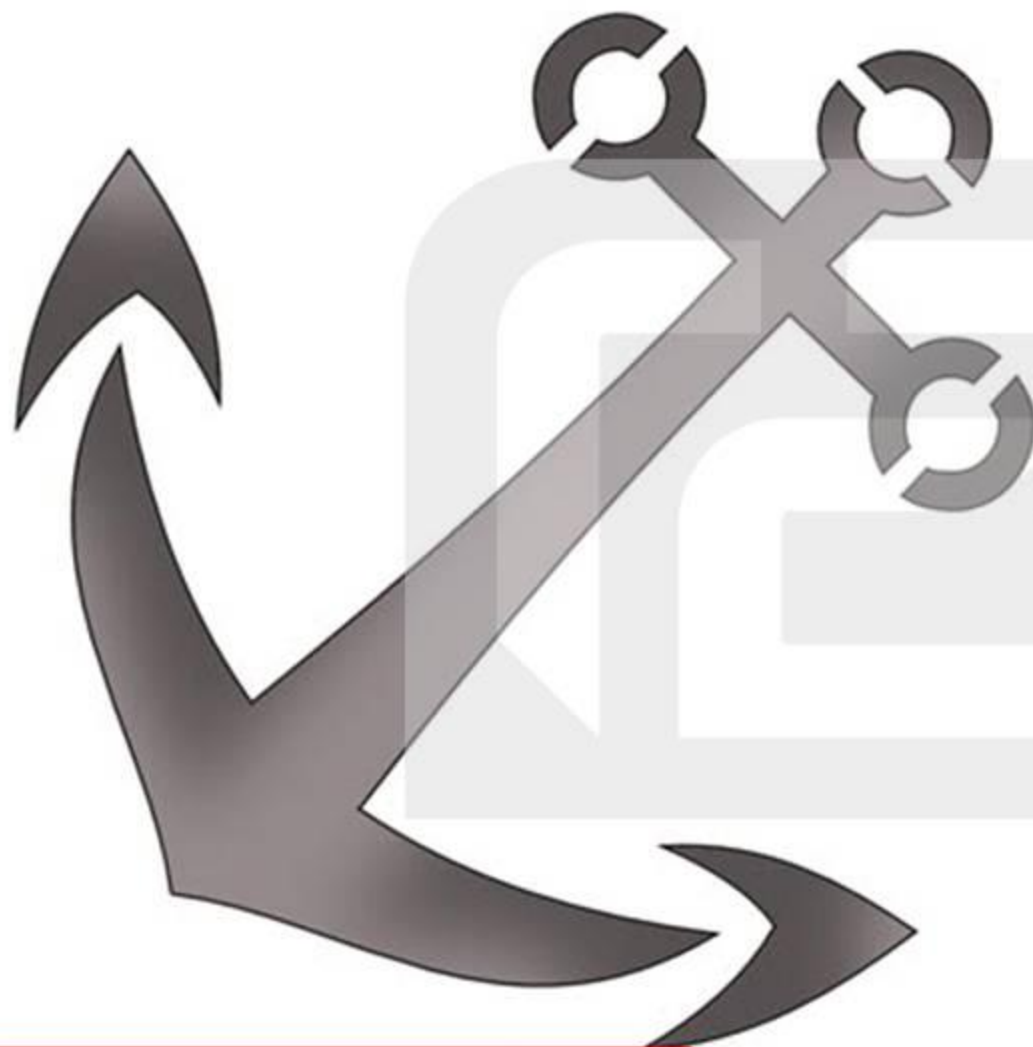


עיגונים EN-795



יסודות:

- מבוא

- הגדרות

- שיקולים בבחירת עיגון

- הוראות וכללי בטיחות

- הגנה על עיגון

תקנים

חלוקה לתחומים

סיכום

אזהרה: אין לראות במצגת זו כתחליף
להדרכה מסודרת על פי החוק.

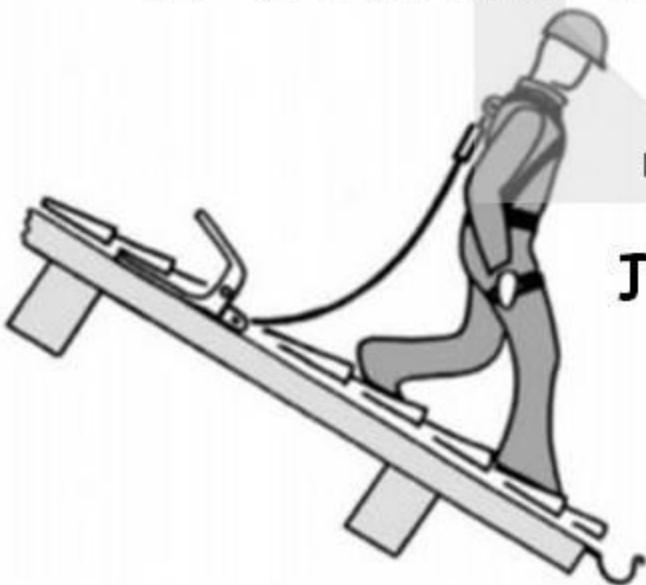
מבוא

נקודת עיגון מהווה את נקודת הקצה אליה מחבר העובד את ציוד הבטיחות שברשותו.

קיים מגוון גדול מאוד של אפשרויות פעולה, עיגונים טבעיים, מלאכותיים, מוצרי מדף ופתרונות הנדסיים.

שיקול דעת בבחירת עיגון הינו תנאי

הכרחי, וניסיון בתחום יביא למציאת פתרון עיגון בכל מתאר עבודה.



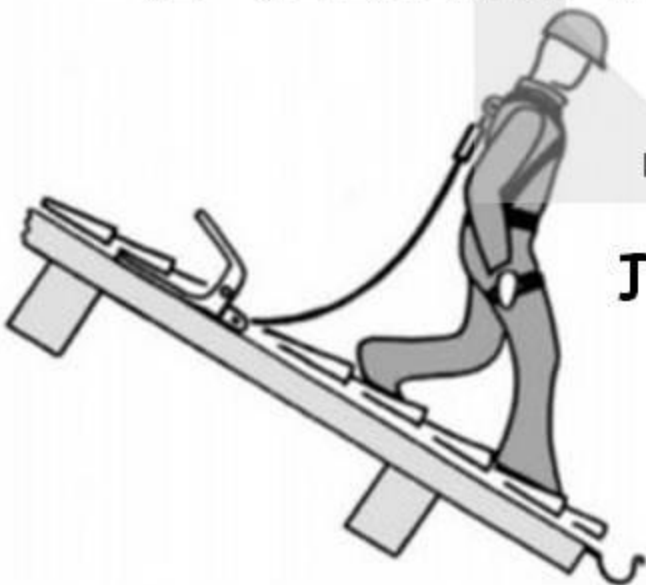
מבוא

נקודת עיגון מהווה את נקודת הקצה אליה מחבר העובד את ציוד הבטיחות שברשותו.

קיים מגוון גדול מאוד של אפשרויות פעולה, עיגונים טבעיים, מלאכותיים, מוצרי מדף ופתרונות הנדסיים.

שיקול דעת בבחירת עיגון הינו תנאי

הכרחי, וניסיון בתחום יביא למציאת פתרון עיגון בכל מתאר עבודה.



הגדרות

עיגון: נקודת המפגש/חיבור בין ציוד הבטיחות (המגיע עם עובד) והתשתית הקיימת במרחב העבודה.

אביזר עיגון (עיגון מלאכותי): מוצר מדף בעל תקן או אישור הנדסי המאפשר התאמה לתשתית קיימת.

עיגון טבעי: מצב קיים המכיל אפשרות חיבור פשוטה (תורן/קורה/פיגום/צינור).

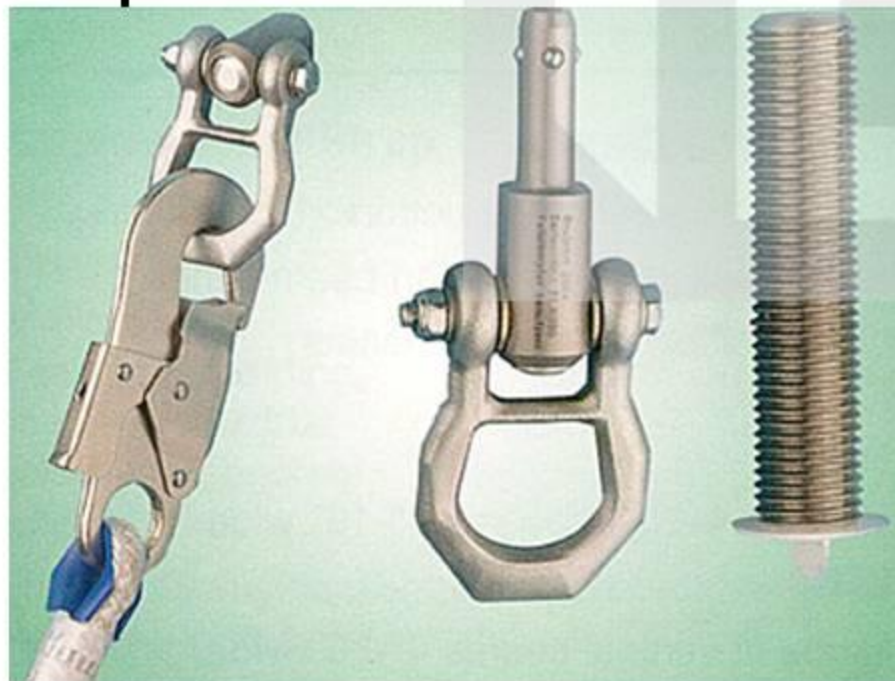
בולט: אביזר עיגון ? – תשתית קיימת ?



הגדרות

עיגון קבוע: נקודה/קו עיגון טבעי או מוצר הנדסי אשר מאפשרים מענה קבוע ולטווח ארוך.

עיגון זמני: אביזר בעל תקן (אישור הנדסי) המאפשרים ניידות, פירוק ואו הרכבה ושימוש נוסף במקום אחר על פי צורך.



שיקולים בבחירת עיגון

טווח- קרוב/רחוק מנקודת עבודה (אלסטיות).
גובה נקודת עיגון.

ציר/כיוון/מטוטלת מנק' העבודה (ריסון).
ריסון מול בלימת נפילה ($15\text{KN}/???$).

מכשולים בין העיגון לעובד.
כמות משתמשים.

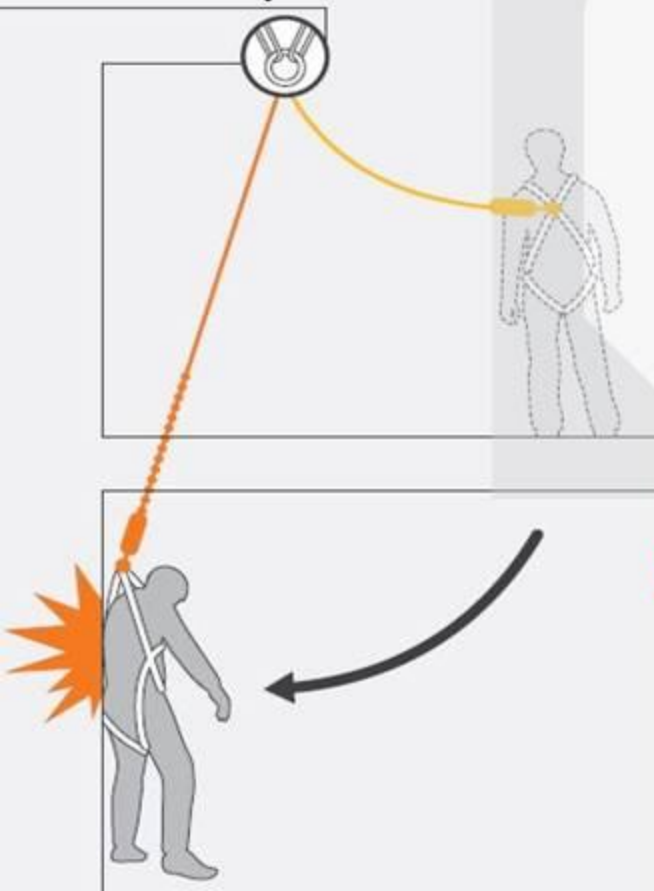
חיבור לבולט - לכל העמוד/קורה.

מי מוסמך להגדיר עיגון???



הוראות וכללי בטיחות

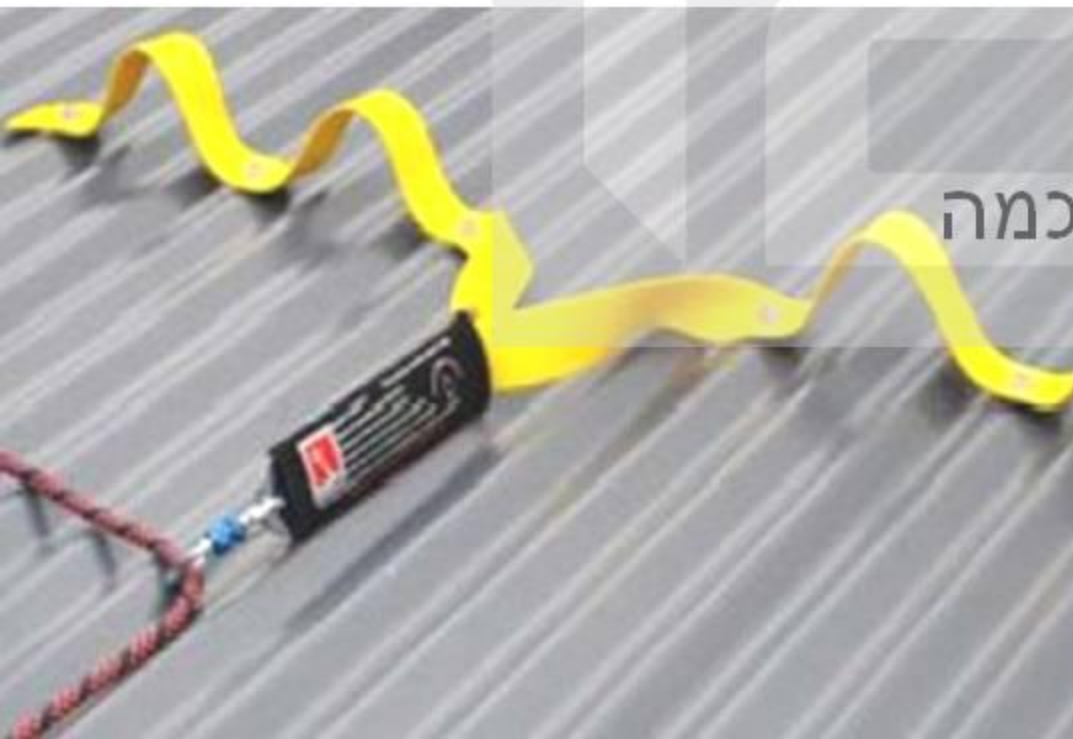
בדוק חזותית/פיזית את נקודת העיגון – **שיקול דעת**.
קיבוע/הגבלת תנועה אפשרית (פיגום תלוי/צידוד).
מגבלות יצרן למוצר מדף.
בצע גיבוי במידת הצורך.



הערה: במידה של ספק לגבי חוזק
ואמינות נקודת העיגון, אין לבצע
את העבודה.

הגנה על עיגון - כללי

בתחום התעשייתי (לעומת התחום הספורטיבי) קל לתת מענה/פיתרון לנקודות עיגון בטוחה. במתאר מורכב ניתן לבצע פעולות אבטוח ושיפור למניעת כשל אפשרי.

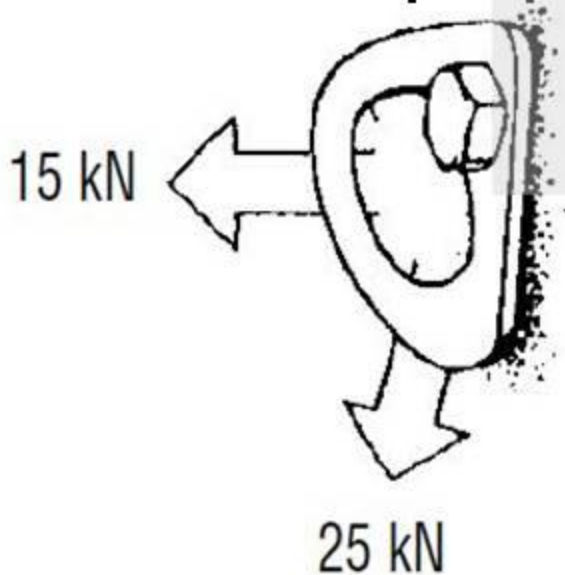


הערה: ניתן לשלב בין כמה שיטות הגנה על עיגון.

הגנה על עיגון – כיווני פעולה

כוחות המופעלים על נקודת (אביזר) עיגון שלא בכיוון העבודה המומלץ (על פי הוראות היצרן), עלולים ליצר עומסים מסוכנים.

כיפוף/גזירה/פיתול/שליפה על בורג עיגון בקיר.
חניקה/חביקה על מוצרי טקסטיל.



הגנה על עיגון – הרחקה

הוספת חיכוך על ידי שבירה על פינה במבנה, תפחית את העומס המופעל על העיגון.

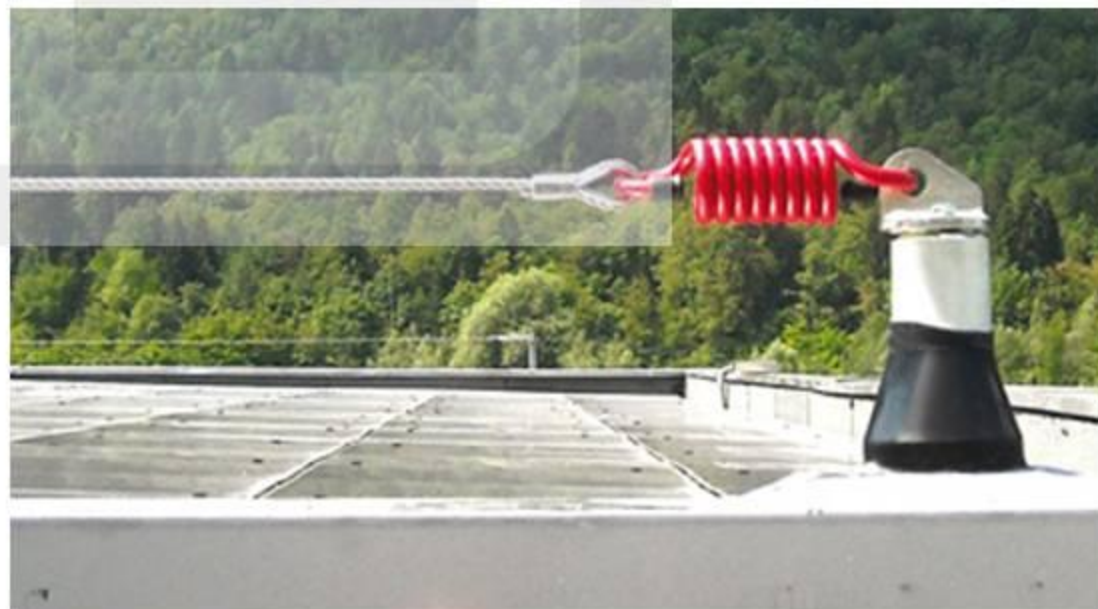


שבירה באביזר הקשירה על פינה, מוריד כ- 50% ויותר מהעומס המועבר אל מעבר לפינה (כתלות בצורה, חומר ומקדם החיכוך).

הערה: הרחקת העיגון מוסיפה אלסטיות (שיכוך)!!!

הגנה על עיגון - שיכור

שיכור אנרגיה מקובל למימוש במערכת בלימת נפילה, כגובל עומס על העובד. הוספת משכך על נקודת העיגון, באה לתת מענה זהה מפני אפשרות כשל בנקודת העיגון.

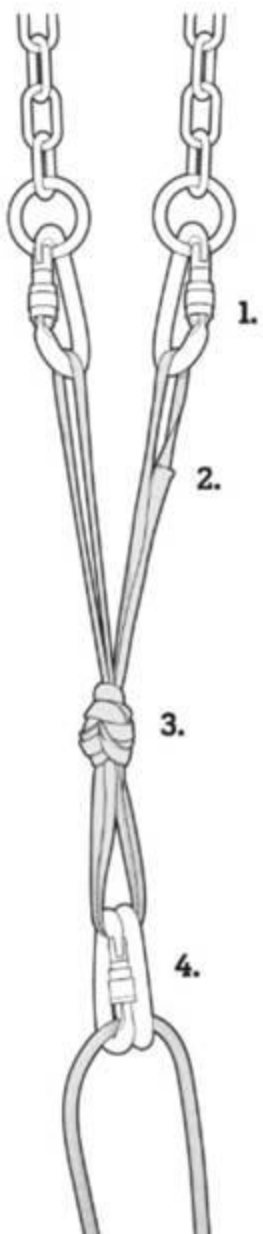


הגנה על עיגון - גיבוי

הגדרה: הוספת מענה חלופי/מעקף לעיגון המקורי (בדר"כ רפוי מעומס).

גיבוי עקיף: חיבור ללא עומס אל נקודה נוספת (סיכון דינאמי במקרה של קריסת העיגון הראשי).

גיבוי ישיר: קיים עומס על הנקודה הנוספת (אין חלוקת משקל מלאה).

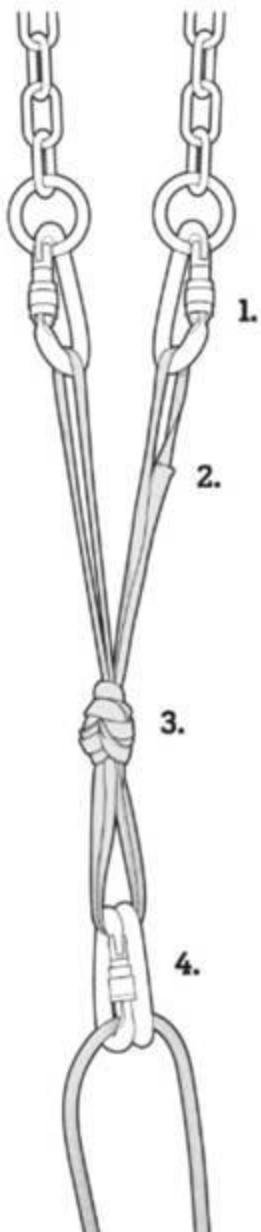


הגנה על עיגון - גיבוי

הגדרה: הוספת מענה חלופי/מעקף לעיגון המקורי (בדר"כ רפוי מעומס).

גיבוי עקיף: חיבור ללא עומס אל נקודה נוספת (סיכון דינאמי במקרה של קריסת העיגון הראשי).

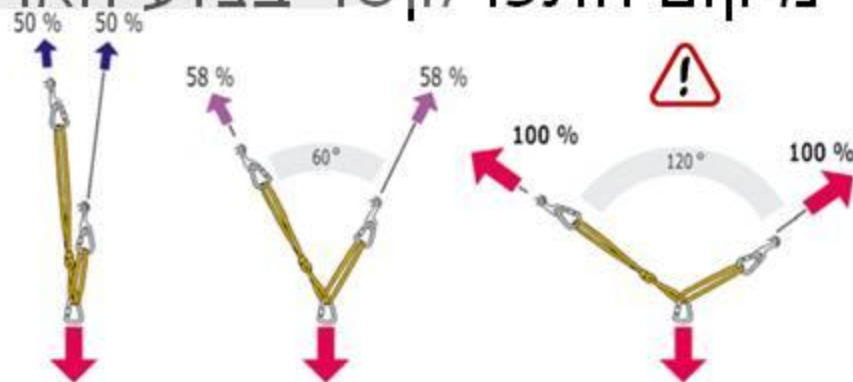
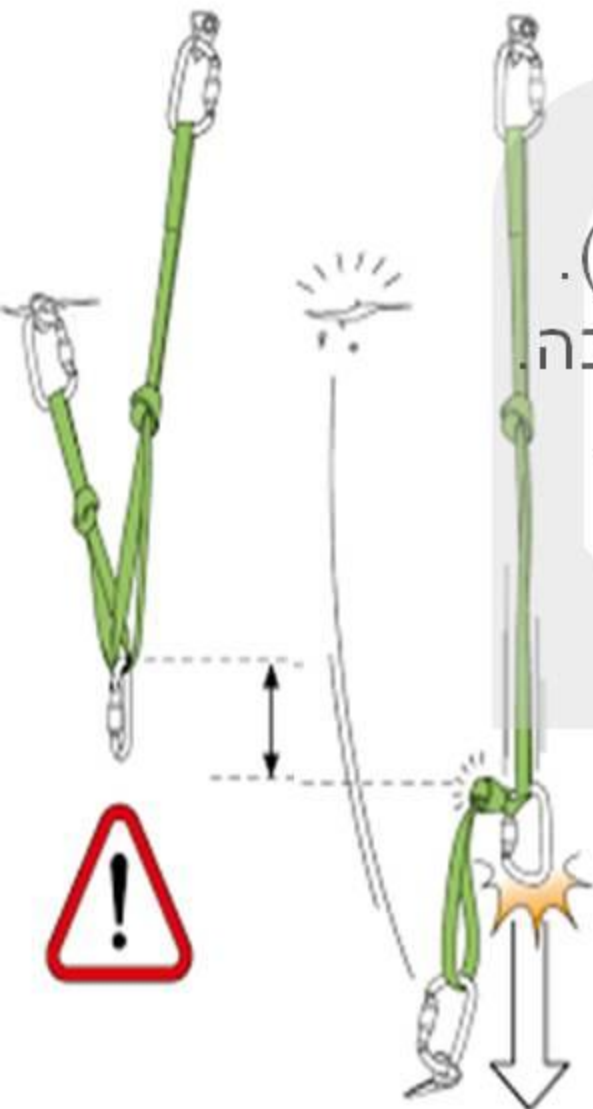
גיבוי ישיר: קיים עומס על הנקודה הנוספת (אין חלוקת משקל מלאה).



הגנה על עיגון – חלוקת משקל

כללים בבניית חלוקת משקל:
בדיקת כיוון הפעלת העומס.

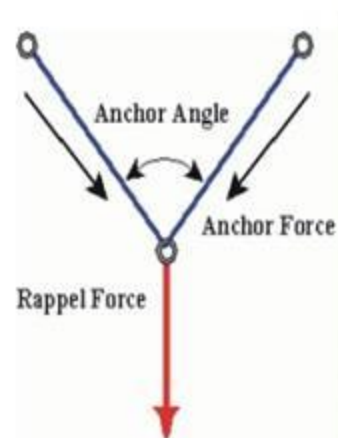
השוואת מרחקים בין העיגונים (קדמי/אחורי).
רצועה קצרה או לחילופין ביטול מרחקי תגובה.
עד שלוש נקודות בחלוקה של מערכת אחת.
זווית קטנה ככל שניתן בין נקודות העיגון.
שילוב בין עקרונות גיבוי וחלוקת משקל.
מיקום התפר/קשר בצלע הארוכה.



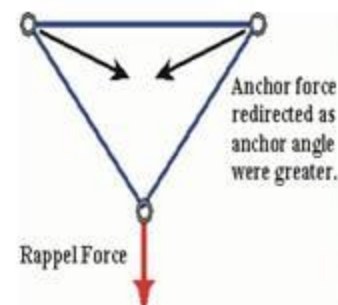
הגנה על עיגון – חלוקת משקל

כוחות במשולש מול חלוקת משקל

חלוקת משקל



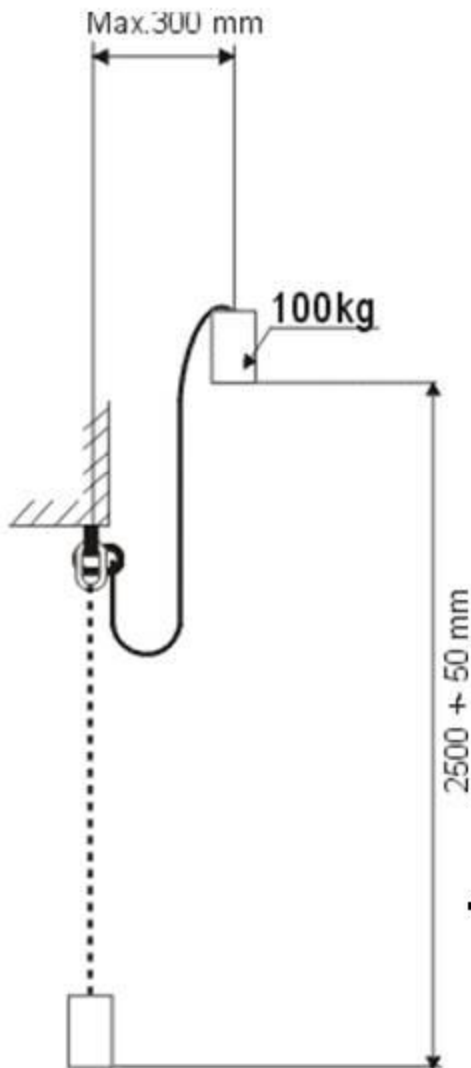
עיגון במשולש



Please don't rig an American Death Triangle

זווית ראש α (בין העיגונים)	כח על עיגון במשולש	כח על עיגון בחלוקת משקל
0	71%	50%
30	82%	52%
60	100%	58%
90	131%	71%
120	193%	100%
140	288%	146%
150	383%	193%
160	574%	288%
170	1146%	574%
175	2292%	1146%
178	5730%	2865%

תקנים



כללי: EN-795

- TAPE A: נקודת עיגון קבועה.

- TAPE B: נקודת עיגון ניידת.

- TAPE C: קו עיגון קבוע.

- TAPE D: קו עיגון זמני.

- TAPE E: בסיס כובד.

EN-959: עיגון לקירות (ספורטיבי/סלע).

EN-516: אמצעי חיבור לעיגון/מדרכים לגגות.

EN-517: אמצעי לעיגון וחיבור אל תשתית גג.

תקנים - כללי

עיקרי דרישות התקן:

חופש פעולה כמעט מלא ליצור, ובלבד שיבצע בדיקות הדמיית נפילת עובד, ויצורף הנחיות פעולה ומגבלות שימוש למוצר.

דרישה לבדיקה סטטית ו/או דינאמית לפי תת הדגם.

הגבלה למשתמש יחיד אלא אם צוין אחרת.



נקודת עיגון קבועה – EN 795A

הגדרה: מוצר מדף סידרת המיועד למקום קבע, התקנה חד פעמית, בדרך כלל לטווח ארוך (או ייצור הנדסי).

כללי: התקנה ושימוש על פי הוראות ומגבלות יצרן (אישור הנדסי יינתן להתקנה ולא למוצר)



נקודת עיגון זמנית – EN 795B

הגדרה: אביזר המיועד להעברה ממקום למקום לפי התאמתו לתשתית ומגבלות היצרן.

כללי: ממוצר פשוט כדוגמת טבעת עיגון ורצועה, ועד מוצרים ייחודיים לתשתיות מיוחדות.



קו עיגון - כללי

מבוא: תקן זה מכוון לקו עיגון אופקי והמאפיינים הנדרשים ממנו (קבוע/זמני), אל מול קו עיגון אנכי הנגזר ממערכת בלימה בתקן EN-353-1/2.

נקודות להתייחסות:

השפעת רכיב העיגון (כבל/חבל/פרופיל קשיח) אביזר חיבור כללי/אינטגרלי (עכבר/טבעת).

עקרונות הכח על בסיס חלוקת משקל כמות משתמשים.



קו עיגון - כללי

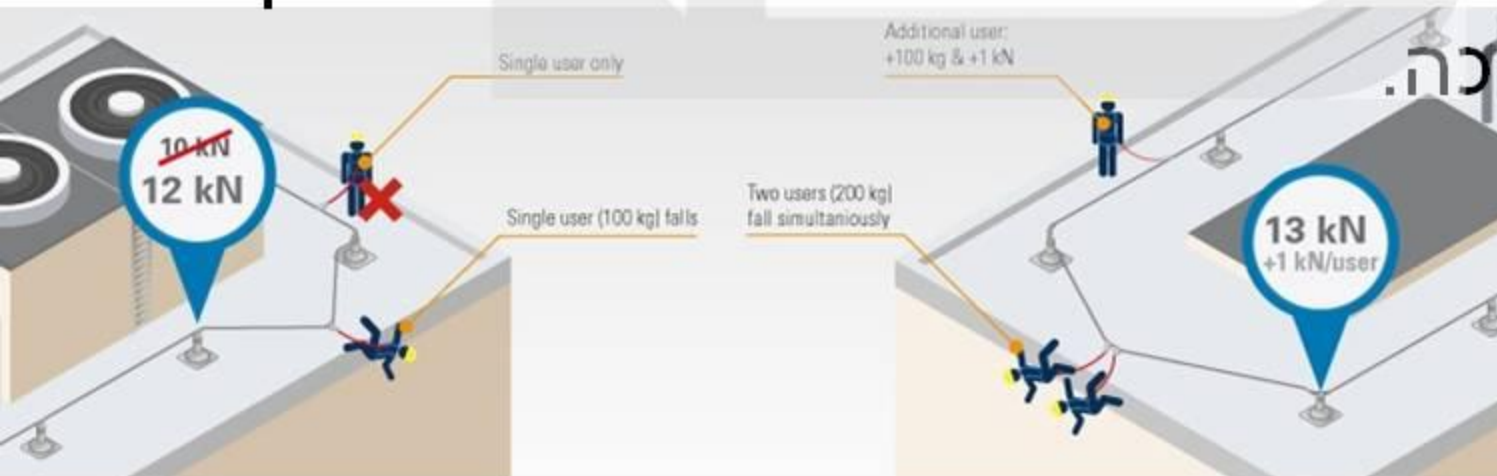
עיקרי התקן:

הגדרת עומס מינימאלי לבדיקה לפי כמות משתמשים (מפתח של 12kN למשתמש יחיד + 1kN לכל משתמש נוסף).

מגבלת שיפוע ל-25% (1:4, 15 מעלות).

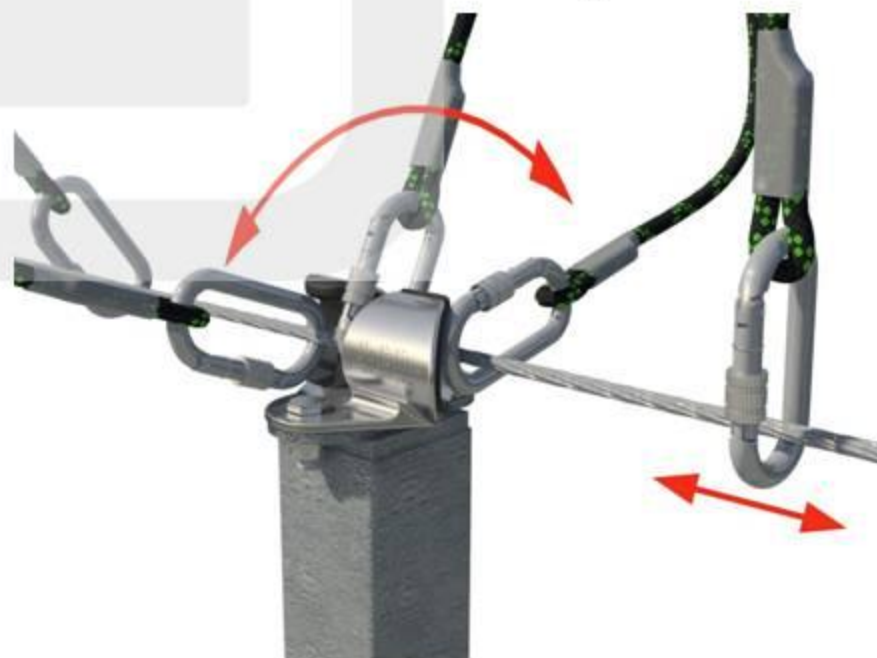
הנחיות לגביי כמות משתמשים וטווחי חיבור נקודות

עיגון/תמיכה.



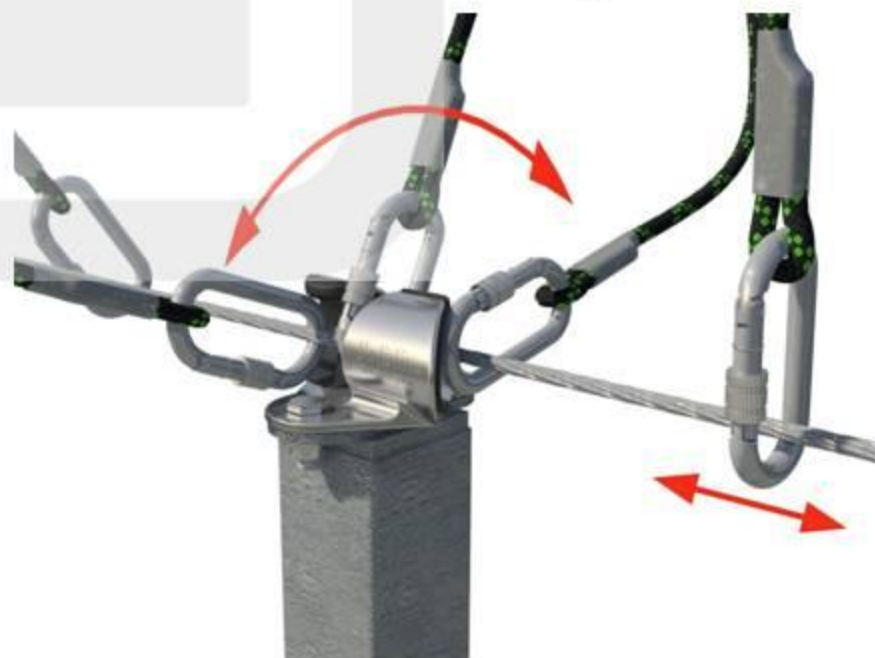
קו עיגון קבוע – EN 795C

הגדרה: התקן אופקי מייצור סדרתי או על פי תכנון מהנדס, המיועד להתקנה חד פעמית.
כללי: יורכב על פי מגבלות יצרן (תכנון הנדסי), ויבדק כל 5 שנים.



קו עיגון קבוע – EN 795C

הגדרה: התקן אופקי מייצור סדרתי או על פי תכנון מהנדס, המיועד להתקנה חד פעמית.
כללי: יורכב על פי מגבלות יצרן (תכנון הנדסי), ויבדק כל 5 שנים.



בסיס כובד - EN 795E

הגדרה: משקולת עיגון המיועדת להתמודד עם כח הבלימה של נפילת עובד.

כללי: מוצרים תעשייתיים ופתרונות הנדסיים מחייבים משנה זהירות והרחקת המשקולת משפת משטח.



חלוקה לתחומים – אביזרי עיגון

כללי/רב שימושי

קירות

גגות

קונסטרוקציה.

כלי רכב

סנפלינג

בניה

עמודים עגולים/עצים

מיוחדים

הנדסיים (תכנון הנדסי ממוקד).

הערה: בכל אחד מהתחומים הבאים יתכנו עיגונים מכמה קבוצות תקן שונות.



כללי/רב שימושי

במרבית המקרים נעשה חיבור מהיר, טבעי ופשוט
על ידי טבעת חיבור (EN-362), ו/או רצועה בסיסית
(EN-564).

בתחומי עבודה שונים, ובמצבי עבודה ייחודיים,
נידרש להוסיף מוצרי עיגון ממוקדי מענה למתאר



קירות

מבוא: שימוש בעיגון למישור אופקי/אנכי יצוק בטון הינה בחירה מתבקשת במתאר אורבני/בנוי.

האפשרויות בין חיבור קבוע או זמני, ומגוון המוצרים בשוק מאפשר קביעת עיגון מעוצב שאינו פוגע בחזות המבנה



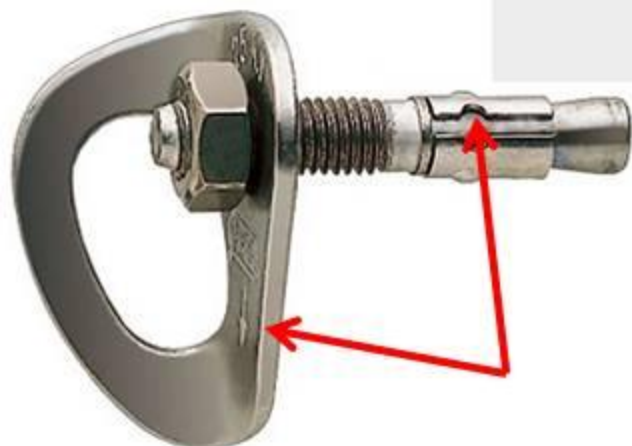
קירות – עיגון מכאני



דגשים:

התאמת קוטר קידוח לעוגן.
ניקוי קדח לפני הכנסת העוגן.
סגירה בכוח סביר (כח פיתול/רגש)

הערה: התקן נוגע לאביזר הקצה ולא לבורג עצמו,
אלא אם סופק במקור על ידי היצרן



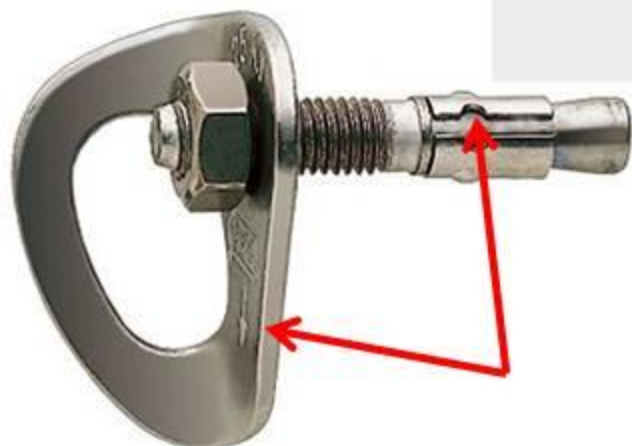
קירות – עיגון מכאני



דגשים:

התאמת קוטר קידוח לעוגן.
ניקוי קדח לפני הכנסת העוגן.
סגירה בכוח סביר (כח פיתול/רגש)

הערה: התקן נוגע לאביזר הקצה ולא לבורג עצמו,
אלא אם סופק במקור על ידי היצרן



קירות – עיגון נייד

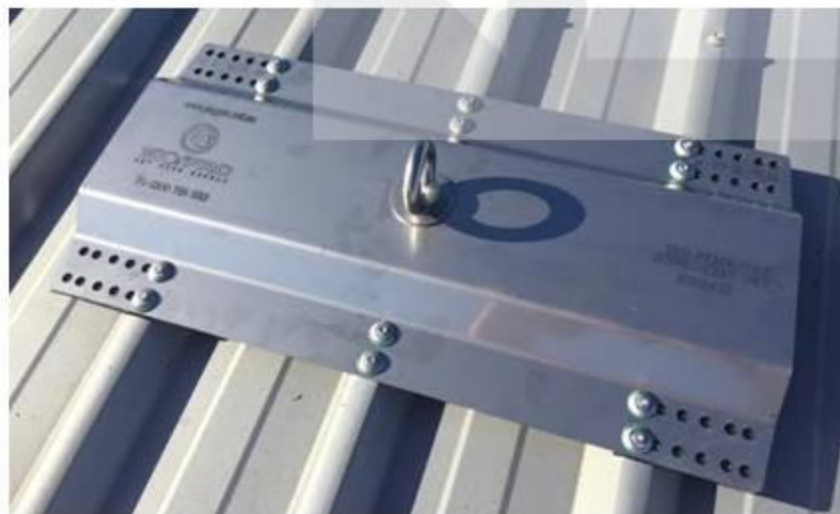
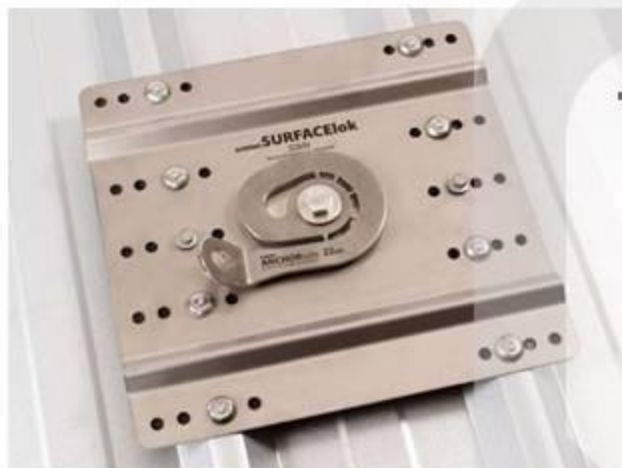
דגשים:

התאמת העיגון למשטח (קוטר/עומק/טיב החומר)
בחינת התאמת כיווני הפעלת עומס.



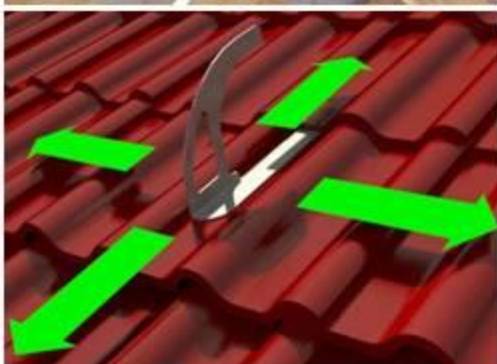
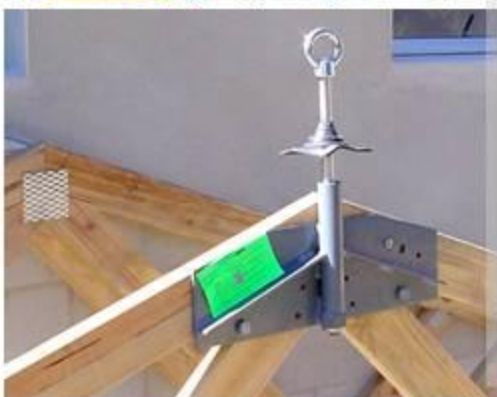
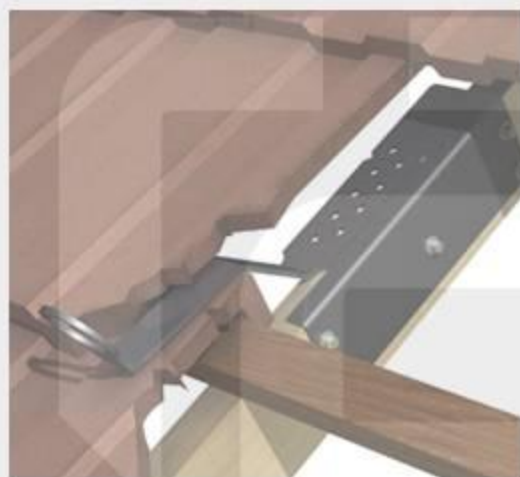
גגות

דגשים: פתרונות ייחודיים למשטחים וגגות
איזכורית (+משכך, +חלוקת משקל).
בדרך כלל נקודת עיגון קבועה.



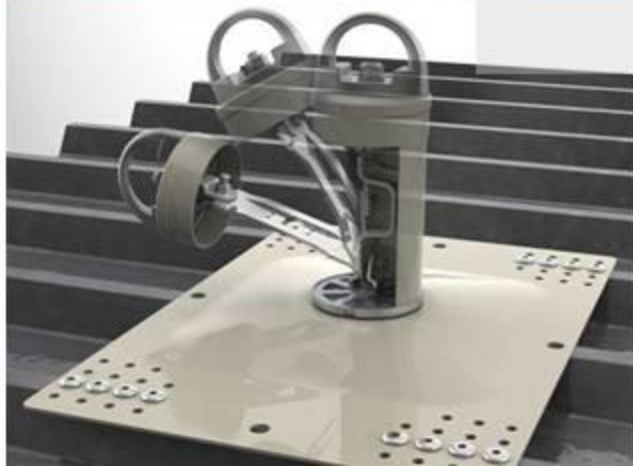
גגות

רעפים: חיבור לתשתית מתחת



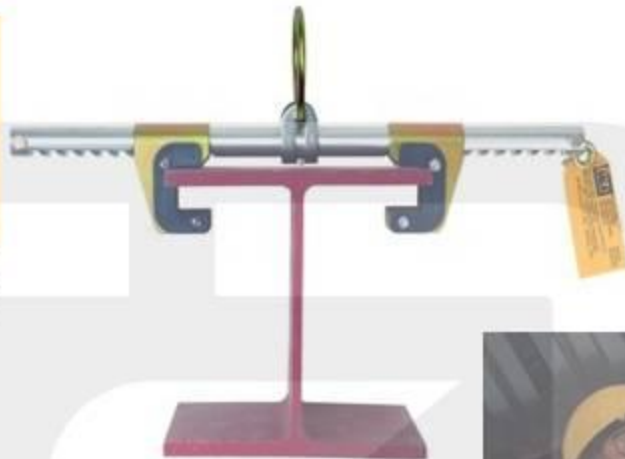
גגות

שטוחים: נקודות וקווי עיגון קבועים, בסיסי כובד
לגגות יציבים/גשרים



קונסטרוקציה

קורות/רלסים



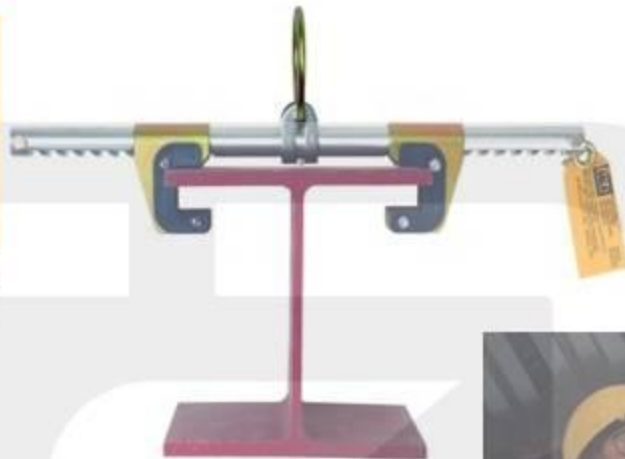
קונסטרוקציה

מתאמים לקווי עיגון



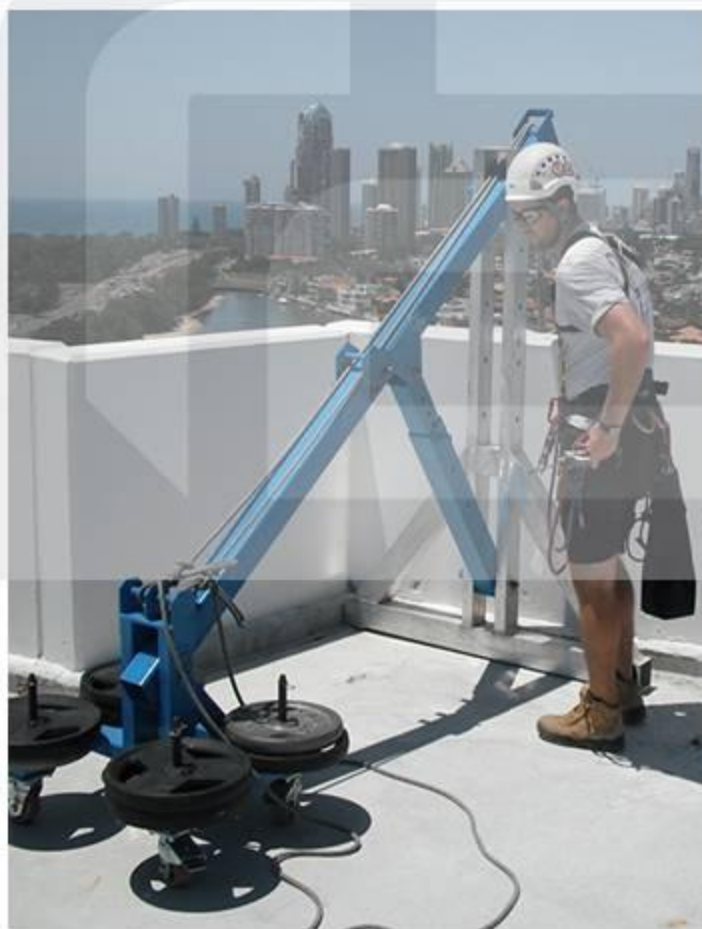
קונסטרוקציה

קורות/רלסים



סנפלינג

פתרונות ייחודיים לבעיות עיגון בגלישה



חלל מוקף

נקודות עיגון המאפשרות קיבוע מערכות
אבטחה וחילוץ (פתרונות ייחודיים
לנקודת עיגון ניידת).



בנייה

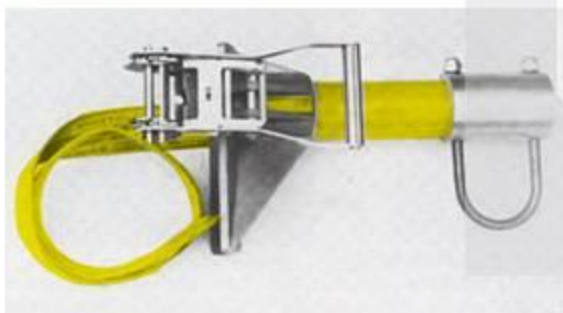
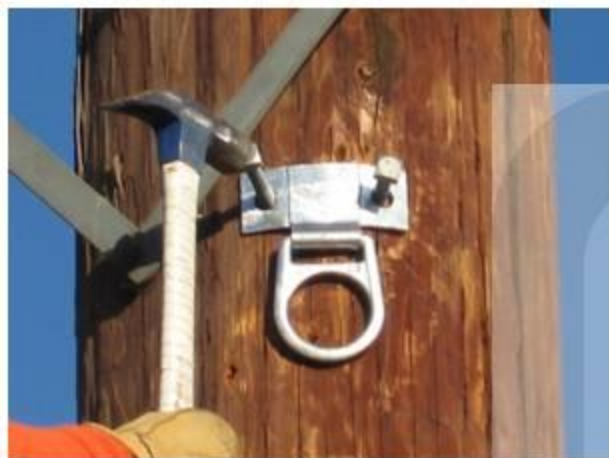


מענה למתארי בנייה
חד/רב פעמי ניסתר בבניה
קווי עיגון זמניים



עצים/עמודים עגולים

הרכבת עיגון מלמטה



עיגונים מיוחדים

וואקום



עיגונים מיוחדים

קונטיינר/מסילת ברזל



מנוף

האם מותר לעגון למנוף???

סולם??

קורת עץ??

לוח פח/אסכורית??

כנף של מטוס??

ענף של עץ??

כלי רכב??



פתרונות הנדסיים

יחידות מודולאריות/תכנון ממוקד



סיכום

העיגון המושלם/אופטימאלי אליו אמור להתחבר העובד הנמצא בסיכון נפילה, הינו כחצי מטר מעל העובד בנקודת העבודה.
ריבוי מוצרי עיגון, מאפשרים התאמה מדויקת יותר עבור מתארי פעולה רחבים/מורכבים.

