחות.

כיום, חגורת הבטיחות איננה תיקנית, (היא איננה מוזכרת בת"י 1849 כאמצעי לבלימה בטיחותית של נפילות). לכן, אין להשתמש עוד באמצעי זה לצורך בלימה בטיחותית של הנפילה.



דוגמה של חגורת בטיחות ששימשה בעבר כאביזר בטיחות. החגורה איננה תיקנית כיום ואסורה לשימוש עפ"י התקנות!

1. אזור מותניים (חגורה)
2. חבל קשירה
3. אנקול בטיחות (קרס מטיפוס קרבינר - Karabiner)

מערכות ריסון

לגבי "מערכות ריסון" או בשמן האחר "מערכות למניעת נפילה" יש התיחסות רק בתקנות הבטיחות לעבודה בגובה. התקן (ת"י 1849) איננו מתייחס למערכות כאלה. גם מערכת הריסון בדומה למערכות האחרות, כוללת ריתמת גוף שלמה ואמצעי קשירה המחובר אל נקודת עיגון. אמצעי הקשירה במערכת חייב להיות מצויד באביזר כיוונון ("מקצר חבל") שיאפשר שינוי של אורך אמצעי הקשירה עד למידה שתבטיח מניעת נפילה.

מערכת ריסון משמשת, בדרך כלל, בעבודה בשולי גג שטוח ללא מעקה או גידור, או בסמוך לשפת בור עמוק, קידוח, פיר וכד' - שאינם מכוסים, למניעת סכנת נפילה מגובה. ניתן למנוע את סכנת הנפילה ע"י קיצור חבל הקשירה (אמצעי הקשירה) עד למידה שתאפשר לעובד להגיע לשולי הגג או שפת הבור אך לא מעבר לזה - כך שלא תהיה אפשרות של נפילה.

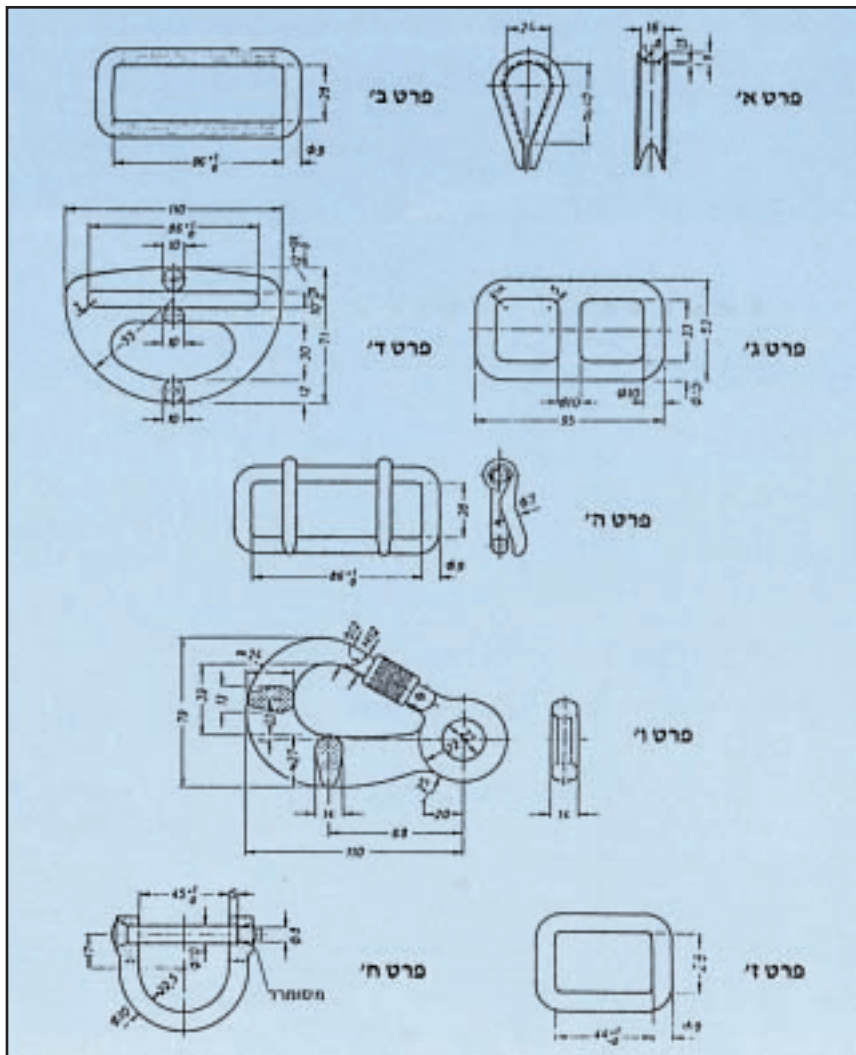


דוגמה של שימוש במערכת ריסון

אביזרים ממתכת

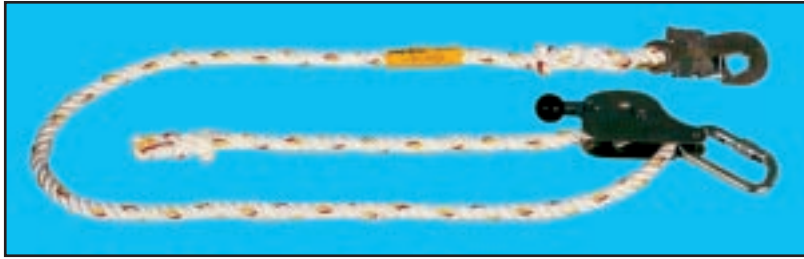
כל אביזרי המתכת צריכים להיות ללא שפות או פינות חדות, אשר עלולות לגרום לשפשוף, או לחתוך את החבלים והרצועות, שיבואו איתם במגע במהלך השימוש בציוד. האביזרים גם צריכים להיות עמידים בפני קורוזיה (חלודה), בחשיפה לתנאי הסביבה

- **מְחַבֵּר (connector)** - אביזר המשמש לחיבור בין אמצעי הקשירה לבין הריתמה או החגורה במערכת מיקום בעבודה, וכן לחיבור בין אמצעי הקשירה לנקודת העיגון או לקו העיגון. לבטיחות השימוש, נדרש שמבנה המחבר יבטיח שהוא יוכל להינעל - כלומר שלא תהיה אפשרות לפתוח אותו, אלא רק לאחר ביצוע מכוון של 2 פעולות ידניות, בזו אחר זו. מחבר יכול להיות אנקול או קרבינר.
- **אנקול (hook)** - מחבר בעל אמצעי חיבור הנסגר מאליו וננעל ידנית או ננעל מאליו.
- **קרבינר (karabiner)** - סוג מיוחד של אנקול.
- **אלמנט כיוונון (adjustment element)** - אביזר המאפשר שינוי באורך של אמצעי הקשירה (לרבות אביזר המכונה "מקצר חבל"). אלמנט כיוונון הוא גם אביזר המשמש לשינוי אורכן של רצועות בריתמה - לצורך התאמתן לממדי גוף המשתמש.
- **אלמנט צימוד (attachment element)** - אלמנט זה צריך להימצא על הריתמה או על החגורה של מערכת מיקום בעבודה - במקומות שבהם יש לחבר אליה את אמצעי הקשירה (חבל, כבל, רצועה או שרשרת). אלמנט צימוד יכול להימצא גם בקצותיהם של אמצעי הקשירה. צורתו היא בדרך כלל צורת האות D;
- **אבזם (Buckle)** - אביזר על החגורה או על רצועת המותניים, של הריתמה או של מערכת המיקום בעבודה, המאפשר את התאמת החגורה או הרצועה להיקף המותניים של המשתמש.



דוגמאות של אביזרים

פרט א'	עזקה בצורת לב (לולאת החבל) - (השם בעברית - מתוך התקן הישן לחגורות בטיחות לקוונים - ת"י 954)
פרט ב'	אלמנט כיוונון והידוק לרצועה
פרט ג'	אלמנט כיוונון מלבני מטיפוס "סולם"
פרט ד'	אלמנט צימוד עגול למחצה (בחגורה), שהחבל או הרצועה נקשרים אליו
פרט ה'	אבזם מלבני בעל שני פינים נרכסים
פרט ו'	מְחַבֵּר בטיחות - אנקול בטיחות מטיפוס "קרבינר"
פרט ז'	אלמנט כיוונון והידוק לרצועת הקשירה
פרט ח'	אלמנט צימוד (שאליו מתחבר אמצעי הקשירה)



חבל קשירה למערכת מיקום ותמיכה בעבודה, עם 2 אנקולי בטיחות ועם אלמנט כיוונון (מקצר חבל)

גובה הנפילה עד בלימה ושיכוך אנרגיית הנפילה במערכת לבלימת נפילה

מידה מותרת של גובה נפילה עד בלימה

ככל שהגובה, ממנו נופל גוף, גדול יותר - כך גדלה המהירות שהגוף צובר במהלך הנפילה, עד לבלימה (בהשפעת תאוצת ה-g הנובעת מכוח הכבידה). בהתאמה, גדל גם כוח הבלימה שיופעל על כל חלקי המערכת: על חבל הקשירה, על נקודת העיגון שבקצהו האחד ועל גוף העובד שבקצהו השני. כוח בלימה גדול מדי עלול לגרום לקריעת חבל הקשירה או להינתקות החיבור שלו אל נקודת העיגון. כמו כן, הוא גם עלול לגרום לפגיעות ולנזקים לגופו של העובד - כאשר הלחצים שיועברו אליו (באמצעות רצועות הריתמה או החגורה) יהיו מעבר ליכולת עמידתם של אברי הגוף, אשר אליהם צמודות הרצועות. מסיבה זו, כאשר משתמשים בציוד מגן אישי לעבודות בגובה, נדרשת הגבלה של גובה הנפילה המותר עד לבלימה - בהתאם להוראות היצרן. מחובתו של המשתמש בצמ"א לבלימת נפילה לברר מהן הוראות היצרן בעניין זה. בהתאם לכך, יש לכוון את אורך חבל הקשירה, ובעיקר את מידת החופש שהוא מעניק, כך שלא תהיה נפילה להפרש גובה העולה על המרחק המירבי המותר עפ"י הוראות יצרן הציוד.

דרישות לגבי נקודת העיגון

- נקודת העיגון שאלה מחברים את קצה אמצעי הקשירה, צריכה להיות איתנה, כך שתעמוד בכל כוח בלימה אשר עלול להיווצר ובכל כיוון כוח אפשרי - במקרה של נפילת העובד.
- סידור התפיסה או הקשירה של אמצעי הקשירה אל נקודת העיגון צריך להבטיח אחיזה נאותה, שתימנע כל אפשרות להשתחררותו, וכן למנוע אפשרות של גרימת נזק לאמצעי הקשירה, בגלל מגע עם פינות או קצוות חדים או השתפשות כנגד אלמנטים מחוספסים עם גימור גס.
- נקודת העיגון המומלצת צריכה להיות גבוהה ממקום הימצאו של העובד, כשהמיקום האידיאלי הוא מעל לראשו. ככל שהקו המחבר את נקודת העיגון לריתמה תלול יותר כלפי מעלה - נקודת העיגון ממוקמת טוב יותר. המיקום הנמוך ביותר של נקודת העיגון, המותר עפ"י תקנות הבטיחות לעבודה בגובה, הוא בגובה כפות הרגליים של העובד.
- אסור שתהיה תהום רחבה (חלל ריק) בין נקודת העיגון לבין העובד (מומלץ שרוחבה לא היה גדול מ- 1.30 מ').
- אסור שמיקום נקודת העיגון יגרום לסיכוני פגיעה בעקבות "תנועת מטוטלת" של גוף העובד - במקרה של נפילה.

דרישות לגבי אמצעי הקשירה במערכות הצמ"א לעבודות בגובה

אמצעי הקשירה הוא הרכיב אשר נועד לחבר בין הריתמה לבין נקודת העיגון במערכות השונות המשמשות כצמ"א בעבודות בגובה. אמצעי הקשירה יכול להיות כבל פלדה, שרשרת פלדה, חבל או רצועת אריג, העשויים מסיבים סינטטיים שתכונותיהם מתאימות לתכונות של סיבי פוליאמיד או פוליאסטר.

אמצעי קשירה העשויים ממתכת צריכים לעמוד בכוח מתיחה של 15kN (כ-1500 ק"ג) מבלי שייקרעו או שיתנתקו.

אמצעי קשירה העשויים מסיבים סינטטיים (חבלים או רצועות אריג) צריכים להיות בעלי חוזק שיאפשר להם לעמוד בכוח מתיחה סטטי של 22kN (כ-2200 ק"ג) מבלי שייקרעו או שיתנתקו.

אורכו של אמצעי הקשירה במערכת מיקום בעבודה לא יעלה על 2 מ'.

אורכו של אמצעי קשירה המתחבר לקו עיגון אנכי (גמיש או קשיח) - כולל בולם זעזועים או אלמנט לפיזור אנרגיה (לפני ההתארכות שתיגרם במקרה של בלימת נפילה) - לא יעלה על 1.0 מ' (על בולמי זעזועים ועל קווי עיגון - ראו להלן).

אורך אמצעי קשירה של ריתמת בטיחות, המתחברת לנקודת עיגון קבועה או לקו עיגון אופקי, לא יעלה על 2.0 מ' (כולל בולם הזעזועים - לפני התארכותו, הצפויה במקרה של בלימת נפילה). אסור לחבר שני אמצעי קשירה, זה אל זה, בטור. לעומת זאת, אורך הקשירה של בולם נפילה נסוג (ראו להלן) אינו מוגבל, והוא יותאם למיקום נקודת העיגון (או קו העיגון האופקי) בשטח.

כמו כן אין מגבלה על אורכו של אמצעי הקשירה של מערכת ריסון למניעת נפילה.

אמצעים לשיכוך אנרגיית הנפילה (לרבות בולמי זעזועים ומפזרי אנרגיה)

גוף נופל (של עובד החגור בריתמת בטיחות) צובר מהירות בהשפעת כוח הכבידה. המהירות גדלה ככל שגדל מרחק הנפילה עד הבלימה. כלומר: הגוף צובר אנרגיה קינטית שגודלה תלוי במהירות הסופית של הנפילה ובמסת הגוף הנופל. לבלימת הנפילה דרושה אנרגיה נגדית, שווה לאנרגיה הקינטית.

כוח הבלימה, על פי הגדרתו בתקן, הוא הכוח המירבי (F_{max}) שנוצר בנקודת העיגון או בקו העיגון (וגם בחבל הקשירה) בזמן הבלימה. מהרגע שבו מתחיל תהליך הבלימה, עולה הכוח שנוצר בנקודת העיגון וגם בשאר חלקיה של המערכת - בחבל הקשירה וגם בריתמה - מ-0 עד לערך המירבי (F_{max}), ויורד שוב עד שערכו משתווה למשקל גופו של העובד, אשר נשאר תלוי במצב סטטי. כלומר: הכוח מתפתח ומגיע לערכו המירבי בנקודת זמן מסוימת (peak) ובתהליך שנמשך זמן קצר, אשר במהלכו נבלמת האנרגיה הקינטית. ככל שמשך הבלימה יהיה קצר יותר - יתפתח כוח בלימה גדול יותר שיפעל, כאמור, הן על נקודת העיגון והן על אמצעי הקשירה, ובאמצעותו גם על גוף העובד הרתום לריתמה. כוח בלימה גדול מדי עלול לסכן את העובד.

גם תכונותיו האלסטיות של אמצעי הקשירה ומידת ההתארכות שלו, במהלך הבלימה, משפיעים על גודלו של כוח הבלימה: ככל שמידת ההתארכות הצפויה באמצעי הקשירה תהיה גדולה יותר (עבור אותו מרחק נפילה ועבור אותו משקל של גוף נופל) - כוח הבלימה יהיה קטן יותר. לדוגמה: 2 אמצעי קשירה - כבל פלדה וחבל מחומר סינטי, הדומים זה לזה במימדיהם (אורך ושטח החתך), אך עשויים מחומרים בעלי תכונות אלסטיות שונות. כוח הבלימה המירבי בכבל הפלדה יהיה גדול בהרבה מהכוח שיתפתח בחבל הסינטי. החבל הסינטי יתארך במהלך הבלימה במידה רבה יותר מכבל הפלדה (מקדם האלסטיות (E) של הפלדה גדול בהרבה מזה של החומר הסינטי) ולכן כוח הבלימה המירבי שיתפתח בחבל הסינטי יהיה קטן יותר.

רצועות הריתמה, המפזרות את כוח הבלימה על חלקי גוף רבים, מצמצמות - הודות לשטח המגע הגדול שלהן עם הגוף - את סכנת הפגיעה בגוף. יחד עם זאת, הניסיון הוכיח שאין די בכך. לפיכך, התקן אוסר לייצר מערכת לבלימת נפילה הכוללת רק ריתמה ואמצעי קשירה (אפילו לא מחומר סינטטי גמיש). איסור זה איננו חל על מערכות מיקום ותמיכה בעבודה שאינן מיועדות לבלימת נפילות. גם במערכות ריסון למניעת נפילה (שאינן כלולות בתקן וגם אינן מיועדות לבלימת נפילה) אין איסור כזה. ת"י 1849 מחייב להוסיף מפזר אנרגיה או בולם זעזועים לכל מערכת לבלימת נפילה. מפזר האנרגיה/בולם הזעזועים מותקן ברוב המקרים על אמצעי הקשירה, ומהווה חלק ממנו. אבל הוא יכול להימצא גם בבולם נפילה המותקן על קו עיגון אנכי (ראו להלן) או בבולם נפילה נסוג - במערכות הכוללות אותו (ראו להלן). באמצעי הקשירה של מערכת מיקום ותמיכה בעבודה ושל מערכת ריסון אין צורך ואף איסור שיהיה בהם מפזר אנרגיה/בולם זעזועים.

מפזר האנרגיה/בולם הזעזועים מביא לפיזור משך קליטת אנרגיית הבלימה ע"י הגוף הנופל על פני זמן יותר ארוך. הארכת משך הבלימה נובעת מהתארכות גדולה בהרבה של אמצעי הקשירה במהלך הבלימה, כפי שמאפשר המבנה של מפזר האנרגיה/בולם הזעזועים המשולב במערכת.

פיזור האנרגיה הודות להגדלת משך הבלימה גורמים להקטנה משמעותית של כוח הבלימה F_{max} .

ההתארכות המוגדלת מושגת במפזרי האנרגיה/בולמי הזעזועים באמצעות רכיב קפיצי או באמצעות רכיב שבו נוצרת התארכות חד-פעמית (הבולעת אנרגיה) בעת בלימת הנפילה. לאחר הנפילה נדרש בדרך כלל להחליף את הרכיב החד-פעמי בחדש.

עפ"י ת"י 1849, נדרש שבמפזר האנרגיה/בולם הזעזועים לא תיווצר שום התארכות בעומס הנמוך מ-2kN (כ-200 ק"ג) ההתארכות צריכה להתרחש רק בעומס של כ-300 ק"ג ויותר.

בבדיקה דינמית תקינת של מערכת שלמה מפילים מגובה בובה דמוית אדם (בובת טורסו) שמשקלה 100 ק"ג ועליה ריתמה. הריתמה קשורה אל נקודת העיגון באמצעות אמצעי הקשירה הכולל מפזר אנרגיה/בולם זעזועים. אסור שכוח הבלימה (F_{max}) שיימדד יהיה גדול מ-6kN (כ-600 ק"ג). כלומר: כוח הבלימה שיועבר מאמצעי הקשירה, דרך הריתמה אל גוף העובד, צריך להיות קטן מ-600 ק"ג (6 פעמים משקל הגוף הנופל = 6mg, בהנחה ש- $m = 100Kg$ הוא משקל המייצג גוף אדם).



דוגמה של חבל קשירה עם בולם זעזועים
לקצותיו של חבל קשירה מחוברים 2 אנקולי בטיחות שונים. גודלם מותאם לאמצעים אשר אליהם הם אמורים להתחבר. בקצהו האחד של חבל הקשירה משולב בולם זעזועים הבנוי מרצועת קריעה.

עקרון הפעולה של בולם הזעזועים שבתמונה: בעומס מתיחה של כ-300 ק"ג מתחילים סיבי הסרט להיקרע (קריעה חלקית), באופן שגורם להתארכות הרצועה (אך לא לקריעתה המוחלטת), או לקריעת תפרים מסוימים ברצועה שגם בעקבותיה תתארך הרצועה מבלי להיקרע.

אמצעים להגדלת מרחב התמרון המאובטח

בולם נפילה נסוג

בולם נפילה נסוג כולל אמצעי קשירה (חבל, כבל או רצועה) הכרוך לכל אורכו בתוך תוף. את התוף יש לתלות או לקשור אל נקודת העיגון. את אמצעי הקשירה (שקצהו יחובר אל אלמנט הצימוד שבריתמה) ניתן למשוך מתוך התוף עד לאורך

הנדרש, כדי לאפשר לעובד להגיע עד סמוך לעמדת העבודה שלו. אמצעי הקשירה מצויד בקפיץ מחזיר, המאפשר את גלגולו חזרה אל תוך התוף - כאשר העובד חוזר ומתקרב לתוף. בתוך התוף משולב גם מנגנון בלימה המופעל אוטומטית כאשר מתבצעת משיכה מהירה של חבל הקשירה - כפי שקורה במצב של נפילה. במנגנון הבלימה משולב מפזר אנרגיה/בולם זעזועים שמפחח כוח בלימה הדרגתי.

הבולם הנסוג מעניק לעובד מרחב תמרון מאובטח, ברדיוס השווה לאורך אמצעי הקשירה. קיימים גם בולמי נפילה נסוגים עם חבל קשירה באורך של עשרות מטרים. אסור לחבר אל קצה אמצעי הקשירה של בולם נפילה נסוג שום אמצעי קשירה נוסף, ובמיוחד לא כזה הכולל בולם זעזועים/מפזר אנרגיה.



דוגמה של בולם נפילה נסוג

1. לולאת תלייה - לחיבור התוף אל נקודת העיגון;
2. התוף שלתוכו מגולגל חבל הקשירה (באמצעות קפיץ מחזיר), ומשולב בו מנגנון בלימה אוטומטי המופעל במשיכה מהירה של חבל או כבל הקשירה;
3. קצה חבל או כבל הקשירה - מחובר באמצעות לולאה אל אנקול בטיחות;
4. אנקול בטיחות מטיפוס קרבינר (karabiner) המחובר לקצה חבל הקשירה שבתוף אנקול זה מתחבר אל אלמנט הצימוד (נקודת החיבור) שבריתמת הבטיחות.

קווי אבטחה - קווי עיגון

קווי האבטחה הם אלמנטים אורכיים - כבלים או פרופילים קשיחים - המותקנים לאורך מסלולי תנועה המיועדים לעובדים בגובה. התקנת קווי האבטחה יכולה להתבצע על קונסטרוקציות מתכת, או במקומות אחרים שאין בהם מיגון אחר נגד נפילות מגובה. אל קו אבטחה ניתן לחבר אמצעי קשירה של ריתמת בטיחות. כאשר עובד, המצויד בריתמה, מתקשר אל קו אבטחה - הוא מאובטח כנגד סכנת נפילה מגובה ובו בזמן הוא יכול לנוע לכל אורך הקו. המושג "קווי אבטחה" מצוי בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), בפרק העוסק בעבודה על מבני מתכת (קונסטרוקציות פלדה). המושג המקביל "קווי עיגון" מצוי בת"י 1849 ובתקנות הבטיחות לעבודה בגובה. לשני המושגים יש אותה משמעות. את קווי האבטחה אפשר להתקין לאורך מסלולים אופקיים או אנכיים. בת"י 1849 יש התייחסות רק לקווי עיגון אנכיים, ואין בו (נכון לעכשיו) התייחסות לקווי עיגון אופקיים.



עבודה בגובה, על מבנה פלדה, עם בולם נפילה נסוג
העובד רובץ לצורך עבודתו על מבנה פלדה, והוא מאובטח באמצעות ריתמת בטיחות שלימה המחוברת אל חבל הקשירה של בולם נפילה נסוג. התוף קשור ותלוי על קורת פלדה המשמשת כנקודת עיגון הממוקמת מעל עמדת העבודה.

קווי עיגון אנכיים
ת"י 1849 מתייחס לשני סוגים של קווי עיגון אנכיים: קו עיגון אנכי "קשיח" וקו עיגון אנכי "גמיש".

קו עיגון אנכי קשיח יכול להיות מסילה, פרופיל קשיח או כבל פלדה. קו העיגון הקשיח מחובר היטב אל מבנה יציב בשני קצותיו וכאשר יש צורך - גם במספר נקודות לאורכו. התקנת קו עיגון אנכי קשיח גורמת לכך, שתנועותיו (ותנועות העובד הקשור אליו) לצדדים מוגבלות גם כאשר קו העיגון עשוי מכבל פלדה.

קו עיגון אנכי גמיש הוא חבל מסיבים סינטטיים או כבל פלדה, המחובר רק בקצהו העליון לנקודת עיגון עליונה. לקצהו התחתון מחוברת בדרך כלל משקולת (weight attachment).

אל קו עיגון אנכי (גמיש או קשיח) מחברים בולם נפילה מונחה, שיש לו התקן הננעל מאליו (ע"י משיכה מהירה כלפי מטה) והתקן הנחיה המאפשר תנועה חופשית של בולם הנפילה כלפי מעלה וכלפי מטה (אם הדרישה היא לתנועה איטית) לאורך קו העיגון. אל בולם הנפילה מחברים את הקצה החופשי של אמצעי הקשירה של הריתמה אשר על גוף העובד. הבולם מלווה את העובד לאורך קו העיגון ללא צורך בכיוונונים ידניים במהלך התנועה.

קו העיגון האנכי מותקן בדרך כלל על סולם גישה אנכי או בסמוך לו. אורך אמצעי הקשירה, מהריתמה אל בולם הנפילה המונחה שעל קו העיגון האנכי, מוגבל ל-1.0 מ' לכל היותר. עפ"י התקן (ת"י 1849) - נדרש שבמערכת יותקן גם בולם זעזועים/מפזר אנרגיה, כדי להבטיח בלימה בטיחותית במקרה של נפילה. בולם הזעזועים/מפזר האנרגיה יכול להימצא על אמצעי הקשירה או על בולם הנפילה ולעתים אפילו על קו העיגון.

הבולם המונחה יכול להיות מצויד באביזר פתיחה - המאפשר את הרכבתו על קו העיגון ואת הסרתו ממנו. מבנה אביזר הפתיחה יבטיח שלא יהיה ניתן לנתק אותו או לחבר אותו אל קו העיגון אלא רק אם מבצעים, במתכוון, 2 פעולות ידניות, בזו אחר זו.

ביצועים דינמיים

בבדיקה תקנית, שבה מפילים משקולת פלדה במשקל של 100 ק"ג המחוברת לבולם נפילה מונחה ולקו עיגון אנכי, נדרש שכוח הבלימה המירבי (F_{max}) שיימדד, לא יהיה גדול מ-6kN (600 ק"ג).



עובד על סולם קבוע אנכי וגבוה, המאובטח באמצעות מיתקן הכולל פס מוביל (קו עיגון קשיח).
פס המוביל משולב בולם נפילה מונחה.
ניתן לראות באיור 3 מיתקנים:

1. סולם אנכי עם זקפים משני צידיו ופס מוביל המותקן באמצע.
2. סולם עם פס מוביל שמשני צידיו מחוברים שלבי טיפוס זיזיים (עם הגבהות בקצותיהם).
3. פס מוביל שעליו ניתן לטפס רק בעזרת נעלי טיפוס מיוחדות (מומלץ פחות).



עובד הניצב על סולם והמאובטח באמצעות ריתמת בטיחות שלימה המשולבת עם חגורת מיקום בעבודה

כדי להבטיח בלימת נפילה, מחוברת הריתמה, באמצעות רצועת קשירה קצרה, אל בולם נפילה מונחה המחליק לאורך קו אבטחה (קו עיגון). באיור זה, קו העיגון הוא כבל המתוח מאחורי גבו של העובד - במקביל לסולם המוצב בשיפוע. במקרה של נפילת העובד ייצמד הבולם באופן אוטומטי אל קו האבטחה ויבטיח בלימה בטיחותית של הנפילה. ההתייחסות לקו עיגון המותקן בשיפוע תלול (דוגמת זה שבאיור) היא כמו לקו עיגון אנכי.

1. קו אבטחה (Life line) - קו עיגון (Anchor line);
2. רצועת קשירה של הריתמה;
3. בולם נפילה מונחה;
4. אבטחה נוספת של עמדת העבודה באמצעות חבל קשירה של חגורת מיקום ותמיכה בעבודה הנכרכת סביב העמוד שהעובד ניצב מולו, ומייצבת את גופו.

קווי עיגון אופקיים

קווי עיגון (קווי אבטחה) אופקיים, אינם כלולים (בשלב זה לפחות) בתקן הישראלי 1849, אך יש אליהם התייחסות בתקנות הבטיחות לעבודה בגובה. אל קו עיגון כזה ניתן לחבר ישירות, באמצעות האנקול, את חבל הקשירה. בזמן שהעובד נע לאורך המסלול האופקי, במקביל לקו האבטחה, האנקול יחליק באופן חופשי לאורך קו האבטחה. בלימה יעילה של נפילה, אם תתרחש, אפשרית בכל נקודה לאורכו של קו העיגון האופקי.



קווי עיגון אופקיים יכולים להיות קשיחים (מסילות או פרופילי פלדה) או גמישים (כבלים).

צינור אופקי המשמש כקו עיגון קשיח



קו עיגון (קו אבטחה) אופקי מכבל פלדה. העובד חגור בריתמת בטיחות שלימה. חבל הקשירה קצר ומצויד בבולם זעזועים. חבל הקשירה מחובר באמצעות טבעת מחליקה אל כבל אופקי מתוח, המשמש כקו אבטחה. הטבעת המחליקה היא מטיפוס המסוגל לעבור בחופשיות את נקודות התלייה שלאורך קו האבטחה.

ציוד מגן אישי נוסף שהוא חובה לעבודות בגובה

עפ"י דרישות התקנות לבטיחות בעבודות בגובה חייבים לצייד את כל מי שמבצעים עבודות בגובה, בכל מיקרה, גם בקסדת מגן ("קובע מגן") וגם בנעלי בטיחות מתאימות.

דרישת תקנות הבטיחות לעבודות בגובה היא שנעלי הבטיחות יהיו בעלות סוליה המונעת החלקה. (פירוט ביחס לנעלי בטיחות ראו בפרק החמישי).

קסדת המגן הנדרשת לעבודות בגובה חייבת להיות תקנית ועפ"י תקנות הבטיחות לעבודות בגובה, היא צריכה להיות מצוידת גם ברצועות סנטר. (פירוט ביחס לקסדות מגן ראו בפרק השני).