

כיצד לבחור

לפני בחירה ורכישה של ציוד מגן אישי לעבודה בגובה (צמ"א) בכלל ושל ריתמות בפרט, הרוכש צריך להתחשב במספר משתנים. עליו לבחור את הריתמה המתאימה לו ולסוג העבודה המתוכנן



מאת אלדד ניר

דוגמה לתווית CE עבור ריתמת בטיחות			
(סיווג הריתמה ע"י היצרן)	SIZE: <input type="checkbox"/> M-XL; <input type="checkbox"/> XXL	תאריך ייצור:	מספר סידורי:
AB1000 ריתמת בטיחות מקייט 1059000	מיוצר ומשווק על ידי:		
הריתמה עומדת בדרישות תקן EN 361			
CE 0082	חובה לקרוא את ההוראות המצורפות לפני השימוש במוצר	(סמל מסחרי של היצרן או המשווק)	

אבטחת האיכות

תווית CE על מוצר צמ"א מסוים היא אישור על כך שהמוצר יוצר במפעל שיש לו מערך לאבטחת איכות, אשר כולל בדיקת איכותם של המוצרים בתהליך הייצור. למפעלים כאלה יש, בדי"כ, תקן אבטחת איכות ISO-9001, למרות שהתקן הזה איננו תקן מחייב.

מדינת הייצור

עד לפני זמן לא רב היה מקובל לחשוב שרק האירופאים והאמריקאים מסוגלים לייצר ריתמות איכותיות. אך, בשנים האחרונות עברו כמעט כל החברות האירופיות והאמריקאיות הגדולות לייצור הריתמות שלהן במדינות מזרח אירופה (רומניה, סלובקיה, פולין וצ'כיה ועוד) ואיכותן טובה מאוד.

איכות חומרי הגלם

אחד הנושאים המשמעותיים ביותר בייצור ריתמה הוא איכות חומרי הגלם, המהווים מרכיב לא מבוטל בעלות הכללית של הריתמה. עלות העבודה היא רק מרכיב משני ופחות משמעותי בחישוב העלויות. את אותו דגם של ריתמה ניתן לתפור מחומרי גלם ברמות איכות שונות, כשהפרשי העלויות ביניהם יכולים להיות עד פי 10 האחד מהשני. אורך החיים של הריתמה נובע, בין היתר, מאיכות חומרי הגלם המרכיבים אותה.

מידות הריתמה

אחת הבעיות השכיחות בשטח היא ריתמה שאיננה מתאימה למידותיו של העובד. בדרך כלל הריתמה, גדולה מדי. לפעמים נראות גם ריתמות שמידתן קטנה מדי עבור עובד גדל מידות.

ומדוע תקינה אירופית דווקא? על פי דרישות ההצעה לתקנות הבטיחות בעבודה בגובה (טיטה, נוסח 2005) - ציוד המגן האישי (צמ"א) לעבודה בגובה צריך לעמוד בדרישות התקן הישראלי: ת"י 1849. התקן הזה הוא למעשה תרגום של תקנות הצמ"א האירופיות. כך שמוצר הנושא תווית CE (אישור ממספר של ההתאמה לתקן האירופי) מתאים ממילא לדרישות התקנה והתקן בישראל.

על כל מוצר חייב להיות סימון היצרן או המפיץ, הכולל 2 פרטים מזהים: מספר התקן לאישור ה-CE ומספר הגוף המאשר (מכון התקינה שבדק את הריתמה).

כדי שהריתמה תתאים לסוג העבודה המבוצעת חייבים לבדוק את התאמתה ל-3 תקנים (בהתאם לסוג הריתמה):

- תקן 361 EN.** זהו תקן ל"ריתמות גוף מלא" כל ריתמה חייבת לעמוד בדרישותיו ולשאת תווית CE בהקשר לתקן זה.
- תקן 358 EN.** זהו תקן ל"מערכות מיקום ותמיכה" שעמידה בדרישותיו חיונית בכל עבודה שבה העובד צריך להיתמך על ידי הריתמה משני צידי המותן, כדי לשחרר את ידיו לעבודה. לכל עבודה כזאת דרושה ריתמה הנושאת תווית CE בהקשר לתקן זה.
- תקן 813 EN.** זהו תקן לריתמות המיועדות לעבודה בתלייה, בגלישת חבל וחילוץ ("סנפלינג"). לכל עבודת גלישה דרושה ריתמה הנושאת תווית CE בהקשר לתקן זה.

ריתמה היא אחד הפריטים החשובים במערכת בלימת נפילה, אם לא החשוב מביניהם. מעבר לעובדה שהעובד צריך לקבל הדרכה ואימון בעבודה בגובה, הוא זקוק לריתמה מתאימה ונוחה. אם היא לא תהיה נוחה - הוא יימנע מלבוש אותה, ואם לא תהיה מתאימה - היא לא תגן עליו בשעת הצורך.

המאמר הזה מיועד להרחיב את הידע ולאפשר בחירת פתרון מושכל בנושאי עבודה בטוחה בגובה ובלימת נפילה. נקודות המוצא העיקריות שהנחו אותי בכתיבת המאמר היו שתיים:

- הניסיון הארוך שלי בעבודה בגובה בכלל ובעבודה בתלייה בפרט. ותאמינו לי: הגוף שלי זוכר עדיין, בעיקר את הריתמות הגרועות שאיתן עבדתי ואשר הכאיבו לי כל כך....
- השיקולים שאני לוקח בחשבון בתכנון ריתמה. עם השנים אני מגלה שחסרות ריתמות ייעודיות אשר תתאמנה לסוגי עבודה שונים. שותפי ואני מתכננים מזה זמן ריתמות אשר תתאמנה במדויק לסוגי עבודות שאותן יש לבצע. במאמר נכללים לא מעט מהמשתנים שאנו לוקחים בחשבון בתכנון ריתמה חדשה.

בטיחות, תקנים ותקנות

הדבר הראשון שאותו צריך לבדוק בעת רכישת צמ"א הוא התאמת הציוד לתקינה האירופאית ולכך שהוא נושא את התווית של האיחוד האירופאי (CE).

הכותב הוא מנכ"ל חברת 'מערכות בטיחות', עוסק במתן פתרונות ומדריך לעבודה בגובה ולחילוץ מגובה ומחלל מוקף

ריתמה לעבודה בגובה

✓ מומלץ לבצע ניסוי שטח קטן, שבו מחברים את הריתמה לנקודת התלייה שלה ו"תולים" את אחד העובדים, באופן שלא ייגרמו לו כאב או נזק, חס וחלילה, כדי שיוכל לציין באיזו ריתמה הוא חש הכי פחות כאב ואי-נוחות.

רכיבי הריתמה:

אבזמים, רצועות וטבעות חיבור

איכות חומרי הגלם שמהם עשויים הריתמה ואביזריה, קובעת - מעבר להיבטי הבטיחות - גם את אורך החיים של הריתמה.

אבזמים

אבזמי הריתמה מיוצרים במיגוון צורות חיבור ומסוגי חומרים שונים. סוגי האבזמים וצורות החיבור השכיחות הם:

■ **אבזמי "טלוויזיה"** - אבזמים מרובעים המושחלים האחד בשני. אלה הם האבזמים הבסיסיים והנפוצים ביותר. הם אמינים מאוד, השחלתם פשוטה והמימונת לכך איננה קשה ללימוד.

■ **אבזמים אוטומטיים** - האבזמים שהחיבור שלהם הוא הקל ביותר. מכניסים את צד ה"זכר" לצד ה"נקבה" עד ששומעים הקלקה. חסרונותיהם: עבודה בסביבה מלוכלכת עלולה לגרום לבעיות בחיבור ובניתוק בין החלקים. בנוסף - הם מייקרים את מחיר הריתמה. אבזמים מסוג זה מומלצים לשימוש כאשר לובשים את הריתמה לפרקי זמן קצרים מספר פעמים ביום, או לשימוש של עובדים לא מיומנים.



● ישנם סוגי ריתמות שהרצועות שלהן, אשר עוברות מנקודת בלימת הנפילה האחורית אל החזה, קרובות האחת אל השנייה והן יוצרות לחץ וחיכוך על הצוואר, אשר גורמים לפציעת העור ולשפשופים. בנוסף, ריתמה לא טובה יוצרת תחושת אי-נוחות בלבישתה, מה שגורם לעובד שהתנסה בתחושה הלא נוחה להתנגד באופן גורף ללבישת ריתמה ולשימוש בצמ"א בעבודה בגובה.

● ריתמות מיקום ותמיכה בעבודה וריתמות לעבודה בתלייה שאין בהן רצועה המקשרת בין הרצועות העוברות לרוחב החזה. בזמן העבודה רצועות הכתפיים בורחות הצידה ומפריעות לתנועת הגוף. גם רמת ההגנה מפני נפילה בשימוש בריתמות כאלה נמוכה יותר.



✓ כדי להתאים את מבנה הריתמה ולהשיג את הנוחות המירבית - מומלץ מאוד לערוך ניסוי מעשי בשטח, לפני הרכישה. רק לאחר ניסוי מוצלח ניתן להחליט איזו ריתמה היא המתאימה והנוחה לעובד.

זמן התלייה המירבי על הריתמה

גם לאחר שהריתמה בלמה את גוף האדם הנופל, לא הסתיימו המטלות שעבורן נועדה: הריתמה חייבת להמשיך להחזיק את העובד במצב של תלייה עד לחילוץ. פרק הזמן הזה הוא קריטי, מכיוון שאדם התלוי על ריתמה יותר מ-7-10 דקות חשוף ל"פגיעות תלוי" (Suspension Trauma). פגיעות כאלה עלולות לגרום לנזק בלתי הפיך לגוף, ואף לגרום למותו של האדם התלוי. לכן, חיוני שהריתמה תהיה מתוכננת כך שהאחיזה בגוף התלוי לאחר נפילה תהיה נוחה ככל האפשר. לא ניתן לבדוק את הנוחות במצב תלייה בראייה - נחוץ להימצא במצב עצמו.

● כאשר הריתמה גדולה מדי - לבישתה מסכנת את העובד במקרה של נפילה:

■ העובד עלול להישמט מתוך הריתמה במהלך הנפילה;

■ לריתמה גדולה מדי יש תנועה שאינה מתאימה לאורך גוף העובד, מה שגורם לחיכוך מוגבר ולשפשופים על גופו של העובד;

■ העובד סופג מכה חזקה יותר בבלימה, בגלל נפילה חופשית ארוכה יותר עד שמערכת בלימת הנפילה מתחילה לפעול. כאשר מדובר בעובד ממין זכר (רוב העובדים בגובה) - יש סיכון לפגיעה זמנית באזור החלציים (כמו שנוהגים להתבדח: "יצא באופן זמני מוועד ההורים").

● כאשר הריתמה קטנה מדי לממדיו של העובד הוא רותם על עצמו, ברוב המקרים, את החלק העליון ונמנע מלחגור את חיבור הרגליים. לעתים קרובות עובד המצויד בריתמה קטנה מעדיף לעבוד ללא הריתמה.

✓ חשוב מאוד לבחור עבור העובד ריתמה שתאים למידותיו. בארגונים גדולים מומלץ לרכוש ריתמות במספר מידות או לנסות ריתמות הניתנות לכיוונון, כך שניתן יהיה להתאימן למידות שונות של עובדים (את רוב הריתמות המורכבות, כמעט שלא אפשרי לכיוונון).

מבנה הריתמה

מבנה הריתמה הוא משתנה חשוב מאוד. למבנה ארגונומי של הריתמה ולהתאמתה לצורת גופו של העובד יש חשיבות רבה. עובדים בשטח נמנעים, בד"כ, מללבוש ריתמות שהמיבנה שלהן אינו נכון. לדוגמה:

● ריתמות פשוטות בלבימת נפילה שאין בהן רצועת חיבור בין הרגליים. כאשר העובד כורע או עובד בכפיפה - היעדר הרצועה גורם לכך שרצועות הריתמה גולשות לכיוון הברכיים והן מפריעות לעובד ואף עלולות להכשילו כשהוא מתרומם.



- **טבעת צימוד קדמית עליונה** - לחיבור מערכת בלימת הנפילה או מערכת החילוץ. במקרים מסוימים קיימות 2 טבעות שצריך לחבר ביניהן, או 2 לולאות טקסטיל.
- **טבעות חיבור בצידי המותניים** - 2 טבעות המיועדות ליצור מערכת מיקום ותמיכה ע"י חיבור בין האחת לשניה באמצעות חבל או רצועה.
- **טבעת צימוד קדמית מרכזית** - במקרים מסוימים ישנן 2 טבעות שצריך לחבר ביניהן, או 2 לולאות טקסטיל המשמשות לחיבור מערכת התלייה, או במקרים מסוימים לחיבור מערכת בלימת הנפילה אל מסילה או אל סולם "Soll" (סולם משולב במסילת בלימת נפילה. נפוץ מאוד בתחום התקשורת והחשמל בארץ ובעולם).
- החומרים המשמשים לייצור טבעות הם, בד"כ, אותם החומרים המשמשים לייצור האבזמים. לפני רכישת ריתמה יש לשקול מספר פרמטרים הקשורים לטבעות:
 - כיוון טבעת החיבור - טבעות החיבור יכולות להיות קבועות או לנוע על ציר. ייצור הטבעות הקבועות אמנם יקר יותר, אך הן נוחות לתפעול ולחיבור של אמצעים באמצעות יד אחת בלבד.
 - צורת הטבעת - טבעת החיבור יכולה להיות ישרה או עם כיפוף בזווית. טבעת ישרה ממוקמת בד"כ קרוב לגוף והיא נוחה פחות לחיבור אמצעי החיבור ופחות נוחה בשימוש. טבעת מכופפת מרחיקה את אמצעי החיבור מהגוף בזמן החיבור ובזמן נפילה ולכן היא גם נוחה יותר. הטבעת המכופפת יקרה יותר בד"כ מטבעת ישרה.



טבעת בעלת חיבור קבוע עם כיפוף בזווית

- גודל טבעת החיבור - טבעות החיבור מיוצרות במיגוון מידות. גודל טבעת החיבור הוא פרמטר שצריך לקחת בחשבון לגבי סוג אמצעי החיבור שבו משתמשים: כאשר משתמשים באמצעי חיבור גדול ומסיבי - מומלץ שטבעת החיבור תהיה בקוטר גדול.

- החומרים שבהם משתמשים לייצור האבזמים:
 - **פלדה מגולוונת או מצופה** - רוב האבזמים מיוצרים מפלדה. היחס עלות/תועלת של הפלדה המגולוונת/המצופה הוא טוב, והיא מתאימה לרוב סוגי העבודות.
 - **פלדת אל-חלד (נירוסטה)** - אבזמים יקרים יותר. הם מומלצים לשימוש באזורים עם אווירה קורוזיבית או אווירה ימית (ערפל מלוח).
 - **אלומיניום** - יתרון: אבזמים קלי משקל. החסרון: הם יקרים יותר מאבזמי הפלדה המגולוונת/המצופה. אבזמים מסוג זה מומלצים לשימוש כאשר יש חשיבות למשקל הקל של הריתמה.

רצועות

- גם הרצועות מיוצרות מחומרים שונים:
 - **ניילון** - חומר מקובל בשימוש, נעים למגע ובדרך כלל מאפשר תנועה חלקה בתוך אבזמי הכיוון.
 - **פוליאסטר** - חומר שכיח בשימוש, עמידותו בפני חומרים קורוזיביים וחוס גבוהה מעט יותר משל הניילון, אך המגע שלו נעים פחות בהשוואה לניילון.
 - **קוולאר** - חומר מרוכב בעל עמידות גבוהה בפני חום ואש. הוא מומלץ מאוד לריתמות של רתכים. חסרונו: מחירו הגבוה (עד פי 10 ממחירה של ריתמה רגילה).
 - **ניילון מצופה בטפלון** - ציפוי הטפלון על הניילון מגביר את עמידותה של הרצועה בכ-20% בהשוואה לרצועת ניילון רגיל.
 - **ניילון משולב בגומי** - השילוב של הניילון עם הגומי יוצר רצועה אלסטית, עם גמישות מסוימת. יתרונה של האלסטיות בא לביטוי בשימוש בעבודות שבהן נדרשת תנועתיות רבה בכל הכיוונים וגם עבודה בכפיפה. הגמישות מאפשרת לרצועה להישאר צמודה לגוף לאורך כל הזמן, ללא צורך בשחרור או מתיחה בעת ביצוע פעולה כלשהי.
 - חסרונה של הרצועה האלסטית הוא שבזמן נפילה מתווספים עוד פרק זמן ומרחק עד לעצירה הסופית של התנועה. כמו כן, בזמן התלייה על נקודת בלימת הנפילה העליונה ישנה תחושה לא נוחה והרגשה שהרצועה איננה "תופסת" היטב את פלג הגוף העליון. יש לקחת בחשבון שהבלאי של הרצועות האלסטיות גבוה קצת יותר מזה של רצועות רגילות.

טבעות החיבור

ריתמות כוללות, בדרך כלל, 1-4 טבעות לחיבור אמצעי הקשירה אל הריתמה ("טבעת צימות").*

- **טבעת צימוד אחורית עליונה** - לחיבור מערכת בלימת נפילה.

* **נקודת צימוד/טבעת צימוד: נקודה שבה אמצעי הקשירה מתחבר לריתמה. להבדיל מנקודת העיגון שבה אמצעי הקשירה מתחבר לאלמנט העיגון**

- **אבזמי חגורה** - יתרון: העובדים מבינים בקלות כיצד הם מתחברים. אך יש להם שני חסרונות עיקריים:
 - המרחקים בין הנקבים שבחגורה הם כ-4-5 ס"מ זה מזה, ולכן לא ניתן לבצע כיוונון מדויק של הריתמה לגוף העובד;
 - ה"איבקות" (Thimble, טבעות המתכת המותקנות סביב החורים) נוטות להשתחרר מהחורים לאחר שימוש ממושך. הישן" גורמת לבלאי גבוה לרצועה.



ריתמה עם אבזמי חגורה

- **אבזמי כיוונון מהיר** - את האבזמים הללו לא ניתן לפתוח במלואם, אלא יש צורך להשחיל את הרגליים או המותניים דרך הריתמה. זהו יתרון וגם חסרון. היתרון הוא שהאבזמים מחוברים כל הזמן ואין נקודת כשל או אפשרות לחבר את האבזם בכיוון ההפוך כאשר הרצועה מסובבת. החיסרון הוא פחות נוחות בלבישת הריתמה, מכיוון שצריך "להשתחל" לתוכה. האבזמים האלה מומלצים מאוד לשימוש ע"י עובדים מיומנים ומקצועיים אשר אמורים ללבוש את הריתמה לפרק זמן ארוך.



אבזם כיוונון מהיר

משך הזמן המקובל לאחסון ריתמה עד לשימוש ראשון בה הוא עד 5 שנים. ולאחר השימוש הראשון - 5 שנים (עד 10 שנים לכל היותר) נוספות של שימוש. לעתים ניתן להאריך את התקופה הזאת לאחר בדיקה ואישור על ידי בודק שהוסמך על ידי היצרן. בכל מקרה יש לפעול על פי הוראות היצרן.

סיכום

ישנם עוד לא מעט פרמטרים לשיקול בבחירת ריתמות ובהם: אמינות היצרן, אמינותו של נציג היצרן בארץ, יכולתו לתת מענה מקצועי והיעוד שלשמו נרכשת הריתמה. בחירת הריתמה איננו עניין של מה בכך. זהו בהחלט עניין של חיים ומוות. מומלץ לרכוש ריתמה איכותית כדי שברגע האמת, כשתידרש הצלת חיים, היא תהיה אמינה ותבצע את ייעודה על הצד הטוב ביותר. מצייב טבלה בסיסית לבחירת ריתמה על פי תקן ועפ"י נקודות חיבור אפשריות:

בחירת ריתמה על פי סוג הפעילות על פי נקודות הצימות ותקן הריתמה							
סוג הריתמה	תקן הריתמה	ריסון	מיקום ותמיכה	בלימת נפילה	טיפוס על קו עיגון מונחה	עבודה בתלייה וגלישה	חילוץ
ריתמה מלאה, נקודת צימוד אחורית	EN 361	3	0	3	1	0	1
ריתמה מלאה עם נקודת צימוד קדמית	EN 361	3	0	3	2	0	1
ריתמה מלאה משולבת בחגורת קוונים, עם נקודת צימוד אחורית	EN 361 EN 358	2	3	2	1	0	1
ריתמה מלאה, משולבת בחגורת קוונים, עם נקודת צימוד אחורית וקדמית	EN361 EN358	2	3	1	3	0	2
ריתמה מלאה משולבת בריתמת ישיבה, עם נקודת בלימת נפילה קדמית	EN 361 EN 358 EN 813	2	3	1	3	3	3

מקרא: 0 - לא מומלץ; 1 - אפשרי בשימוש מזדמן; 2 - אפשרי בשימוש קבוע; 3 - מומלץ ביותר

” חובה על כל אדם האמור לעבוד בגובה לעבור הדרכה שתכניה הופצו כנוהל ע"י מפקח העבודה הראשי

אורך חיי הריתמה

אחד הפרמטרים בבחירת הריתמה הוא אורך חייה. מכיוון שלריתמה, ובייחוד לחומרי הטקסטיל הכלולים בה, יש אורך חיים מסוים (שבו נשמרות התכונות המכניות של הריתמה). לאחר פרק הזמן הזה הריתמה מאבדת מהתכונות המכניות שלה ועלולה שלא לעמוד בעומס ב"זמן אמת". הוראות היצרן כוללות, בד"כ, כמה זמן ניתן לאחסן את הריתמה עד לשימוש ראשון ולכמה זמן שימוש היא מיועדת.

כאשר משתמשים באמצעי חיבור קטן יותר, כגון טבעת חיבור קטנה או אנקול נעילה כפולה קטן - אין מניעה להשתמש בטבעת חיבור בעלת קוטר חור קטן. אם טבעות החיבור שבצידי המותן אינן בשימוש יומיומי, אלא נמצאות על גבי הריתמה רק למקרי הצורך - הן יכולות להיות בעלות קוטר חור קטן, כדי להפחית את משקל הריתמה.

● הארכה לנקודת הצימוד האחורית - כדי להקל על חיבור אמצעי החיבור לנקודה האחורית ניתן לחבר רצועת הארכה לאחת מרצועות הכתפיים שתהיה מחוברת ללולאת החיבור באמצעות "צמדן" ("וולקר"). במצב זה מתארך מרחק הנפילה החופשית, ויש צורך לכוון, בהתאם, את אמצעי הקשירה.



הארכה לנקודת צימוד אחורית

המוסד לביטוח ולגיהות

קורסים וימי עיון בסניף באר-שבע והדרום לחודשים יולי, אוגוסט, ספטמבר 2006

		יולי	
בית-יציב	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים	25.7 + 18.7 + 11.7	קורס נאמני בטיחות (בסיסי)
בית-יציב	למובילי חומ"ס	21.7	קורס הובלת חומ"ס (רענון)
בית-יציב	לעובדי תחזוקה ונאמני בטיחות	25.7	יום עיון: בטיחות בעבודות תחזוקה
		אוגוסט	
בית-יציב	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים	25.8	קורס הובלת חומ"ס
בית-יציב	לחשמלאים	29.8	יום עיון: בטיחות בעבודות חשמל
		ספטמבר	
בית-יציב	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים	27.9 + 19.9 + 12.9	קורס נאמני בטיחות (בסיסי)
בית-יציב	למובילי חומ"ס	15.9	קורס הובלת חומ"ס (רענון)

לפרטים נוספים: סניף באר-שבע והדרום
טל': 08-6276389 פקס: 08-6375129