

מייגון מכונות



מיגון מכונות



- לשון החוק
- מושגים
- עקרונות למיגון
- סיכונים בעבודה עם מכונות
- שיטות מיגון / גידור
- דרישות ממיגון / גידור
- ניתוח תאונות עבודה

מיגון מכונות



פמ"ט

פב"ט (נוסח חדש)-1970, סימן א: מכונות בדרך כלל

סעיף 37. חלקים הטעונים גידור

כל אחד מחלקים אלה יגודר לבטח :

- (1) במנועים חשמליים, בגנרטורים חשמליים ובממירים סיבוביים- כל חלק שלהם וכל גלגל תנופה המחובר אליהם במישרין;
- (2) בכל מניע ראשי, חוץ ממניעים ראשיים כאמור בפסקה (1) – כל חלק נע שלו וכל גלגל תנופה המחובר אליו במישרין, בין שהמניע הראשי או גלגל התנופה נמצאים בבית מכונות ובין אם לאו;

מיגון מכונות

(3) בממסרת – כל חלק שלה;

(4) במכונות שאינן מניע ראשי או ממסרת – כל חלק מסוכן שבהן;

(5) במחרטה – כל חלק של מוט-גלם הבולט מעבר לראש המחרטה;

(6) בגלגל מים או בטורבינה המונעת במים – התעלה העליונה והתעלה התחתונה;

(7) בכל מנוע, מתקן או ציוד אחר האמורים בפסקאות (1) עד (6)

שהם מוצרי המפעל, בין שהם מיועדים לשיווק ובין שהם מיועדים לשימוש במפעל, כשהם מופעלים לשם התאמה, הרצה, ניסוי או הצגה – כל חלק שלהם הטעון גידור בהתאם לפסקאות (1) עד (6), לפי העניין;

זולת אם הוא חלק מן האמורים בפסקאות (1), (3), (4), (5) או (7) והוא הוצב או נבנה כך שיש בו אותה מידת בטיחות לכל עובד בחצרים כאילו גודר לבטח.

מיגון מכונות

• מושגים במיגון מכונות

"סכנה" או "מצב מסוכן" - זהו מצב העלול לגרום לאירוע תאונתי ובסופו של דבר לתאונת עבודה

"סיכון" - היא סבירות גבוהה להתרחשות תאונת עבודה.

"גידור לבטח" - הגידור / המיגון יבוצע כך, שאפילו העובד הרשלן ביותר לא יוכל להיפגע.

מיגון מכונות

עקרונות בסיסיים למניעת תאונות עבודה ע"י מיגון מכונות

1. מניעת מקום מסוכן

2. מניעת פעולה מסוכנת



• סכנות בעבודה עם מכונות:

- א. פגיעת עובד ע"י חלקים נעים במכונה
- ב. פגיעת עובד ע"י חלקים הנפלטים מהמכונה בזמן העבודה
- ג. פגיעת עובד ע"י חומר מעובד במכונה
- ד. פגיעת עובד ע"י חומרים הנפלטים בעת העבודה

• מקום התרחשות האירוע הבטיחותי במכונות:

- א. אזור פעיל בו מעובד החומר (Active Point of Operation)
- ב. אזור שיש בו חלקים נעים אחרים
- ג. מערכות תמסורת להעברת האנרגיה במכונה: רצועות, זיזים, גלגלי שיניים, שרשראות, וכו'

סיכונים מכניים בעבודה עם מכונות

1. תנועה סיבובית

- א. נקודות תפיסה בודדות במהלך התנועה הסיבובית
- ב. נקודות צביטה ומשיכה בין חלקים סובבים בכיוונים שווים או הפוכים
- ג. נקודות צביטה בין חלקים סובבים לבין חלקים קבועים

2. תנועה קווית

- א. תנועת החלקה (הלוך ושוב)
- ב. פעולות חיתוך
- ג. פעולות ניקוב
- ד. פעולות גזירה
- ה. פעולות כפיפה



3. תנועה משולבת

- א. תנועת החלקה קווית ותנועה סיבובית לדוגמא: גלגלים אקסצנטרים
- ב. תנודות ותנועות מספריים לדוגמא: משטח הידראולי לעבודה בגובה

4. סיכונים מתבטות

- חלקים של מכונות אוטומטיות (רובוטים)
- שלחן של מכונת הקצאה
 - זרועות של רובוטים

שיטות מילון

1. התקנת מיגון מכני / אלקטרוני / משולב.
2. הרחקה מאזור פעיל.
3. שינוי שיטת העבודה (לדוגמא: אם כל שיטות המיגון הסטנדרטיות אינן ניתנות לביצוע, יש לשנות את שיטת העבודה לעבודה אוטומטית)

מצב בטוח

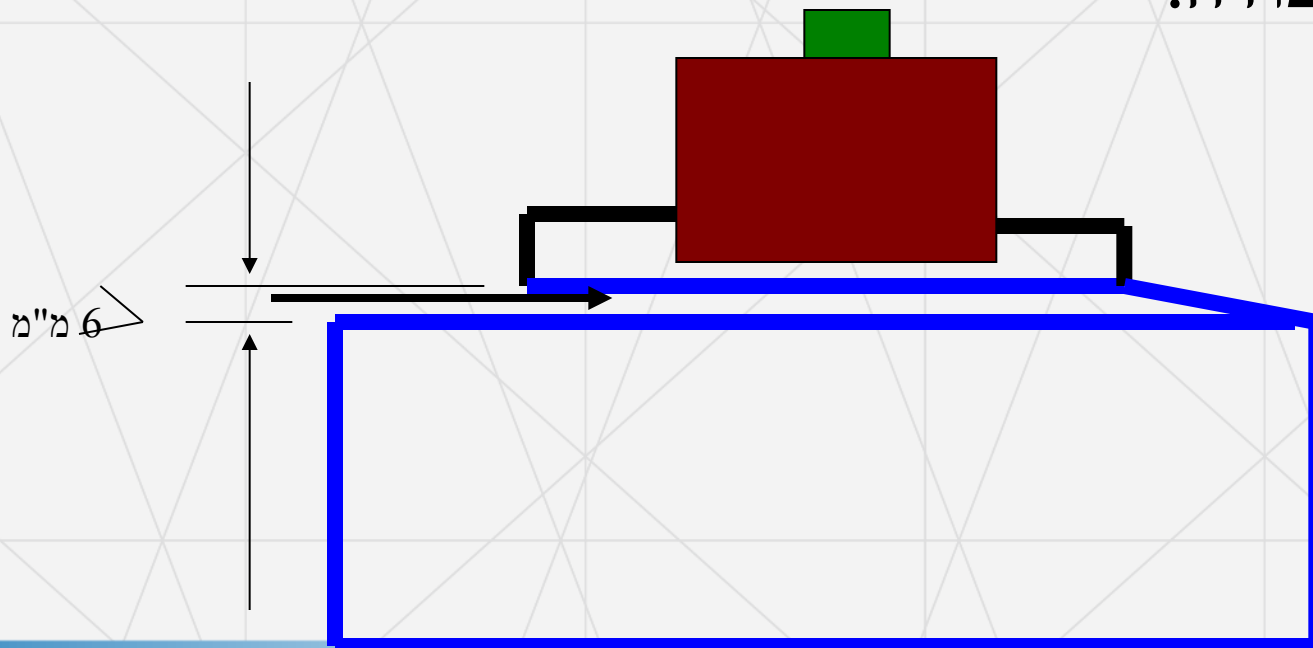


250 ס"מ

- קורה כשחלק מסוכן במכונה מוצב כך שהגישה אליו במצב רגיל או מגע אתו, הם בלתי אפשריים. לדוגמא: חלקים נעים במכונה, נמצאים בגובה רב והגישה אליהם באופן רגיל היא לא סבירה.

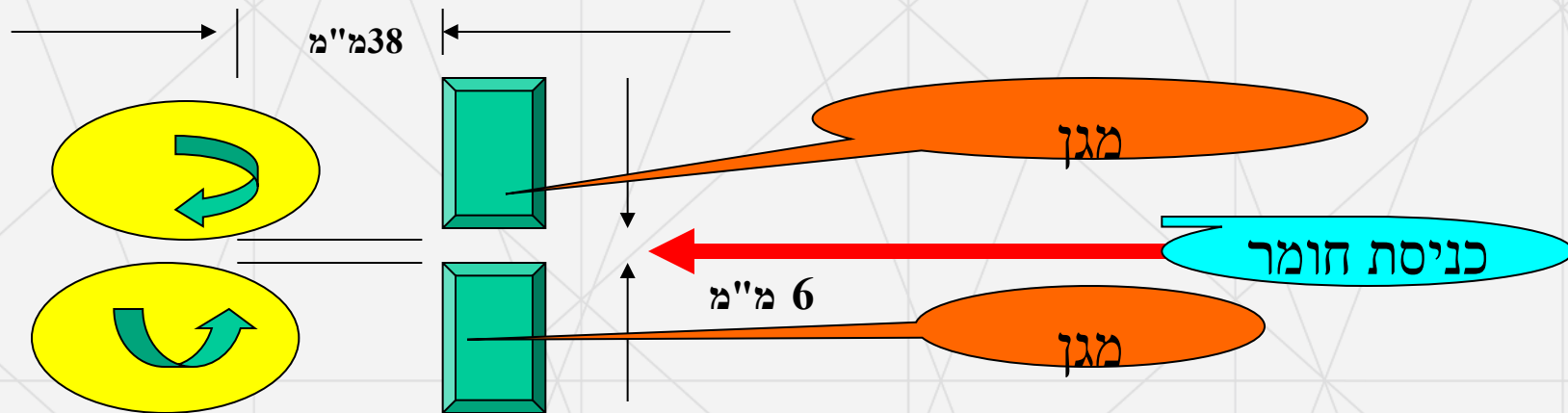
בנוי בטוח (Safe by Construction)

קורה כשחלקים נעים, בנויים כך שהגישה אליהם היא בלתי אפשרית בעת ביצוע העבודה.



קביעת מרחק בטוח מאזור פעיל

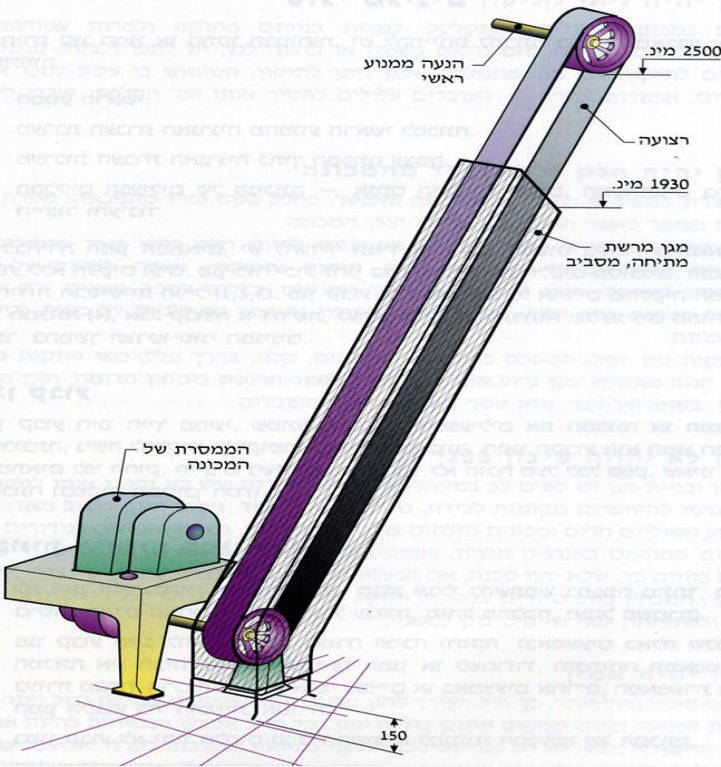
- מיפתח מקסימלי של 6 מ"מ אל האזור הפעיל
- מרחק מינימלי של 38 מ"מ מהאזור הפעיל
- המרחק לא יהיה קטן מ-13 מ"מ מקו הסכנה בכל מקרה



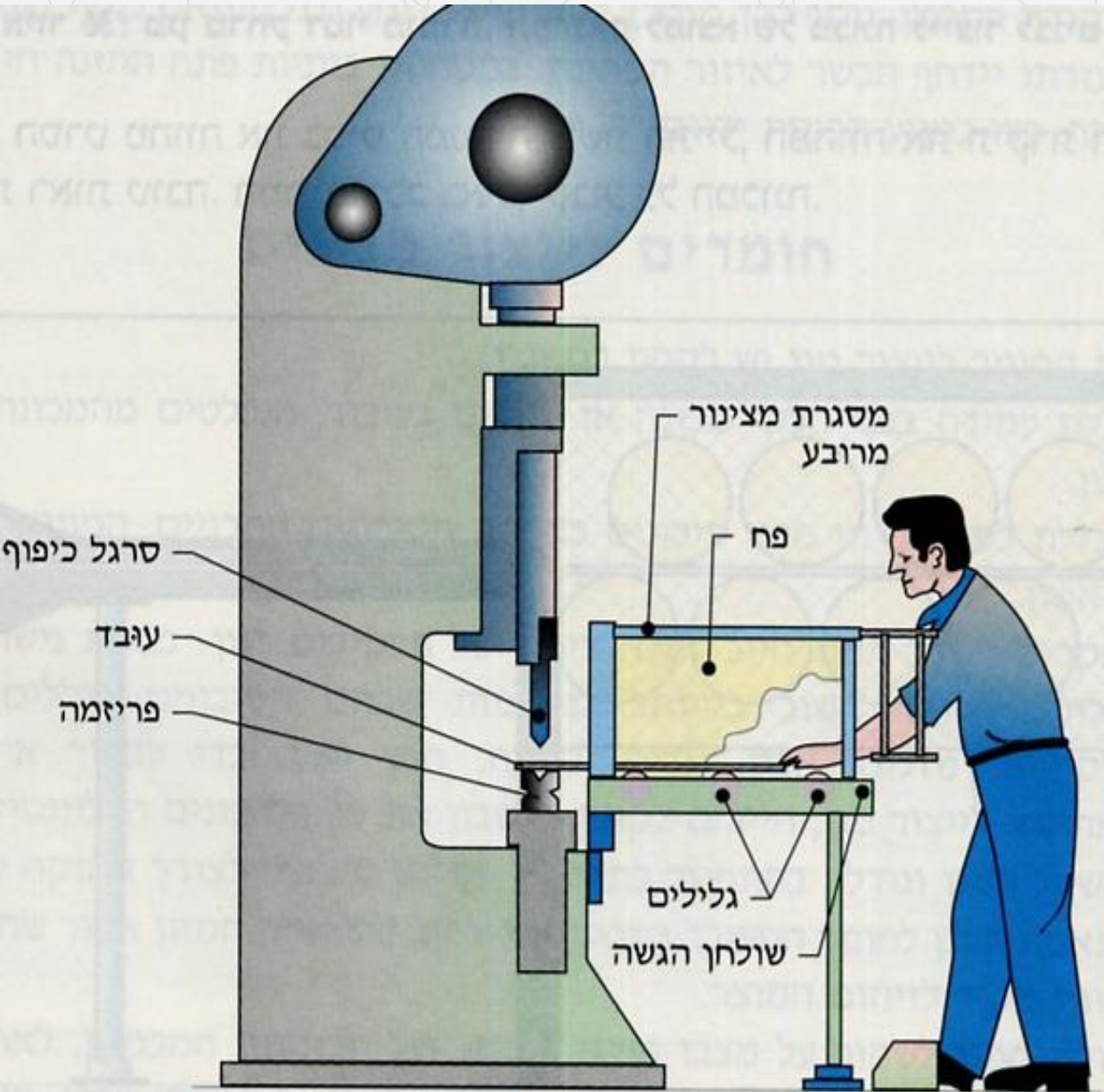
סוגי מגינים

סלן קלאס

- לא ניתן להסרה ללא כלים מיוחדים
- חייב להיות מורכב באופן יציב וחזי
- לא יהיו בו חלקים נעים הקשורים למנגנוני ההפעלה של המכונה
- יהיה בנוי מחומרים מתאימים לתהליך ועמידים לשחיקה
- יהיה צבוע בצבע שונה מהמכונה
- יהווה מיגון טוב גם נגד חלקים, רנח וחומרים הניתזים מהמכונה

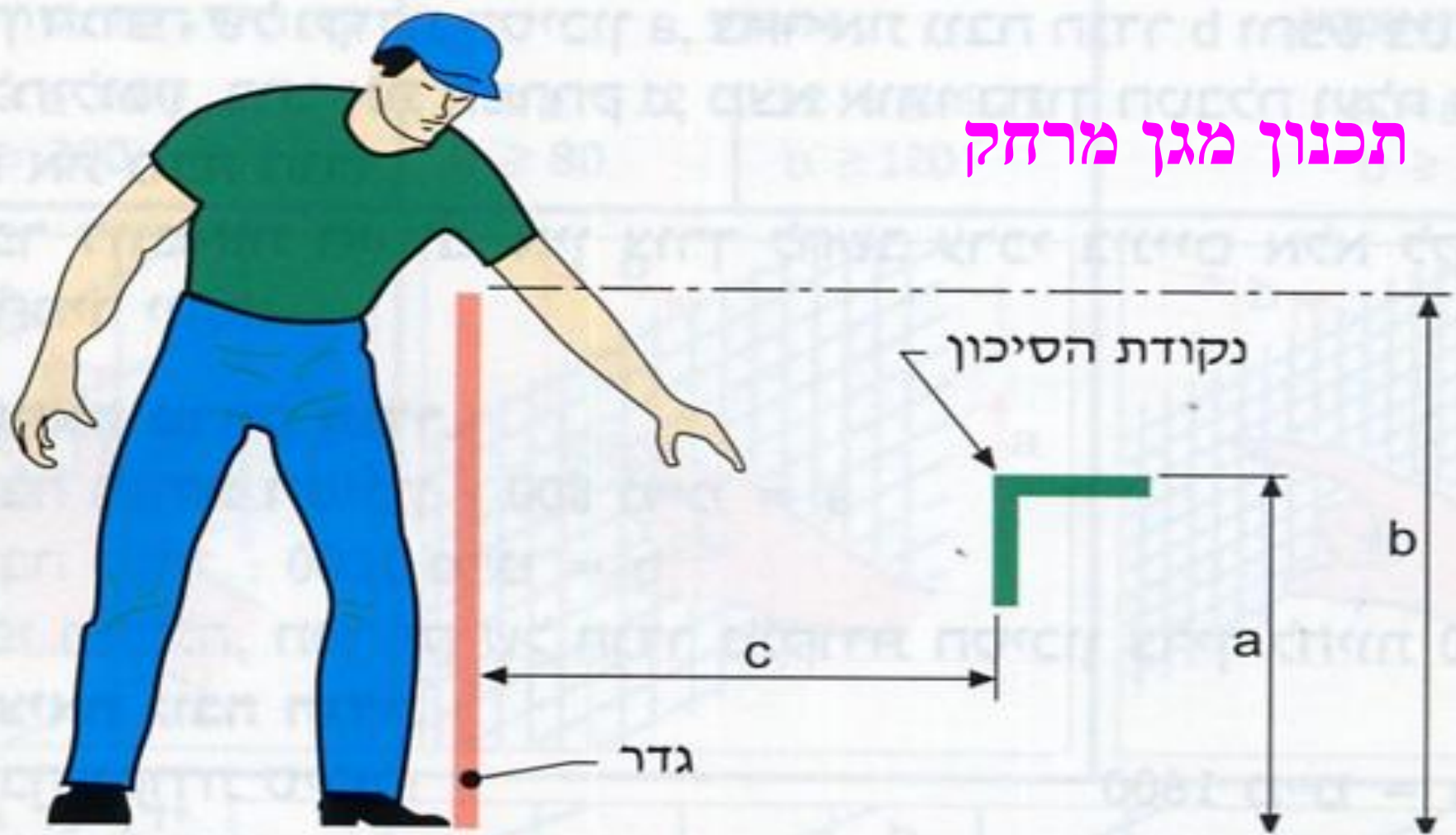


סוגי מגינים



מאן אפח

תכנון מגן מרחק



כדי למנוע גישה לנקודת סיכון, הנמצאת למטה או מעל קצה של מחיצה או גדר, יש להקפיד על מרחקי הבטיחות המופיעים בטבלה שבאיור 31.

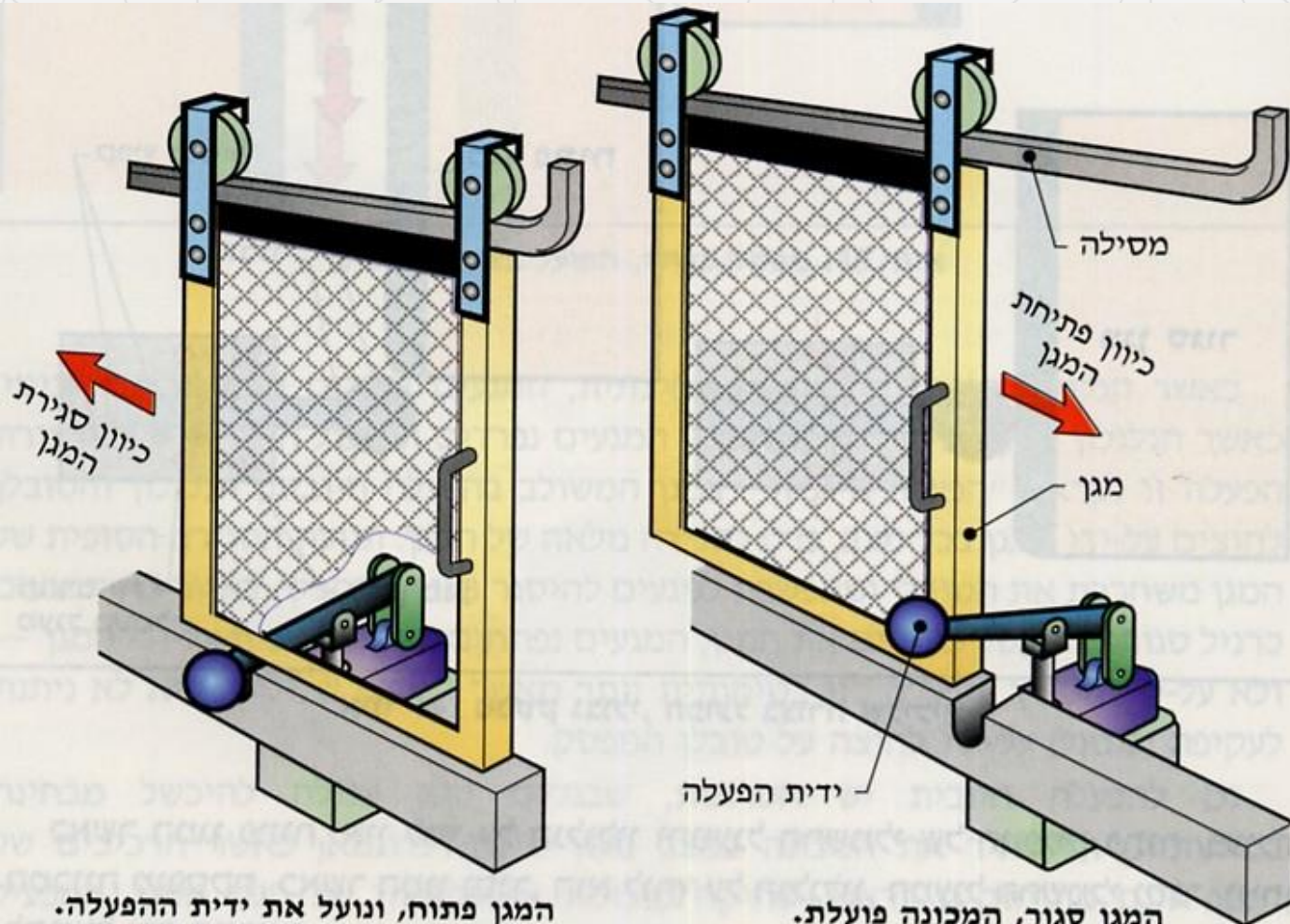
a = מרחק נקודת הסיכון מהריצפה.

b = גובה הקצה העליון של המחיצה או הגדר.

c = המרחק האופקי מקצה המחיצה או הגדר, עד לנקודת הסיכון.

סוגי מגינים

מטן משלם

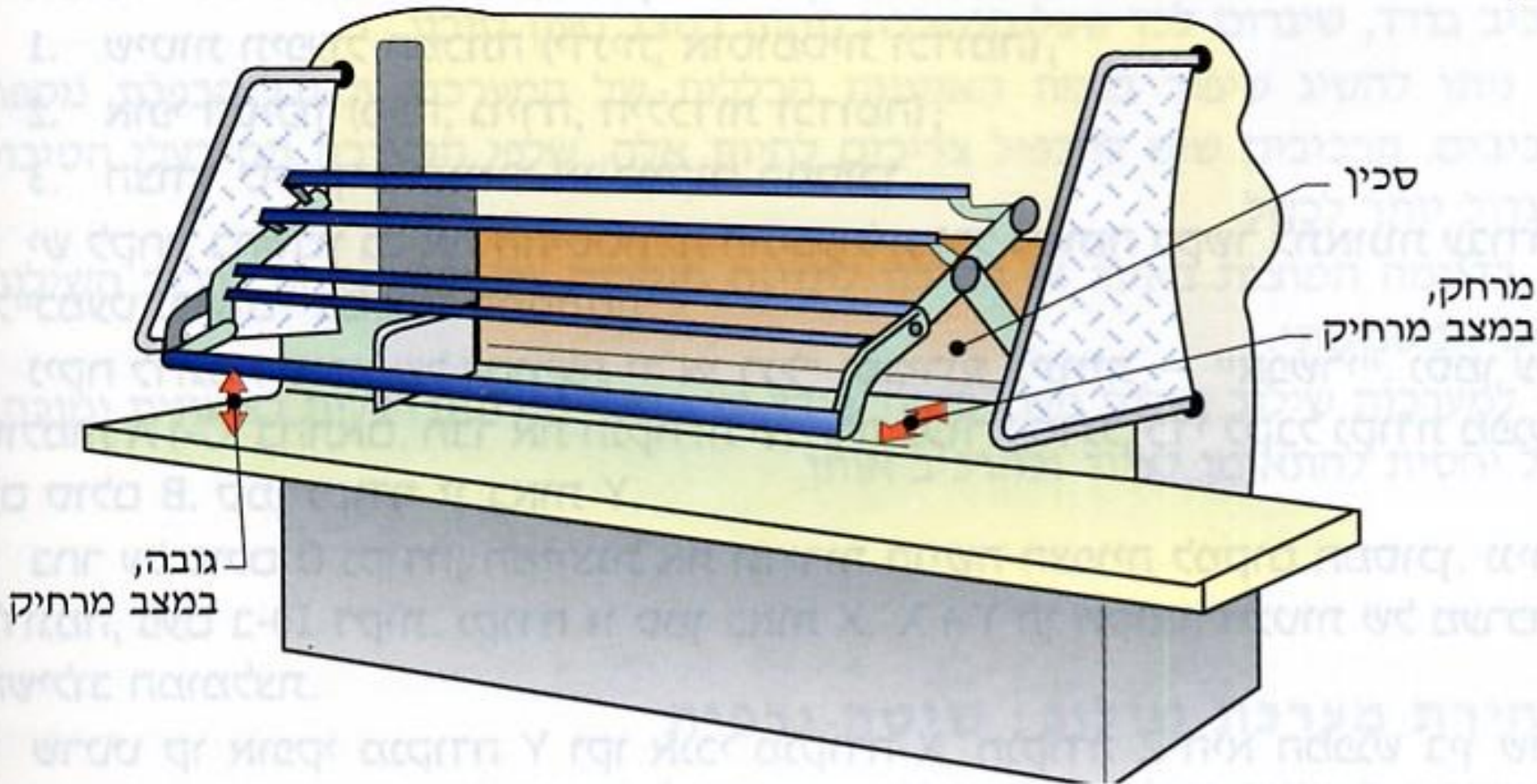


המגן פתוח, ונועל את ידית ההפעלה.
אין אפשרות להפעיל את המכונה.

המגן סגור, המכונה פועלת.
ידית ההפעלה נועלת את המגן.

סוגי מגינים

• מגן אולטרא



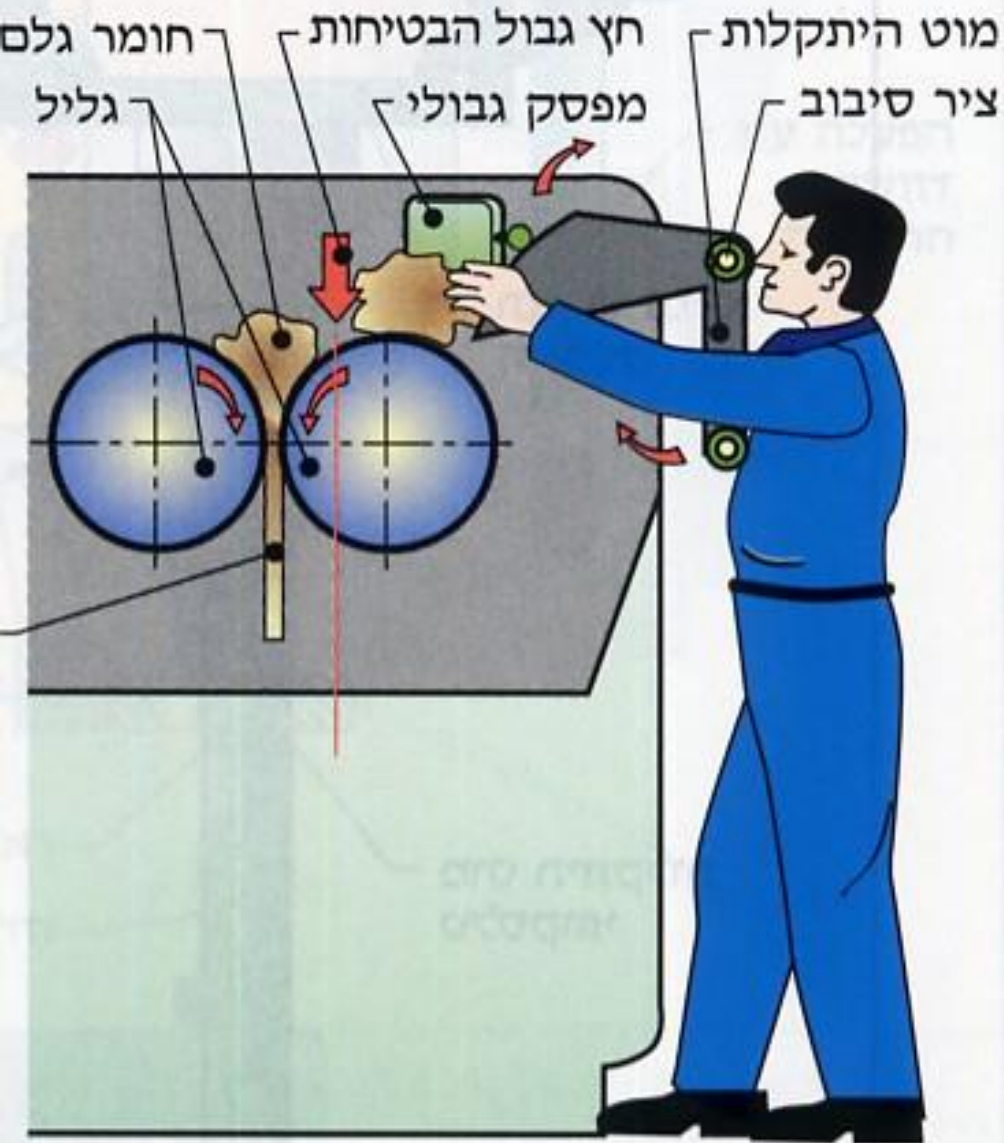
סוגי מגינים

מגן מתכוונן מ 38 מ"מ



מגן מתכוונן
מעצמו למשור
עגול, נייד

התקני בטיחות



• פיתוח פיתקלות

התקני בטיחות

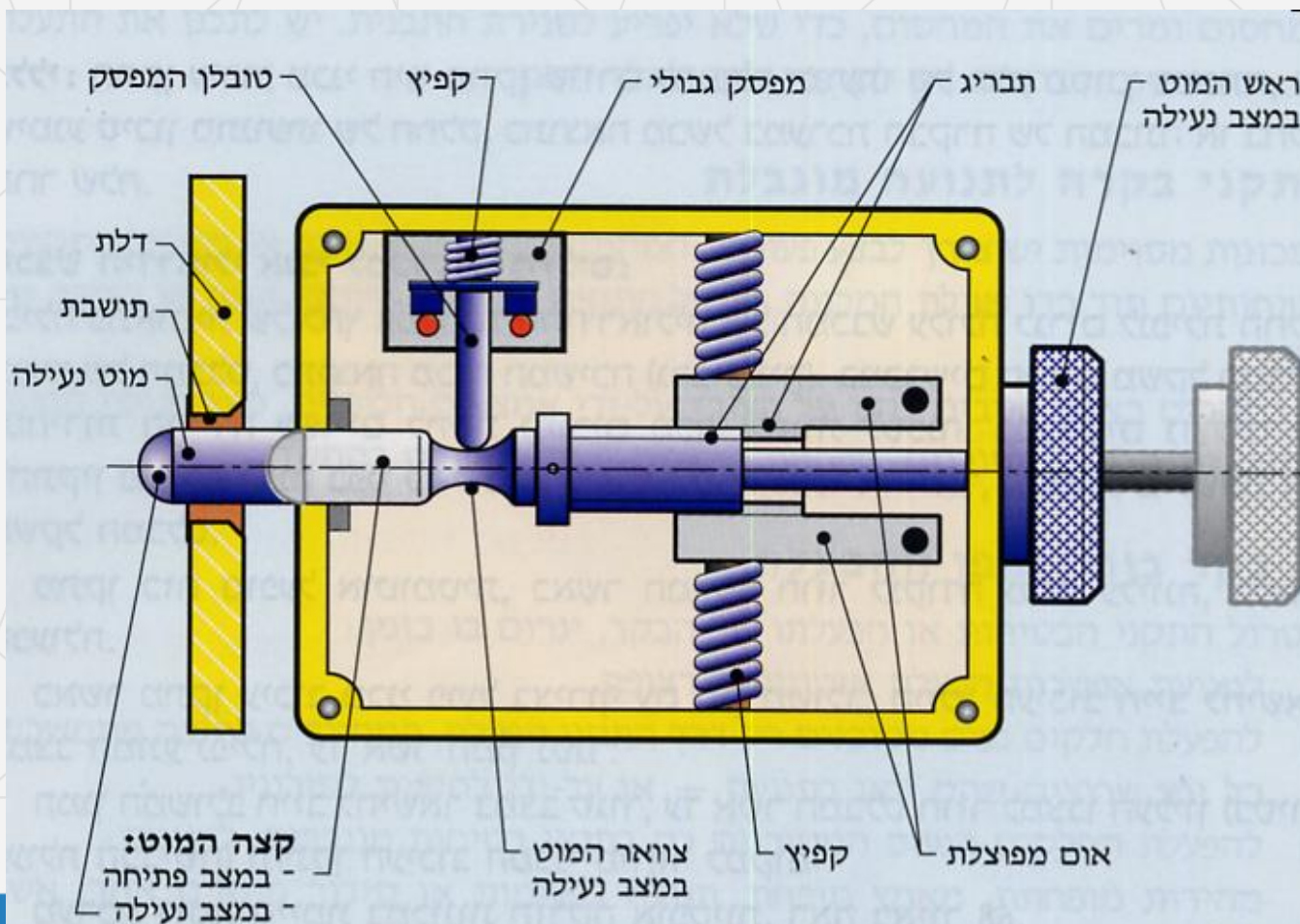
• מתקן היזקלות אלקטרוני



התקני בטיחות

• פתקן הפהייה מוסל יפני

נעילה ידנית של פתח במכונה, תאפשר את הפעלתה
וההפך.



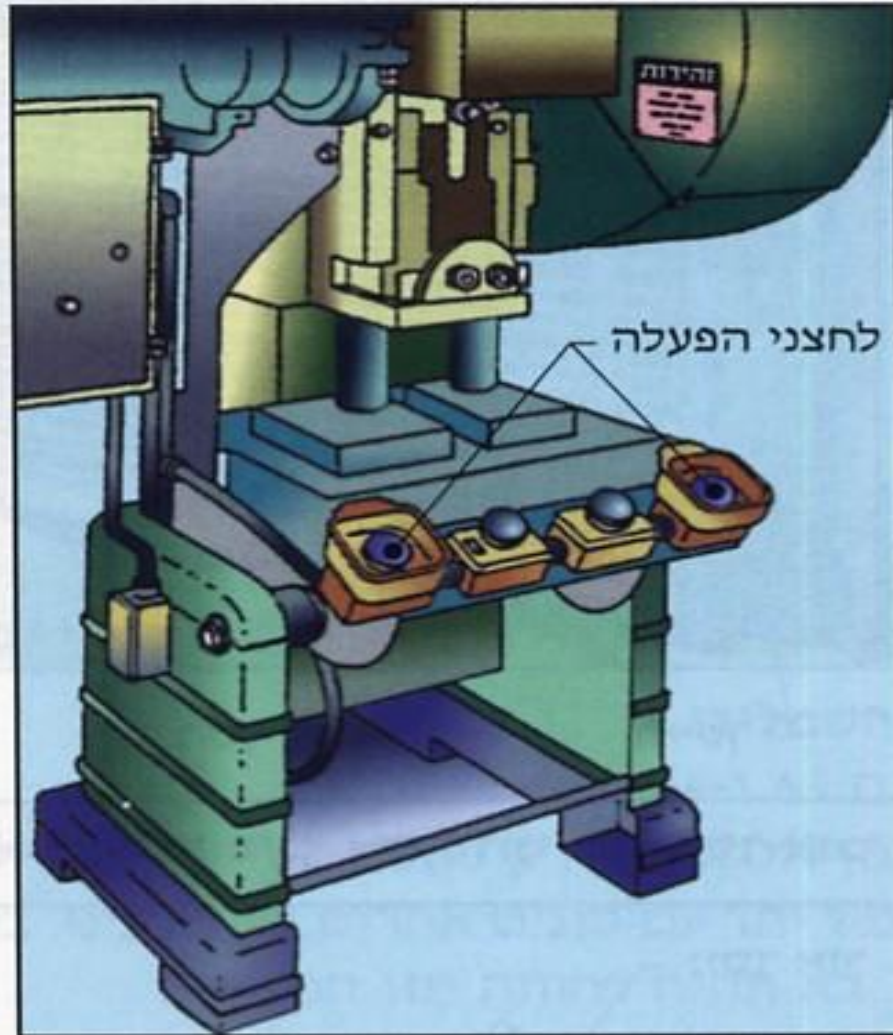
מיגון מכונות

אמצעי בקרה

- בקרת הפעלה בשתי ידיים
- מניעת הפעלה בשוגג
- בקרת עצירת חירום
- מפסקי גבול
- התראות קוליות ו/או ויזואליות
- שילוט מיוחד

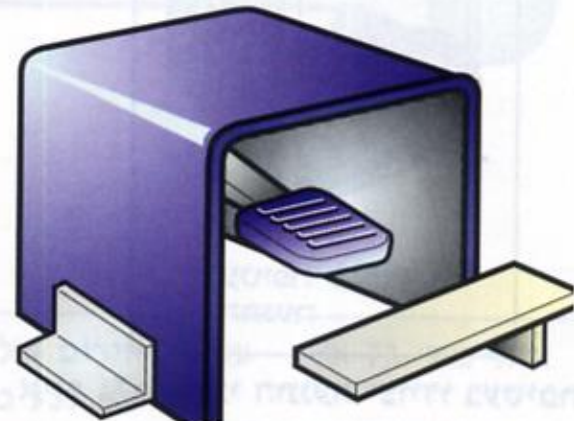
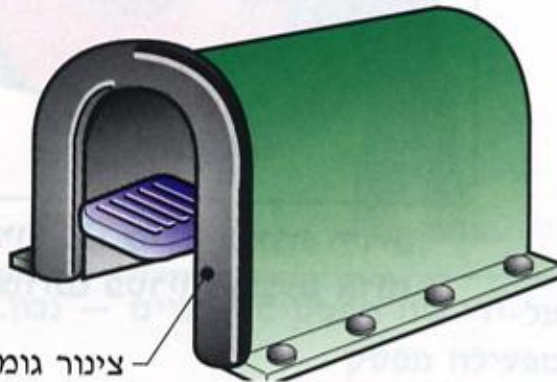
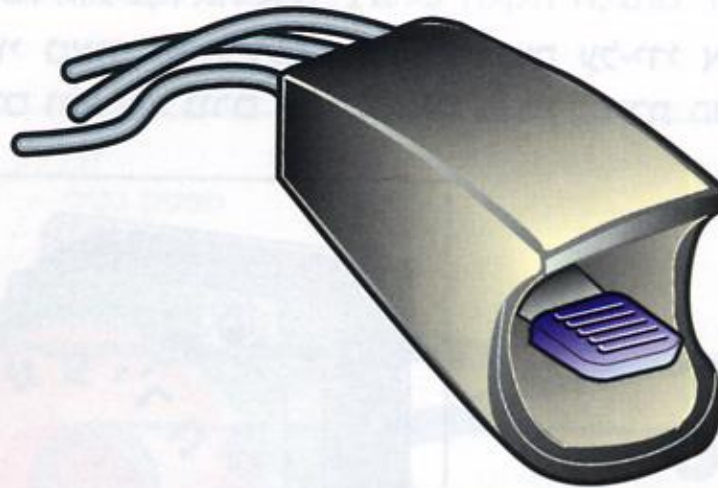
אמצעי בקרה

התקן בקרה להפעלה בשתי ידיו



אמצעי בקרה

אניסת הפסלה האטום



אמצעי בקרה

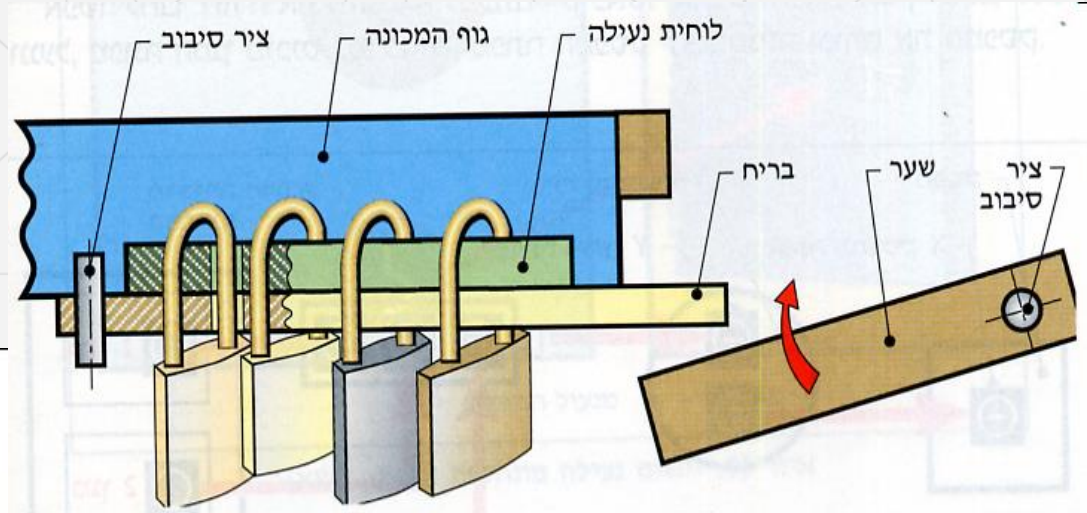
מפסק חירום





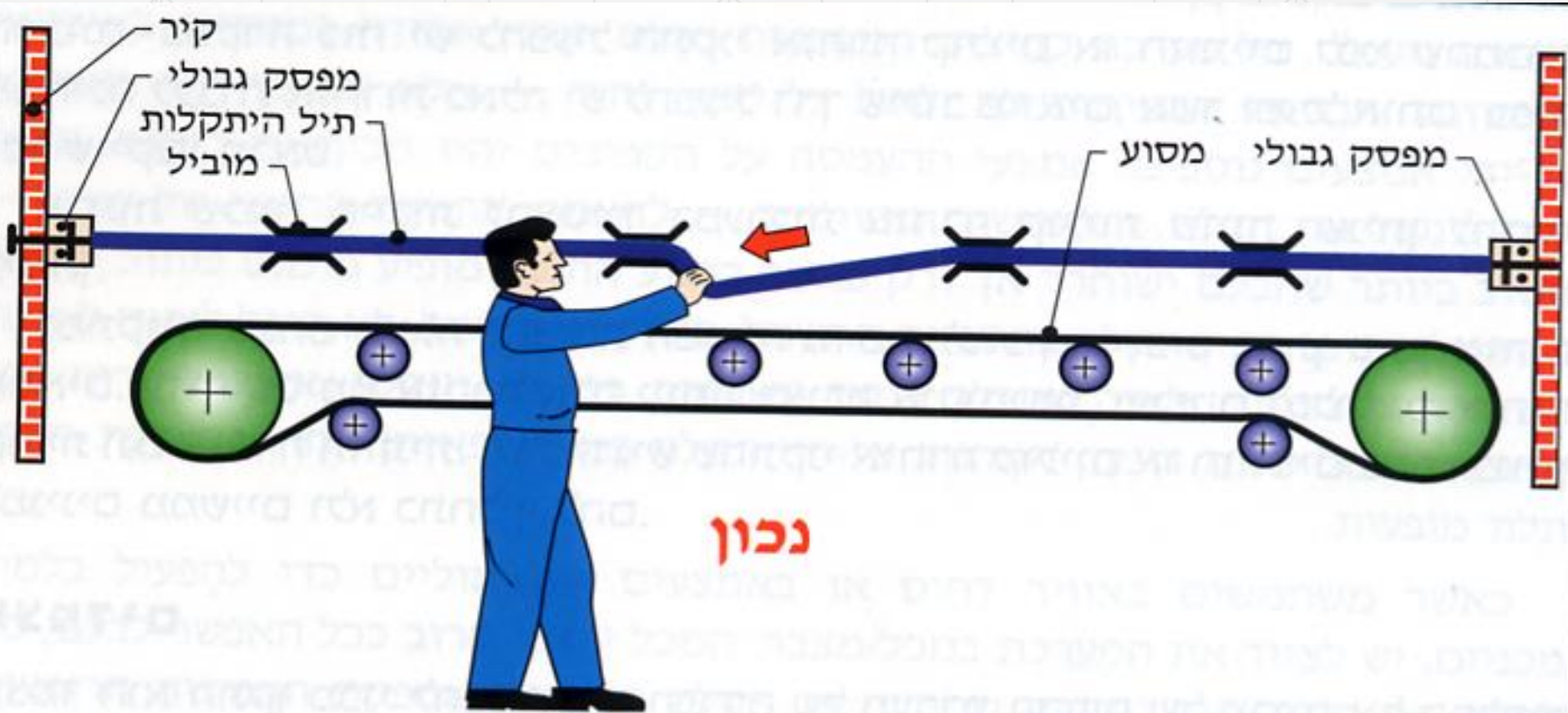
אמצעי בקרה

נעילה וסילוק



אמצעי בקרה

בקרת עציפת חיפוי באמצעות כבל עציפה





יישות ממגן טוב

1. יתאים לדרישות החוק (יעמוד בדרישות המפורטות בפב"ט נוסח חדש 1970 – סעיפים 37-44.

" הגנה לבטח " - מונח המגדיר אפשרות ש"גם העובד הרשולן ביותר וגם עובד מסור וחרוץ, המבצע בטעות פעולה מסוכנת, לא ייפגע ע"י החלקים המסוכנים.

2. המגן יתאים למכונה ולחלקיה.
3. המגן יאפשר עבודה יעילה.
4. המגן יאפשר תחזוקה נכונה ויעילה של המכונה.
5. המגן יהיה ניתן לתיקון.
6. המגן יהיה בלתי נפרד מהמכונה.
7. המגן לא יהווה סיכון בפני עצמו.
8. המגן יהיה אמין.

תודה על ההקשבה

