

# ביצוע עבודות חשמל בגובה - הנחיות לעבודה בבטיחות (חלק ראשון)

תאונות עבודה רבות,  
חלקן קשות ואף קטלניות,  
התרחשו במהלך ביצוע  
עבודות חשמל בגובה.  
במקרים רבים ניגשים  
העובדים לעמדות העבודה  
ומתחילים בביצוע המטלות  
מבלי שיהיו מודעים די הצורך  
לסיכונים הניצבים בפניהם

מאת: ד"ר אלכס טורצקי

עבודות חשמל בגובה מגבירות את רמת הסיכונים לעובדים בגלל סיכוני הישמול שבעקבותיו עלול העובד לאבד את יציבותו בגובה וליפול. להערכתי - כ-25% מתאונות הנפילה מגובה, ובהן גם אלה המסתיימות במוות, נגרמות עקב הישמול קל שמקורו בצידוד חשמלי לא תקין או עבודה בגובה בקירבת מערכות חשמל בתנאים לא בטיחותיים. התוצאות העגומות של המצב הזה מתבטאות בנתוני הטבלה שלפניכם:

קטגוריה	תאונות עבודה קטלניות מחישמול ומנפילה מגובה בישראל					
שנה	2000	2001	2002	2003	2004	2005
סה"כ חישמול	6	7	3	2	5	2
סה"כ נפילה מגובה	26	20	20	25	21	19

הכותב הוא מדריך בטיחות חשמל ארצי במוסד לבטיחות ולגיהות המחבר מודה למהנדס יצחק קשלס, ממחלקת הנדסת בטיחות, במוסד לבטיחות ולגיהות, על הייעוץ המקצועי בנושא העבודה בגובה

הדרישות וההנחיות המובאות בהמשך מתייחסות לביצוע עבודות חשמל בגובה, כולל תפעול מיתקני חשמל וטיפול בהם, עבודות שבהן נעשה שימוש בכלים ובציוד חשמלי, עבודה בקירבת מערכות חשמל או מיתקני חשמל חיים.

מטרת הוראות הבטיחות המובאות במאמר היא למנוע תאונות אשר עלולות להתרחש בזמן ביצוע עבודות חשמל בגובה, ובהן: נפילה של אנשים או נפילת חפצים/חומרים מגובה - אשר עלולים לפגוע במי ששוהה מתחת לאזור העבודה. הוראות הבטיחות הללו מיועדות לשמש כבסיס להכנת נהלים במפעל/בארגון.

ניתן לצמצם את מידת הפגיעה בעובדים ע"י הקפדה על יישומם של כללי הבטיחות בעבודות השונות בגובה, ובמיוחד באלה הידועות כמסוכנות.

## מקורות לדרישות בטיחות בעבודה

בפרסומים רבים מובאות דרישות והנחיות המתייחסות לבטיחות העבודה בגובה בכלל ובעבודות חשמל בגובה בפרט. מקור הדרישות

הבטיחותיות הוא בתחיקה, בתקינה, ובנהלים בנושא:

1. חוק החשמל, התשי"ד-1954;
2. תקנות החשמל (הארקה ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991;
3. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תשי"ל-1970;
4. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ו-2006 (הצעת תקנות);
5. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988;
6. תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997;
7. תקנות הבטיחות בעבודה (עגורנאים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתים), התשנ"ג-1992;
8. תקנות הבטיחות בעבודה (הרמת בני אדם במלגוזות), התשמ"ג-1983;
9. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שברים או תלולים), התשמ"ו-1986;
10. תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ו-1966;
11. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), תשי"ל-1970;

✓ עובד שנישלח לבצע עבודה בגובה חייב להודיע למנהל הממונה, ששלח אותו לביצוע העבודה בגובה, על בריאות לא תקינה, עייפות, או סיבות אחרות אשר עלולות לגרום לעובד לבעיות בריכוז במהלך העבודה. מנהל אשר מזהה מצבים כאלה אצל עובד - לא יאפשר לאותו עובד לבצע עבודה בגובה (מקור 4).

✓ עבודות בגובה תבוצענה אך ורק ע"י מי שמלאו לו 18 שנים (מקור 4).

**הכשרת עובדים לביצוע עבודות בגובה**  
 התקנות החדשות לעבודה בגובה (מקור 4) קובעות כי: "לא תבוצע עבודה בגובה לכל מטרה שהיא, אלא בידי עובד שמונה למטרה זו בידי המבצע", וגם שקיבל הדרכה ממדריך שהוכשר לכך ועל פי תוכנית שאושרה ע"י מפקח העבודה הראשי. ועוד: עבודות בגובה שבהן נעשה שימוש באמצעי בטיחות שאינם מישטחי עבודה מגודרים - לא תבוצענה על ידי עובד בודד, או ע"י עובד שאין לו קשר עין או קשר רצוף אחר עם עובד אחד נוסף לפחות, גם כאשר משתמשים באמצעי בטיחות אישיים (צמ"א). העובד הנוסף שעיומו יישמר קשר רצוף צריך להימצא במיפלס הקרקע, והוא אמור לעזור או להזעיק עזרה בשעת הצורך (מקור 4).

**בדיקות לציוד הרמה ולציוד מגן אישי (צמ"א) לעבודות בגובה**  
 בטיחות העבודה בגובה ומניעת תאונות נפילה מגובה תלויות בתקינותם ובאיכותם של אמצעי ההרמה וציוד המגן האישי (המשמש כקו הגנה נוסף). כדי לוודא את רמת המיגון שמספקים אותם אמצעים - חייבים להשתמש בהם בהתאם לדרישות התקנות (מקורות 3, 4, 5, 8, 10) ולבדוק אותם במספר בדיקות שונות:

- בדיקות תקופתיות לציוד הרמה (מקורות 3, 4, 5, 8, 10).
- כל מיתקן להרמת בני אדם ייבדק ביסודיות בידי בודק מוסמך מיד לאחר התקנתו ולפני שימוש ראשון בו, ולאחר מכן פעם ב-14 חודשים (בעבודות בנייה - פעם ב-6 חודשים).
- כל אביזר הרמה, כולל סל הרמה, ייבדק ע"י בודק מוסמך פעם ב-6 חודשים.
- לאחר ביצוע תיקון במיתקן הרמה או סל הרמה, או במיתקן אחר הנושא סל הרמה, לפני השימוש בו - יש לבצע בו בדיקה ע"י בודק מוסמך.
- בדיקה שיגרית לציוד הרמה:
  - העובד המפעיל את ציוד ההרמה יבדוק אותו בתחילת העבודה, לפני הפעלת המיתקן ותוך כדי הפעלתו בדיקה ראשונית ומתמשכת הכוללת זיהוי רעשים הריגים, תזוזות לא מבוקרות, מיקומו של המיתקן (לדוגמה: שיפוע מסוכן), שיבושים בהפעלה, תגובות לחצני החירום וידידות ההפעלה וכו'.
  - בדיקה חזותית, מקדימה, של סל ההרמה והאביזרים כדי לאתר סימנים לפגיעות, לסדקים, לשפשוף או נזקים אחרים (אם קיימים).

## ”התנגשות של במה או תא הרמה במכשול או בציוד המצויים תחת מתח עלולה לגרום לחיטום בני אדם - אלה הנמצאים בתוך התא/ על מישטח ההרמה ואלה שעל הקרקע”

✓ לפי התקנות לעגורני צריח (מקור 10) המרחק מחלקי עגרון לקווי חשמל עיליים יהיה:

- עד למתח 22 קילו-וולט - לא פחות מ-2 מטרים.
- מעל למתח 22 קילו-וולט - לא פחות מ-3 מטרים.

✓ כל עבודה עם כלי הרמה בקירבת קווי חשמל צריכה להיות באישורו של מנהל העבודה בשטח.

✓ כאשר יש צורך לעבוד בקירבת קווי חשמל הנתונים תחת מתח - יש לנקוט באמצעי בטיחות מיוחדים, כגון: התקנת מחיצות, גדרות או שרוליי הגנה מחומר מבודד שימנעו מגע ישיר או לא ישיר של גוף אדם בהם (גם השראה חשמלית מקווי מתח גבוה עלולה לסכן את העובדים בקירבתם). בעת התקנה או פירוק של המחיצות, הגדרות והשרוליים - הקווים חייבים להיות מנותקים ממקור הספקת המתח.

✓ עבודה או תנועה בקירבת קווי החשמל תבוצענה כך שיימנע כל מגע בתילי החשמל או פגיעה בעמודים, לרבות הציוד המורכב עליהם, יסודותיהם והעוגנים, ולא תהיה אפשרות להתקרב אליהם יתר על המידה.

✓ יש להבטיח קשר עין בין מפעיל כלי ההרמה לבין המשגיח או האתת.

✓ אסור לעמוד תחת מיטענים המורמים באמצעות מכונות הרמה, ואסור להשאיר מיטען מורם ללא השגחה (מקורות 5, 10).

**הכנות לביצוע עבודות בגובה**  
 לפני תחילת העבודה בגובה יש:

- לתאם עם מחזיק מקום העבודה (מקור 4: תקנה 6 (1)).
- לקבל אישור לביצוע העבודה.
- לבדוק את תקינות ציוד המגן האישי.
- לבדוק את תקינות כלי העבודה ואביזרי העבודה.
- לוודא שבאתר ישנם אמצעים לפינוי נפגעים ואמצעים תקינים לקשר, לצורך הזמנת עזרה במקרה פגיעה.
- לבדוק את תקינות ובטיחות המעבר ודרכי הגישה עד לעמדות העבודה בגובה.
- לגדר ולשלט את "אזור הסכנה" (האזור שמעליו מבוצעות עבודות בגובה).

12. תקן ישראלי: ת"י 1847, חלק 1 - "סולמות: מונחים, טיפוסים, מידות פונקציונליות; תקן ישראלי: ת"י 1847, חלק 2 - "סולמות: דרישות, בדיקות וסימון; שפורסמו ב-1995, אושרו מחדש ב-2005 ומעמדם: תקן רשמי; 13. תקן ישראלי: ת"י 1139 - "פיגומים: 4 חלקים; 14. תקן ישראלי: ת"י 1849 - "ציוד מגן אישי להגנה מפני נפילה מגובה" (10 חלקים); שמרביתו פורסמה ב-1999 (חלקים 1 ו-2 אושרו ב-2004); 15. תקן ישראלי: ת"י 484 - "קסדות בטיחות תעשייתיות". שפורסם ב-2002 ומעמדו: תקן רשמי; 16. הרמת בני אדם באמצעות עגרון נייד, (נוהל מפע"ר, משרד העבודה והרווחה, אפריל 1994); 17. נוהל דרישות סף לבמות מתרוממות - ניידות (במ"ן), מרץ 2002.

בהמשך נפנה את הקורא, בהתאם לתוכן, אל המקור המתאים מתוך רשימה זו.

### עבודה בגובה - כללי

#### הגדרת עבודה בגובה

**עבודה בגובה** נחשבת עפ"י הפב"ט ותקנות הבטיחות (מקורות 4,3) כעבודה במקום שממנו יש אפשרות ליפול בהפרש גבהים של יותר מ-2 מטרים, ומקום העבודה איננו מישטח רצפה עם גידור או מעקה תיקני סביבו. גם עבודה על פני הקרקע, במקום שממנו אפשרית נפילה לעומק של יותר מ-2 מטרים נחשבת כ"עבודה בגובה".

תקנות בטיחות בעבודה העוסקות בעבודה בגובה, כולל ציוד המגן האישי הדרוש (מקור 4) נמצאות כיום בשלבי אישור אחרונים.

#### אמצעים ודרישות

#### לפני תחילת העבודה בגובה

✓ אין לבצע עבודות חשמל בגובה במזג אוויר סוער. התנאים הקשים עלולים להוות מקור לסיכונים שונים נוספים. בתנאים כאלה - האחראי על צוות עובדים ישקול האם להמשיך את העבודה או להפסיקה (מקורות 4, 10).

✓ מקום העבודה חייב להיות מואר באור טבעי (עדף) או באור מלאכותי (בלילה או כאשר תנאי הראות אינם טובים), באופן המאפשר ראייה טובה וברורה של כל חלקי המיתקן או שטח העבודה. יש לדאוג לכיוון נכון של התאורה. תאורה מסנוורת אסורה בהחלט בעבודה בגובה (מקורות 4, 5, 10).

#### עבודה בקירבת קווי חשמל

✓ לפי התקנות לעבודה בגובה ועבודות בנייה (מקורות 4, 5), אין לבצע עבודה בקירבת קווי חשמל עיליים חשופים, במרחקים קצרים מהנתונים הבאים. המרחק מעמדות העבודה אל קווי חשמל עיליים יהיה:

- עד למתח 33 קילו-וולט - לא פחות מ-3.25 מטרים.
- מעל למתח 33 קילו-וולט - לא פחות מ-5 מטרים.

- ✓ התקנת פיגום זקפים שגובהו יותר מ-6 מ' תיעשה על ידי בונה מקצועי לפיגומים או תחת השגחתו.
- ✓ אסור להפעיל עומסים דינמיים על פיגום, כמו לדוגמה: הפלת חפצים על המיטטה; קפיצה אל ועל מיטטחי העבודה; ריצה לאורך מיטטחי העבודה וכד'.

### מיתקנים ממוכנים לעבודה בגובה

אפשר להיעזר בסוגים שונים של מיתקנים ממוכנים עם מיטטחים לעבודה בגובה:

#### ● פיגומים ממוכנים

פיגומים שהרמת מיטטח העבודה והורדתו נעשות באמצעות מכונה.

- פיגום תלוי ממוכן יעמוד בדרישות התקנות (מקור 5) והתקנים (מקור 13).
- פיגום מטפס על תורן או על תרנים (מקור 13).

#### ● במות מתרוממות ניידות (במ"נ) (מקור 17)

- במ"נ מותקנת על רכב.
- במ"נ מתנייעת באופן עצמאי.
- במ"נ מוסעת ע"י מפעיל, צועד.
- במ"נ ידנית.

- הרמה באמצעות סל הרמה של עגורן (פרט לעגורן צריח) (שנבדק ואושר לשימוש ע"י בודק מוסמך) (מקור 16);
- עבודה מעל במות הרמה או פיגומים ממוכנים (שנבדקו ואושרו לשימוש ע"י בודק מוסמך) (מקורות 5, 13, 17).
- ✓ מומלץ להימנע מלהרים או להוריד בני אדם בעזרת מיתקן הרמה, מיטטח או ציוד המיועדים להרמת מיטענים בלבד.

### מיתקנים לעבודה בגובה

עמדות העבודה בגובה מחייבות התייחסות מיוחדת בגלל סיכוני הנפילה מהן.

#### פיגומים

- בין השאר, אפשר להשתמש בפיגומים קבועים ובפיגומים ניידים (מקורות 5, 13) ובאמצעים מיוחדים אחרים לצורך העלייה לגובה העבודה (כפי שיפורט בהמשך).
- ✓ הקמתו של פיגום תהיה תמיד בהשגחתו של המנהל האחראי על צוות העובדים במקום שבו מוקם הפיגום, תוך שמירה על דרישות הבטיחות לעבודה בגובה (שימוש בציוד מגן אישי להגנה מנפילות) - עד להשלמתם של כל הגידורים סביב מיטטחי העבודה והמעברים של הפיגום.



- בדיקת תקינותה של מערכת קשר (אשר נעזרים בה במהלך הפעלת כלי הרמה) להבטחת פעולה יעילה.
- בדיקות צמ"א לעבודות בגובה - ריתמות ואמצעי קשירה:
  - לפי התקנות (מקור 4) והתקן (מקור 14) יש לבדוק בבדיקה תקופתית, אחת לשנה, את שלמותן ותקינותן של מערכות הצמ"א לעבודה בגובה, כולל הרכיבים והאביזרים. את הבדיקה יבצע אדם שהוסמך לכך ע"י יצרן הציוד, או מי שקיבל אישור לכך ממפקח העבודה הראשי.
  - לכל מערכות הצמ"א והציוד יצורפו הוראות בטיחות בשפה העברית ובשפתם של העובדים המפעילים אותם.
  - כל עובד חייב לבדוק את מערכת הצמ"א שנמסרה לשימוש, לפני התחלת העבודה. אם העובד מגלה בבדיקה פריט שנראה לו פגום - עליו להחזיר את הפריט ולקבל במקומו פריט אחר, תקין (מקור 6).
  - יש לפסול משימוש חוזר כל מערכת צמ"א לבלימת נפילה שהופעה בנפילה מגובה, וקסדת (קובע) מגן שספגה חבטה חזקה ונגרם לה נזק בלתי הפיך (סדק או שבר) או שצורתה התעוותה. ניתן לחזור ולהשתמש בציוד כזה רק לאחר שנבדק ואושר לשימוש ע"י יצרן הציוד או ע"י מי שקיבל אישור ממפע"ר (מקורות 4, 14).

### הרמת עובדים, ציוד וכלים לביצוע עבודות חשמל בגובה

גם המעבר בין מיפלס הקרקע למיפלס העבודה בגובה כרוך בסיכונים ולכן, אחד מהנושאים שעבורם נדרשים תכנון והיערכות הוא הרמת העובדים והציוד לגובה העבודה. תכנון העלייה והירידה בין המיפלסים צריך להביא בחשבון סיכוני נפילה ואמצעי בטיחות הולמים למניעתם.

- ✓ הרמת חפצים וכלים לעבודה בגובה תבוצע באמצעות אמצעי הרמה מתאימים, שיבטיחו את הפריטים מפני נפילה ויתאימו לעומס הצפוי (עומס עבודה בטוח). אפשר להשתמש בגלגלת עם "חבל אין-סופי" (חבל קשור בצורת לולאה ארוכה, הנעה על הגלגלת). כשהמיטען קשור לצד אחד של הלולאה וצידה השני מוחזק בידי העובד שעל הקרקע המושך אותה ומרים את המיטען. יש למנוע תנודות של המיטען התלוי והתקרבות שלו לגופים סמוכים (חשש להתנגשות). במיוחד יש למנוע מגע בין המיטען לבין רכיבי חשמל "חיים" במהלך הרמתו והורדתו.
- ✓ כאשר העובד עולה לעמדת העבודה בסולם יש להקפיד שידיו תהיינה פנויות לאחיזה נאותה בסולם במהלך הטיפוס.
- ✓ אסור להרים אדם באמצעות מכוונת הרמה, פרט למקרים הבאים:
  - הרמה באמצעות סל הרמה של מלגזה (שנבדק ואושר לשימוש ע"י בודק מוסמך) (מקור 8);

- הצבת רכב שעליו מורכבת במת עבודה או הצבת במת ההרמה בזמן העבודה במיקום לא נכון;
  - תמיכה לא נכונה של מייצבי תא ההרמה;
  - העמסת יתר של התא (נקודת העבודה מרוחקת מדי מהתא, בהיבט המרחק הבטוח המותנה בעומס);
  - נוהלי עבודה פסולים אחרים;
  - אי שימוש בצידוד מגן אישי.
- התנגשות של במה או תא הרמה במכשול או בצידוד המצויים תחת מתח עלולה לגרום לחיטול בני אדם - אלה הנמצאים בתוך התא/ על מישטח ההרמה ואלה שעל הקרקע. חוסר הדרכה או הדרכה לא נאותה של העובדים יובילו לביצוע פעולות שגויות ומסוכנות.

### בטיחות בעבודה עם במות הרמה וסלי הרמה

- ✓ הכניסה אל סל הרמה והיציאה ממנו תיעשה רק כשהסל נמצא על הקרקע.
- ✓ הסל ובמת ההרמה אינם בהכרח בעלי תכונות בידוד משמל. לכן, כאשר מתוכננות עבודות שיש בהן סיכון למגע עם רכיבים הנושאים מתח חי - יש לבדוק את הבידוד החשמלי של המיתקן, עיי החשמלאי האחראי באתר, להתאמתו לביצוע העבודות הנ"ל.
- ✓ מוליכים וציוד תחת מתח המצויים בסביבת מקום העבודה בגובה יכוסו בכיפות/ כיסויי מגן מחומר מבודד.
- ✓ כאשר סל הרמה מצויד בתיבת בידוד (סל מבודד בתוך סל הרמה מקורי), יש לבדוק את התיבה לאיתור נקבים, סדקים או התפוררות של חומר המילוי (הבידוד) - כדי לוודא שתיבת הבידוד אכן ראויה לשימוש ומספקת את ההגנה ההולמת מפני חיטול.

### שימוש בסל להרמת בני אדם במלגזה

- ✓ לפי תקנות להרמת בני אדם במלגזות (מקור 8) - לא יורם אדם ע"י מלגזה, בתוך סל הרמה, אלא אם התקיימו התנאים הבאים:
- בודק מוסמך אישר כי המלגזה היא בעלת משקל נגדי, וכושר הרמה מותר של 1,800 ק"ג, לפחות.



- ✓ עדיף ומומלץ (ובבמ"ן - חובה) להשתמש במיתקנים שיש בהם מנגנון התרעה על עומס יתר או על סכנת התהפכות.
- ✓ מיתקן ההרמה יהיה מצויד במערכת אשר תאפשר הורדה של מישטח העבודה במצב חירום (כולל הפסקה באספקה של מקור הכוח).
- ✓ מנגנוני הפיקוד בבמני"ם ובפיגומים ממוכנים יצוידו בהתקנים שימנעו הפעלה אקראית שלהם.

### סיכונים בעבודה עם תאי הרמה ובמות הרמה

באופן כללי ניתן לומר שהמצבים הבאים גורמים לתאונות ומחמירים את תוצאותיהן של תאונות נפילה מגובה:

” עבודה בגובה היא אפשרות ליכול בהפרש גבהים של יותר מ-2 מטרים, כשמקום העבודה אינו מישטח רצפה, עם גידור או מעקה תיקני סביב, וכן עבודה על פני הקרקע, נפילה לעומק של יותר מ-2 מטרים



הבמות המתרוממות הניידות נקראות גם: Self Propelled Elevation Platform. הן מיועדות להיות מקום בטוח לביצוע עבודות בגובה ע"י בני אדם ובאמצעות ציוד, והן מופעלות ומכוונות מתוך תא ההרמה. הבמות הללו משמשות בעבודות תאורה, חשמל, מיוזג אוויר וכד'. זרוע ההרמה של הבמות המורכבות על רכב היא, בד"כ, אחת מ-2 סוגים: זרוע טלסקופית או זרוע מיפרקית (מ-2 חלקים או יותר).

### ● סלים להרמת בני אדם

מורכבים על גבי מלגזה או מכונה ניידת אחרת (מקורות 16, 17).

כאשר העובד נמצא על מישטח עבודה של פיגום ממוכן או של במ"ן, הוא חייב לחגור ריתמת בטיחות ולקשור את אמצעי הקשירה שלה אל אחת מנקודות העיגון המיועדות לכך. אורך אמצעי הקשירה יהיה קצר ככל שאפשר (מקור 4).

יש לוודא שכל הדרישות לגבי המיתקנים הממוכנים שבהם נעשה שימוש אכן מתקיימות והתקבלו כל האישורים המחייבים והתעודות הנדרשות (מקורות 3, 4, 5, 8, 10, 17), כמו:

- אישור היצרן עם זיהוי הדגם.
- תעודה חתומה ע"י מפקח העבודה הראשי (או מי שהוסמך על ידו) המאשרת את השימוש בדגם הזה.

- תעודה, בתוקף, של בדיקה על ידי בודק מוסמך.

- שילוט עם סימון וזיהוי הדגם.

- שילוט עם סימון עומס העבודה הבטוח.
- שילוט עם תמצית הוראות ההפעלה למיתקן.

- ✓ אסור לאף עובד לעלות על מישטח העבודה של פיגום ממוכן לפני שעלה לשם מפעיל מורשה של המיתקן.

- השליטה על הרמתו והורדתו של מישטח העבודה בבמ"ן תהיה ע"י המפעיל ורק מתוך המישטח.

- בכל עמדת הפעלה יהיה מפסק חירום אשר מיועד להפסיק כל פעילות של המיתקן.

- בבמ"ן חייב להיות מפסק ראשי, אשר יצויד בהתקן נעילה שלא יאפשר את הפעלת המפסק ע"י מי שאינו מורשה.

- ✓ התקנת נקודות עיגון: סביב מישטח העבודה של פיגום ממוכן, במה מתרוממת ניידת (במ"ן) וסל להרמת בני אדם, או לאורך צידי מישטחי עבודה שבקירבתם ימצאו העובדים בעת ביצוע עבודותיהם מעל המישטח, יותקנו נקודות עיגון עבור חבלי קשירה של רתמות בטיחות. מספר נקודות העיגון יהיה כפול ממספר האנשים המורשים לעבוד על המישטח, והן תמוקמה במירווחים שווים זו מזו, עד כמה שניתן.

- ✓ מפעיל מערכות ההרמה יבצע בדיקות שבועיות ובדיקות במועדים שקבע יצרן הציוד. המפעיל ידווח על כל פגם שנתגלה.

- ✓ אסור לבצע פעולות תחזוקה ותיפעול במיתקנים ובמערכות החשמל בזמן תנועה של פיגום ממוכן או במ"ן.

### בדיקות לתקינות הסולמות

- ✓ לפני השימוש - יש לנקות את הסולם.
- ✓ יש לבדוק את תקינות הסולם לפני כל שימוש ולאחר כל נפילה שלו.
- ✓ בבדיקה יש לוודא: שלמות הסולם וכל אחד ממרכיביו; שלמות החיבורים בין הרכיבים השונים; לאתר סדקים, פגמים, פגיעות, שינויי צורה ועיוותים בגוף הסולם ובקצותיו.
- ✓ הבדיקה תבוצע ע"י המנהל הממונה במקום העבודה.
- ✓ יש לפסול כל סולם שאינו תקין.

חלקו השני של המאמר, שיפורסם בגליון הבא, עוסק בביצוע עבודות חשמל שונות בגובה, הגנה בפני חישמול וציוד מגן אישי לעבודות הנ"ל ■

- ✓ על שלבי סולם מיטלטל מותר שיעמוד רק אדם אחד. העומס על כל שלב לא יעלה על 150 ק"ג.
- ✓ אסור להשתמש בסולם שהתגלה בו פגם. תיקון של הסולם מותר רק אם הוחזר למצבו הטכני המקורי, כפי שהגיע מהיצרן.
- ✓ לא ייעשה שימוש בסולמות מיטלטלים שאינם מתאימים לתקנים הרלוונטיים (מקור 12).
- ✓ טיפוס על סולם ייעשה כשהגוף נמצא במרכז הסולם ושתי הידיים אוחזות בשלבי הסולם לסירוגין ובהצלבה ימין/שמאל עם העברת הרגליים משלב לשלב (יד ימין מתרוממת עם רגל ויד שמאל עם רגל ימין).
- ✓ אין לטפס על סולם עם מיטען המוחזק ביד, גם אם משקלו קטן.

- המרחק בין מרכזי הגלגלים החיצוניים של המלגזה על אותו ציר הוא 90 ס"מ לפחות.
- במקרה של תקלה במערכת ההידראולית, המהירות המירבית של ירידת הסל עם המיטען שעליו לא תעלה על 0.50 מ"שנייה.
- ✓ אין להרים באמצעות מלגזה יותר מ-2 בני אדם בעת ובעונה אחת.
- ✓ משקל הסל + משקלם של שני אנשים + משקל המיטען לא יעלה על 1/5 מעומס ההרמה המותר של המלגזה, כפי שאושר ע"י בודק מוסמך. ובכל מקרה, הוא לא יעלה על 500 ק"ג.
- ✓ בגידור סביב הסל יותקנו לוחות רגל מעל למיטען העמידה בגובה שלא יהיה קטן מ-150 מ"מ.
- ✓ על אחת מדפנות הסל יותקן שלט, נראה לעין, הכולל את פרטי המשקל העצמי של הסל והעומס המירבי המותר להרמה בו.
- ✓ מפעיל המלגזה ישמור על קשר עין רצוף עם הנמצאים בסל, כשהוא נמצא בתא הנהג ומנוע המלגזה פועל - במשך כל זמן שהייתם של האנשים בסל.
- ✓ אין להסיע ממקום למקום מיתקן הנושא סל ומורם לגובה כאשר מצויים בו אנשים.
- ✓ בדיקות:
  - את סל ההרמה יש לבדוק, ע"י בודק מוסמך, לפני השימוש הראשון בו ובהמשך - אחת ל-6 חודשים. וכן - בדיקה של "תופס המקום" לפני הרכבה של הסל על מלגזה.
  - בבמ"ן שאינו משמש לעבודות בנייה - הבדיקה יכולה להתבצע פעם ב-14 חודשים.

### עבודות חשמל מעל סולמות

- שימוש בסולמות כרוך בסיכוני נפילה מגובה. לכן, הסולמות צריכים לשמש - בדרך כלל - רק כאמצעי לגישה למקומות גבוהים ולמעבר בין מקומות שיש ביניהם הפרשי גובה. יש להימנע ככל שניתן מביצוע עבודות מעל לסולמות.
- לפי הצעת התקנות לבטיחות בעבודה בגובה (מקור 4) - סולם ישמש לטיפוס ויכול לשמש גם לביצוע עבודות שאינן ממושכות או מאומצות או כאלה שאינן כרוכות בהטיה של הגוף באופן שעלול לגרום לאבדן שיווי המשקל. כאשר גובה הסולם עולה על 4.5 מ' - חובה להשתמש במערכת צמ"א עם ריתמת בטיחות לבלימת נפילה, וגם למיקום ותמיכה בעמדת העבודה (כולל, כמובן, קשירה לנקודת עיגון).

הצבת הסולם:

- ✓ הסולם חייב לבלוט כ-1 מ' מעל לנקודה הגבוהה ביותר שאליה יגיעו כפות הרגליים של העובד, או להיות מצויד במאחז יד שיימצא בגובה הנ"ל.
- ✓ סולם מיטלטל יש להציב - עפ"י התקן הישראלי: ת"י 1847 (העוסק בסולמות) - על ריצפה אופקית בזווית גדולה מ-60° או קטנה מ-75° ביחס לרצפה.

