

# בטיחות בעבודה עם מסורי שרשרת

מסורי שרשרת הם כלי עבודה יעילים החוסכים זמן יקר, אך הם נמנים על הכלים המיטלטלים הממונעים המסוכנים ביותר ועלולים להיות קטלניים. המאמר שלהלן מביא את גורמי הסיכון העיקריים בעבודה עם מסורי שרשרת, וכן דרכים להימנע מתאונות

מאת רחל קמה

**מ**סורי שרשרת משמשים בעבודות יערנות, אתרי בנייה, מנסרות, מפעלים לעיבוד עץ, גננות ועוד.

התכונות הקובעות את יעילות הניסור הן עוצמת המנוע ומהירות סיבוב השרשרת. עוצמות המנוע של מסור שרשרת יכולות להגיע לכדי 1,700 ואט ומהירות סיבובי השרשרת לכדי 12 מ'/שנייה. המסורים, כמו כלים ממונעים מיטלטלים אחרים, מספקים שירות רב ערך, אך הפעלתם כוללת גם סיכונים. תאונות עם מסורי שרשרת כוללות פציעות קשות ואף מוות. בארה"ב בלבד נרשמות מדי שנה עשרות אלפי תאונות עם מסור שרשרת. ואולם, לא מסור השרשרת הוא הגורם לתאונות ולפגיעות, אלא הסביבה שבה הוא מופעל והאדם המפעיל אותו.

## רתיעה לאחור (kick back)

המונח "רתיעה לאחור" מתאר תנועה לא צפויה כלפי מעלה של גוף המסור - המוט המוביל את השרשרת. הרתיעה מתרחשת כאשר חרטום המסור פוגע בעצם כלשהו, והשרשרת נתפסת לרגע. הרתיעה השכיחה והחזקה ביותר מתרחשת כאשר השרשרת וגוף המסור פוגעים בעצם כלשהו, במתכוון או באקראי, באזור החרטום. כאשר החרטום נוגע או נתקל במכשול, המסור קופץ לגובה ומסכן את פלג הגוף העליון ואת ראשו של האוחז בו.

הרתיעה לאחור היא הגורם השכיח ביותר לפציעות בעבודה עם מסור שרשרת. אמנם ברוב המסורים הנמצאים בשימוש כיום מותקנים אמצעים להגברת הבטיחות, כמו מעצורים לשרשרת, שרשרות בטיחותיות ועוד, אך השיפורים הללו כשלעצמם אינם מספיקים כדי להבטיח את שלומו של המפעיל. מסור שרשרת עלול לגרום

## תאונות עם מסור שרשרת

- חקלאי בן 34 נפצע פצעים אנושים כשעסק בניסור גזע עץ עבה באמצעות מסור שרשרת. במהלך הניסור נרתע המסור לאחור ופגע בצווארו של העובד, שנפטר מאוחר יותר מפצעיו.
- נגר היה צריך להתקין ארגז לתריס גלילה בבית. לצורך כך הוא ניסר את קטע המשקוף האופקי המחובר לתקרה באמצעות מסור שרשרת לא גדול. במהלך הניסור נגע חרטום המסור במשקוף, המסור נרתע לאחור, הלהב פגע בצווארו, שיסף את גרונו, את קנה הנשימה ואת העורק הראשי המוביל דם לראש. הנגר איבד דם רב במהירות ונפטר תוך דקות, מבלי שאיש מהנוכחים יוכל להושיט לו עזרה.



בפציעות בראש, בצוואר ובחזה. מדי פעם התוצאה קטלנית.

## מניעה והפחתה של סיכוני רתיעה לאחור

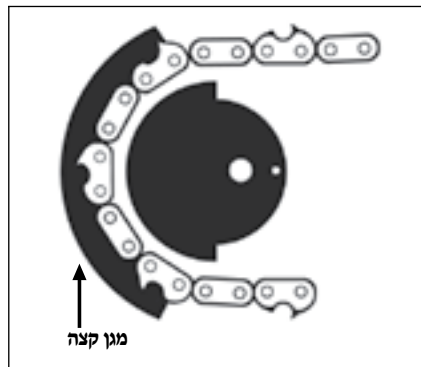
כדי למנוע סיכוני רתיעה לאחור של המסור יש ללמוד על המצבים הגורמים לרתיעה

לפגיעות ולמוות כאשר הוא נמסר לידי של אדם לא מיומן ולא זהיר. אנרגיית הרתיעה במסורים קטנים של 800 עד 1,200 ואט אמנם מוגבלת, אך במקרים של רתיעה פתאומית, וכאשר המסור אינו מוחזק היטב בשתי הידיים, ייתכנו פציעות חמורות. התאונות בעקבות רתיעת המסור כרוכות

המתג ל"הפסק" חייב להישמע קליק נעילה, כך שלא ייתכן מצב שבו המתג ישנה את מיקומו במגע אקראי, גם כאשר המסור רוטט בהשפעת מאמץ רב המופעל עליו.

✓ **מגן חרטום או מגן קצה:** מתאים למסורים קטנים המשמשים בתחום "עשה זאת בעצמך". במסורים מקצועיים, בעיקר בכאלה המשמשים בעבודות יערנות, מיגון כזה אינו מאפשר ניסור באזור החרטום, כשנדרש (כריתת גזע וניסור בתוך עץ) (איור 1).

✓ **בלם שרשרת:** תפקידו להפחית את



איור 1: מסור עם מגן קצה



תמונה 1: בזמן הניסור יש לאחוז את המסור כל הזמן בשתי ידיים. המרפק השמאלי צריך להיות נוקשה. במצב זה קל יותר למנוע פגיעה במפעיל במקרה של רתיעה לאחור. בכל מקרה יש להגן על הראש, הפנים והאזניים

עוצמת הפגיעה ברתיעה לאחור ולמזער את תוצאותיה באמצעות עצירת השרשרת בזמן הקצר ביותר, אך אינו מונע את הרתיעה. להפעלת בלם השרשרת מתנגש מגן היד הקדמי, המחובר למפסק, ביד השמאלית או באמה השמאלית. בעבודות באתרי בנייה נאלצים לעתים קרובות לנסר בגובה החזה וגם מעל לראש. במקרים של רתיעה בתנחות עבודה כאלו מעצור הרתיעה לא יכול להיות מופעל.

✓ **רפידות מפחיתות רתיעה:** אלו מוצעות על ידי יצרנים שונים להפחית הסיכון, אך אינן יכולות בשום מקרה לבטל את סכנת הרתיעה לאחור.

✓ **התקן למניעת פגיעה בגוף:** מסורי שרשרת חייבים להיות מצוידים, בגובה גוף המסור, בהתקן המונע פגיעה בגוף כאשר נוצרת רתיעה לאחור.

✓ **שרשרת בטיחות:** זו מפחיתה את מקרי הרתיעה לאחור, אך לא מבטלת אותם.

✓ **גוף מסור מעוצב במיוחד למניעת רתיעה לאחור:** עיצוב מיוחד של גוף המסור (guide bar) אמור למנוע את התאונות המחריות

ואלה הכרוכים בשימוש בו ניתן להפחית באמצעות הקפדה על תרגול בטיחות ושימוש בשכל הישר. הדרכת בטיחות בהפעלת המסורים מדגישה את הצורך בבדיקה של הכלי לפני התחלת העבודה, והפעלתו רק לאחר שנמצא כי כל התקני הבטיחות נמצאים במקומם ופועלים כנדרש.

✓ **מומלץ שלא להשתמש במסור שרשרת לניסור לוחות עץ ישנים - לדוגמה במבני עץ ישנים, היות שהלוחות עלולים להכיל מסמרים, ברגים או חלקי מתכת אחרים.** ניסור לוחות מותר רק לאחר שברור כי הם נקיים לחלוטין מחלקים מתכתיים.

### התקני בטיחות במסורי שרשרת

היצרנים של מסורי השרשרת פיתחו מספר עיצובים המשפרים את הבטיחות. חלק מהשיפורים הפכו למאפיינים סטנדרטיים של הציוד, ואחרים נדרשים ספציפית בחוקים ובתקנים בתחום.

✓ **מתג הפעל/הפסק:** כאשר מזיזים את

ולהשתמש באמצעים המפחיתים את האפשרות לקיומה. הקפדה על הכללים עשויה להוביל להפחתה משמעותית בסיכונים לפגיעה במקרה של רתיעה לאחור:

✓ **מפעיל המסור חייב למצוא לעצמו מקום עמידה בטוח, גם כשהשטח אינו מישורי.**

✓ **השתמשו בגוף מסור (guide bar) ייעודי, המתוכנן להפחתת הרתיעה לאחור, או בשרשרת ומעצור מיוחדים.**

✓ **בזמן הניסור יש לאחוז את המסור כל הזמן בשתי הידיים. המרפק השמאלי צריך להיות נוקשה. במצב כזה קל יותר למנוע פגיעה במפעיל במקרה של רתיעה לאחור (תמונה 1).**

✓ **יש להפעיל את המסור מעמדת ניסור נכונה, בזווית לכיוון המסור. כך, אם מתרחשת רתיעה לאחור, המסור לא יפגע בראש או בצוואר של המפעיל.**

✓ **אל תנסרו באזור הרתיעה לאחור. יש להימנע מניסור באמצעות חרטום המסור ובקטע החיצוני, באורך של כרבע מגוף המסור.**

✓ **היו ערים כל הזמן למיקומו של החרטום. יש למנוע כל מגע בין חרטום המסור לעצם כלשהו - בולי עץ, ענפים, פגיעה בקרקע. כך ניתן למנוע מהשרשרת להזדקק בפתאומיות למעלה ולצאת מחריץ הניסור.**

✓ **אל תנסרו בקטע המסור הקרוב לבית המנוע. פעולה זאת חושפת את גוף המסור ועולה להוביל למגע עמו.**

✓ **השתמשו במגן חרטום המכסה את קצהו של גוף המסור. יש להסיר את המגן בביצוע ניסורי קדת, "כיס", ובניסור עץ שעוביו עולה על אורך גוף המסור.**

✓ **בעת הניסור הפעילו את המסור במלוא העוצמה.**

✓ **אל תנסו להגיע לטווח ניסור גדול מדי.**

✓ **נסרו בכל פעם רק בול עץ או ענף אחד.**

✓ **אל תנסרו מעל גובה הכתפיים.**

✓ **התאימו את השרשרת אל גוף המסור. שימרו על מתח נכון של השרשרת. ודאו שגובה השן והמירווחים בין השיניים מתאימים להגדרות היצרן.**

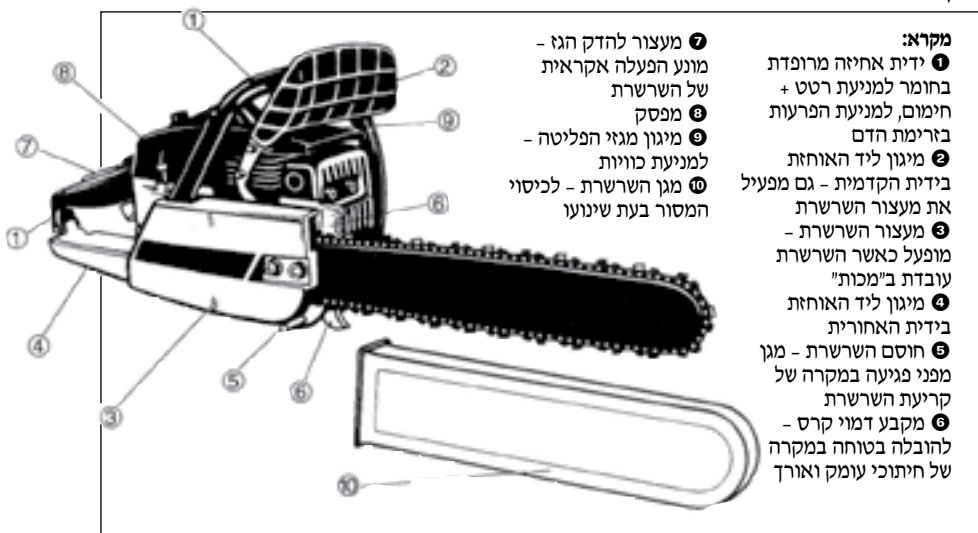
✓ **הקפידו שהשרשרת תהיה תמיד חדה. מלאו אחר הוראות ההשחזה והתחזוקה של המסור.**

✓ **בדקו לעתים קרובות את בלם השרשרת. ודאו שהבלם פועל היטב, כך שיעצור את השרשרת ביעילות. אל תסמכו על בלם השרשרת ומגן היד. כושר העצירה של בלם השרשרת מושפע מאוד מבלאי או הימצאות של שמן, לכלוך או נסורת ברכיביו.**

### גורמי סיכון נוספים

למרות שהרתיעה לאחור היא הגורם הראשי והשכיח לתאונות עם מסורי שרשרת, 75% מהתאונות נגרמות מסיבות וגורמים אחרים, בעיקר בגלל כשלים בהפעלה. את הסיכונים האחרים בהפעלת מסור שרשרת

## התקני הבטיחות במסורי שרשרת



- מקרא:**
- 1 ידית אחיזה מרופדת בחומר למניעת רטט + חימום, למניעת הפרעות בזרימת הדם
  - 2 מיגון ליד האוחזת בידית הקדמית - גם מפעיל את מעצור השרשרת - מופעל כאשר השרשרת עובדת ב"מכות"
  - 3 מיגון ליד האוחזת בידית האחורית
  - 4 חוסם השרשרת - מגן מפני פגיעה במקרה של קריעת השרשרת
  - 5 מקבע דמוי קרס - להובלה בטוחה במקרה של חיתוכי עומק ואורך
  - 6 מעצור להדק הגז - מונע הפעלה אקראית של השרשרת
  - 7 מפסק
  - 8 מיגון מגזי הפליטה - למניעת כוויות
  - 9 מגן השרשרת - לכיסוי המסור בעת שינועו

הנגרמות כתוצאה מרתיעת המסור כאשר חרטומו נוגע בעת הניסור באקראי בקרקע או בעצם קשה (איור 2). גוף המסור הבטיחותי מאופיין בצורה לא סימטרית של החרטום (איור 3). ניתן להרכיב את הגוף הבטיחותי על מכלול של מסור קיים ולהרכיב עליו כל סוג של שרשרת ניסור המקובלת בשוק. בעבודה עם מסור בעל גוף בטיחותי ניתן



איור 2: מצב רתיעה לאחור של מסור שרשרת בעל גוף מסור סימטרי: לא בטיחותי



תמונה 2: קדחי קירור באזור החרטום משפרים את עמידות הגוף



איור 3: גוף מסור לא סימטרי מאפשר למנוע רתיעה לאחור במהלך הניסור. בטיחותי

לנסר גם באזור החרטום ללא סיכון. השחיקה באזור זה רבה יותר, ולכן החרטום צריך להיות מחוסם בתהליך מיוחד (כדי שהמתכת לא תהיה קשה מדי ולא תישבר). קדחי קירור בגוף המסור באזור החרטום משפרים את עמידות הגוף (תמונה 2).

## חשיבותה של תחזוקה נכונה

תחזוקה קבועה ושירות נאות יכולים למזער את הסכנות הכרוכות בעבודה עם מסורי שרשרת. להלן כמה הנחיות לתחזוקה נכונה:

- ✓ הפעלה, כיוון ותחזוקה של מסורי שרשרת יהיו תמיד בהתאם לתקן **ישראלי 757 חלק 2.13**, ועל פי הוראות היצרן;
- ✓ יש לוודא שהמאייד (Carburetor) מכונן היטב. הכיוון יתבצע רק על ידי נציג מורשה

- ✓ הקפידו שהשרשרת תהיה תמיד משומנת;
- ✓ מתחו את שרשרת המסור לאחר ניסור של 5-10 דקות. השרשרת מתארכת כשהיא מתחממת, ולכן יש לכוונן אותה במהלך השימוש;
- ✓ בעת כוונן מתח השרשרת הפסיקו את פעולת המסור;
- השתמשו בכפפות להגנת הידיים מפציעות. שחררו את אומי גוף המסור. הניחו את החרטום על פיסת עץ קטנה כדי להרימו מעט למעלה. הדקו את השרשרת באמצעות סיבוב ברגי הכוונן, עד שהיא נצמדת היטב לגוף המסור אך עדיין מסתובבת באופן חופשי;
- ✓ הדקו את אומי גוף המסור באמצעות משיכת גוף המסור כלפי מעלה, עד למתיחה הנכונה של השרשרת, כשכפות הידיים מוגנות בכפפות או עם תמיכה יציבה מתחת;
- ✓ בדקו את המתיחה לעתים קרובות וכווננו את מתח השרשרת כנדרש. לאחר מתיחה ודאו שהשרשרת מסתובבת בצורה חלקה.

## בלמי השרשרת

- ✓ לפני שאתם מתחילים בעבודת ניסור הפעילו את בלם השרשרת, כאשר אתם מחזיקים את המסור בחוזקה בשתי הידיים והמנוע פועל בעוצמת פעולה רגילה. אם השרשרת אינה מפסיקה להסתובב מיד, טפלו בבעיה;
- ✓ הסירו את בית הבלם במועדים קבועים ונקו אותו היטב משמן, לכלוך ונסורת.

## הובלה ואחסון

- ✓ כאשר יש להעביר את המסור למרחק לא קצר, הפסיקו את פעולת המנוע;
- ✓ לפני הובלת מסור הניחו לו להתקרר;
- ✓ אל תובילו מסור שרשרת בתא הנוסעים של רכב;
- ✓ בהובלה של מסור כסו את השרשרת וגוף המסור בנדן או במגן;

של היצרן. מאייד שאינו מכוון יגרום לפעולה מושהית או לניסור לא יעיל, מה שעלול להוביל לפגיעה בעובד;

✓ **חשוב במיוחד:** הקפידו שיהיו ברשותכם כמה ששראות מושחזות המתאימות לסוג המסור ולגוף המסור שבידכם. שרשרת עלולה להישחק בבת אחת בעקבות הטחת החרטום בקרקע, ניסור של עץ מלוכלך, מכה באבן או במסמרים. ניסור בשרשרת קהה מעייף מאוד והכוח המושקע בלחץ על המסור כדי להגיע למהירות ניסור גבוהה יותר רק מגביר את סיכוני הפגיעה.

## גוף המסור והשרשרת

- בדקו את החוליות, הסכינים והמסילה לאיתור נזקים, ופעלו בהתאם;
- ✓ תקנו או החליפו חוליות שאינן מסומרות היטב;
- ✓ החליפו את גוף המסור אם הוא עקום או סדוק;
- ✓ כאשר גוף המסור פגום החליפו אותו ואת השרשרת;
- ✓ החליפו את גלגל השיניים המניע אם הוא בלוי או פגום, לפני שיגרום נזק לשרשרת;
- ✓ סכינים שהוחלפו יש להשחזי עד לאורך הסכינים שבשרשרת. להשחזת השרשרת השתמשו בפצירות במידה הנכונה. נדרשות שתי פצירות: פצירה שטוחה לטיפול בשיני המסור, להתאמת גובה השן, ופצירה עגולה בקוטר אחיד, להשחזת הסכינים ולתחזוקת חוליות ההינע של השרשרת;
- ✓ בעבודות תחזוקה בגוף המסור נקו את פתח כניסת השמן לשרשרת. נסורת עץ עלולה לסתום את מעבר השמן אל שרשרת המסור.

## כיוון מתח השרשרת

שרשרת רופפת מגבירה את בלאי גלגלי השיניים המניעים את חוליות ההינע ואת בלאי גוף המסור, ומהווה סיכון למפעיל במקרה שהיא יוצאת ממסילתה. שרשרת מתוחה מדי מגבירה את בלאי הרכיבים;

- ✓ חממו את מנוע המסור לפני הניסור. הפעילו אותו מבלי שהשרשרת תסתובב;
- ✓ בהפעלת המסור החזיקו אותו בשתי הידיים, באחיזה איתנה, כשהאגודלים והאצבעות לופתים את הידיות. במהלך ההפעלה שימרו כל הזמן על עמידה יציבה;
- ✓ במהלך הניסור השתמשו במלוא עוצמת המסור;
- ✓ עליכם לדעת, בכל עת, על מיקומם של האנשים העובדים איתכם;
- ✓ אל תעמדו מאחורי מסור בפעולה;
- ✓ אל תשאירו מסור בפעולה ללא השגחה;
- ✓ אל תישאו מסור כשהשרשרת מסתובבת.

### ניסור ענפים מעץ ניצב

- ✓ אחזו את המסור בשתי הידיים כששתי הרגליים עומדות כל הזמן על הקרקע ביציבות ובשיווי משקל. עבדו בגובה הכתף או מתחתיה. נסרו תחילה "חריץ נפילה" בענף, ורק אז נסרו את הענף מלמעלה.

### כרית עצים באמצעות מסור שרשרת

- ✓ לפני כריתת עצים בקרבת בניינים, קווי חשמל ודרכים דאגו לקבלת האישורים המתאימים;
- ✓ לפני שכורתים עץ הזהירו את האנשים באזור בנוגע לכריתה והרחיקו אותם לאזור בטוח, במרחק של פעמיים גובה העץ;
- ✓ נקו את אזור העבודה מענפים ומפסולת לפני תחילת העבודה;
- ✓ לפני הניסור העריכו את קוטר העץ ותכננו את כיוון נפילתו. בחרו את כיוון הנפילה בהתאם לכיוון הרוח, נטיית העץ וצורתו. ודאו שבכיוון שבחרתם אכן קיים מקום פנוי לנפילה;
- ✓ הכינו נתיב מילוט מאחורי מקום הנפילה המתוכנן של העץ, למקרה שהעץ לא יפול לכיוון שתוכנן. דרך המילוט צריכה להיות בזווית של 45° מהכיוון המתוכנן לנפילת העץ. ודאו שלא יהיה שום מכשול שיגרום למעידה או לעצירת הבריחה בשעת הצורך.

### טווח הנפילה

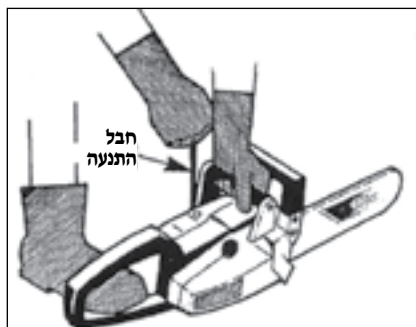
- ✓ בניסור ענפים או בעבודות שבהן נדרש לחדור לעץ מומלץ להשתמש בשרשרת בטיחות;
- ✓ בכריתת עצים לעולם אין להפסיק את הניסור באמצע החתך;
- ✓ לפניו גזעי עצים, ענפים ופסולת עצים יש להשתמש לפחות בצידוד המגן האישי הבא (על פי דרישות OSHA), המיועדות לכל מי שמפעיל מסורי שרשרת:
- מערכת להגנת הראש הכוללת קסדה, מגן פנים ואוזניות להגנת השמיעה;
- כפפות עבות מכותנה או מעור;
- מגינים לרגליים: מגיני עור לרגליים או

- את ידית ההתנעה בתנועות חדות ומהירות (איור 4א ו-4ב);
- ✓ אל תתניעו את המסור כשהוא מוחזק בידים. במצב כזה רק יד אחת פנויה לטפל באמצעי הבקרה. התוצאה עלולה להיות פגיעות ברגליים;
- ✓ אל תתניעו מסור בקרבת מיכל דלק. המרחק ממיכל כזה הוא 3 מ' לפחות;
- ✓ אל תבצעו כווננים בשרשרת או בגוף המסור כאשר המנוע פועל.

### בטיחות בעבודות בשטחים פתוחים



איור 4א: מצב התנעה נכון



איור 4ב: מצב התנעה נכון במסור עם מדרג על הידית

- בעבודות המתבצעות בקרבת כבישים או דרכים חובה למנוע כניסה אקראית של אנשים לאזור הסכנה. ניתן למתוח חבלים - מתוחה חזקה ככל האפשר, לסימון האזור האסור לכניסה. אמצעי יעיל יותר הוא גידור בלוחות עץ חזקים, המונעים פיזית את הכניסה. אמצעי האבטחה צריכים לכלול גם את דרכי הגישה לאתרי העבודה ומהן והנתיבים בין אתרי העבודה, כאשר לדוגמה, חייבים ללכת בדרכים עוקפות.

- חובה על העובדים ללבוש ביגוד תקני בולט לעין, לפחות אפודה, בצבע מחזיר אור כתום-אדום.

### ניסור

- ✓ לפני שמתחילים לבצע עבודה תכננו את מהלך הביצוע. דאגו מראש לעזרה למקרה שיהיה בה צורך;
- ✓ אל תנסרו כאשר אתם נמצאים לבדכם;
- ✓ השתמשו במסור המתאים. משקל המסור, כוח הניסור ואורך גוף המסור חייבים להתאים לסוג העבודה המבוצעת;

- ✓ שאו את המסור כשגופו מופנה לאחור. ודאו שהנדן רחוק מצינור הפליטה;
- ✓ אל תשאו את המסור על הכתף. ניתן לשאת אותו כך רק כאשר השרשרת הוסרה ממנו או שהיא מאובטחת היטב;
- ✓ כדי למנוע נזק למסור במהלך הובלה או אחסון השתמשו בתיבת נשיאה ייעודית.
- ✓ אבטחו את המסור ואת תיבת הנשיאה במהלך ההובלה, למניעת תזוזתם;
- ✓ לפני אחסון מסור לפרקי זמן ארוכים נקזו את כל הדלק לתוך מיכל בטיחותי מאושר לשימוש. לאחר מכן התניעו את המנוע, כדי לרוקן את שאריות הדלק מהמאייד;
- ✓ שמרו על המסור כשהוא נקי מנסורת, לכלוך ושמן;
- ✓ אחסנו את המסור במקום קריר ויבש.

### סיכוי אש במסור המופעל בדלק

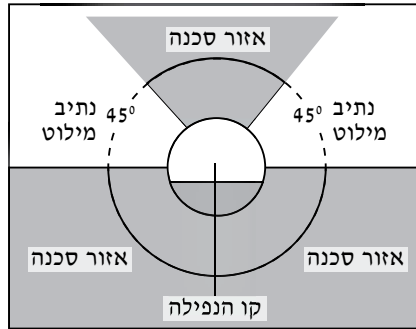
- ✓ אל תדלקו מסור שרשרת כשהוא פועל. מילוי דלק יתבצע רק כאשר המנוע קר;
- ✓ כאשר מיכל הדלק של המסור מתרוקן יש להמתין כ-30 דקות לפני מילוי;
- ✓ אין לעשן בזמן מילוי דלק במיכל;
- ✓ הרחיקו מהמקום מקורות הצתה וחומרים דליקים;
- ✓ הקפידו שצינור הפליטה ומסנן היניקה יהיו נקיים תמיד וקולט הגיצים במקומו;
- ✓ מלאו אחר הוראות היצרן בנוגע לתערובת דלק-שמן המתאימה;
- ✓ הכינו את תערובת הדלק במקום מאוורר היטב. הציבו מטף כיבוי אש תקין בהישג יד;
- ✓ החזיקו את תערובת הדלק במיכל מחומר עמיד בפני אש, המאושר לשימוש. למילוי השתמשו במשפך או בצינורית. נגבו מיד שפך ודליפות;
- ✓ השימוש במסור שרשרת המופעל בדלק יהיה רק מחוץ למבנים.

### התנעת המסור

- לפני התנעה והפעלה בדקו את המסור:
- ✓ אל תשתמשו במסור העומד בפני תיקון;
- ✓ אל תשתמשו במסור שניזוק או שיש בו חלקים משוחררים או חסרים;
- ✓ יש לסלק חלקים פגומים ולהחליפם בתקינים;
- ✓ ודאו שגוף המסור מהודק למקומו והשרשרת מותאמת היטב;
- ✓ ודאו שאין במסור חסימות;
- ✓ תערובת הדלק ושמן המנוע להפעלת המנוע צריכה להיות בהתאם להמלצות היצרן. כמות גדולה מדי של שמן גורמת ללכלוך במנוע, כמות קטנה מדי של שמן גורמת לנזק בחלקיו;
- ✓ כאשר חבל ההתנעה אינו נכרך היטב על התוף הפנימי הסירו את המתנע וטפלו בו;
- ✓ להתנעה הצמידו היטב את בית המנוע אל הקרקע, כשהשרשרת מכוונת הרחק מגופכם ומחפצים המצויים בסביבה. משכו



כריתת עץ



איור 6: בקרה על כיוון הנפילה



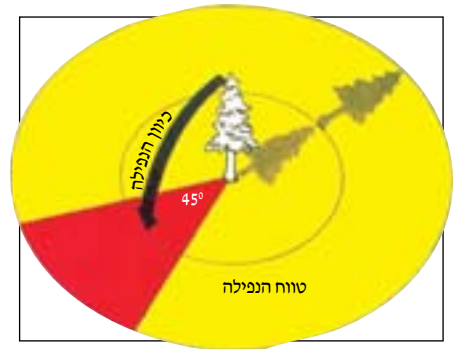
איור 7: כיוון הנפילה

עמדו ביציבות על הקרקע. נסרו תחילה את הענפים בצד הרחוק מכם, ולאחר מכן בקרבתכם. כאשר הקרקע משופעת עמדו באזור הגבוה. אל תנסרו ענפים שכול העץ נתמך עליהם. גלגלו את בול העץ.

### ניסור עץ שהופל

- ✓ היזהרו מאוד במצבים שבהם עצים צעירים נמצאים מתחת לגזעים שנפלו עליהם. הם עלולים לפעול כמו קפיץ ולדחוף את המסור לאחור היישר אל הרגליים (פגיעות מסוג זה כבר גרמו לפציעותם של כורתי עצים מקצועיים רבים);
- ✓ כאשר מנסרים עץ שהופל יש לתקוע טריז בתוך החתך כדי למנוע מהשרשרת להיתקע בעץ. הטריזים מסופקים לעתים יחד עם המסור ובכל מקרה ניתן להשיגם אצל המשווקים;
- ✓ כאשר צריך להרים בולי עץ כבדים יש לדאוג לעזרה. בהרמה כופפו את הברכיים והרימו את המיטען בעזרת שרירי הרגליים (ולא שרירי הגב!). משקלו של בול עץ באורך 60 ס"מ יכול להגיע לכחצי טונה;
- ✓ בחיתוך בולי עץ לפרוסות קצרות נקו את אזור העבודה. תכננו את שלבי הניסור. ניסור אנכי מפריע לתנועה חופשית של השרשרת. כשניתן, תימכו את הקטע המיועד לניסור באמצעות בול עץ אחר. נסרו תחילה את הצד ה"דחוס" ורק לאחר מכן את הצד ה"מתוח";
- ✓ במהלך הניסור הרחיקו את כפות הרגליים מבול העץ;
- ✓ פינוי עצים שנפלו, או לאחר סערה, הוא משימה קשה. מילוי הוראות הבטיחות יכול למנוע פגיעות.

### עשו זאת תעשו - תמיד



איור 5: כיוון טווח הנפילה

מכנסיים ייעודיים (מרופדים בניילון עמיד בפני קריעה). מגפי עבודה או נעלי עבודה המיועדים לעבודה עם מסורי שרשרת וכוללים כיפת מתכת להגנת האצבעות.

### שימו לב לסיכונים בשטח

- ✓ לפני שמתחילים בכריתת עץ יש לאתר תמיד ענפים מתים בגובה; נפילתם ללא התרעה עלולה להיות קטלנית (נקראים בפי אנשי המקצוע "מאלמנים");
- ✓ ענפים שבורים או תלויים על בלימה, צמחים מטפסים שהשתרגו על העץ המיועד לכריתה או גזע מת נוטה, עלולים להישבר ולחבוט במפעיל או באדם הנמצא למטה;
- ✓ בניסור גזע מת יש לפעול בזהירות. הצמרת עלולה להישבר, לנחות מעל ולגרור לפגיעה קטלנית. כאשר הגזע שבור ומופעל עליו לחץ חייבים לוודא מהו הכיוון שממנו מגיע הלחץ. כאשר הכיוון אינו ברור יש לנסר מספר חתכים קטנים כדי לשחרר חלק מהמתח לפני שמתחילים לנסר קטע שלם של העץ;
- ✓ כריתה של עץ שבור שיש בה סיכונים צריכה להתבצע על ידי איש מקצוע. משקלו של עץ שנפל יכול להגיע למספר טונות, ומפעיל לא מיומן עלול להיפגע בקלות ואף למצוא את מותו;
- ✓ כאשר הגזע מתחיל לנטות התרחקו מהעץ למרחק של 7.5 מ' לפחות, כבו את המסור והניחו אותו על הקרקע מאחורי בסיס הגזע.

### בקרה על כיוון הנפילה

- ✓ חריץ הנפילה צריך לפנות לכיוון המתוכנן לנפילה. נסרו אותו בעומק של 1/3 מקוטר הגזע;
- ✓ חריץ הניסור האחורי צריך להיות בגובה של 5 ס"מ מעל לחריץ הנפילה, ולהסתיים קרוב אליו. השאירו קטע לא מנוסר בעובי 2.5 ס"מ כדי לאפשר בקרה על כיוון הנפילה;
- ✓ השתמשו בחבלים או בטרזיים לשליטה על נפילה שכיוונה שונה מהנטייה הטבעית של העץ (איורים 6, 7).

### ניקוי ענפים

אין בידיעות המתפרסמות במדור זה משום המלצה על טיב המכשירים והציוד או המלצה לרכישתם. המדור הוא רק שירות מידע לקורא. המכשירים לא נבדקו על ידינו, וכל האמור כאן הוא על אחריות הספקים בלבד.

## חידושים בבטיחות



ביד הכבאי מוצגת מערכת שידור נתונים לעמדת הפיקוד. במהלך הפעולה היא נמצאת בתוך חליפת המגן

מיקומו וכי לחילוץ נדרש סיוע מיידי. הנתונים נאספים מהמקורות הבאים: מיכל האוויר, מד טמפרטורה, גלאי גזים, חיישן תנועה, מצלמה תרמית ומכשיר GPS.

כדי ליעל את עבודת הכבאי פותחה תצוגה עילית בתוך המסיכה שלו, כך שהוא יכול לראות את מצב האוויר במיכל מבלי להסתכל בשעון. הרעיון הוא לאפשר לכבאי להתרכז בעבודתו ולא בציד, ובמקביל להגביר את היכולת לסייע לו בשעת מצוקה ולשמור על בטחונו.

**לפרטים:** [www.ritukh.co.il/products.asp](http://www.ritukh.co.il/products.asp)  
כן ניתן ליצור קשר עם זאב קורן, ריתוך טכנולוגיות בטיחות, [zeev@ritukh.co.il](mailto:zeev@ritukh.co.il),  
טל' 03-9026057; 050-5545598;  
פקס' 03-9025928.

### מערכת נשימה פתוחה

ALPHA היא מערכת נשימה המשפרת את עבודתו ובטיחותו של המשתמש, מאפשרת קשר דו-סטרי בין הכבאי שבתוך זירת האירוע לבין מערך הפיקוד החיצוני.

לאחר אירוע האסון במגדלי התאומים בניו-יורק נחקרה עבודתם של צוותי החילוץ. חברת MSA החליטה ליישם את הלקחים שהופקו ופיתחה מערכת נשימה בשם ALPHA, המשפרת את עבודתו ובטיחותו של המשתמש. המערכת מאפשרת קשר דו-סטרי בין כל כבאי שנמצא בתוך זירת האירוע לבין מערך הפיקוד החיצוני.

טכנולוגיה זו מיישמת מערכת טלמטריה, דהיינו מדידת נתונים בשטח ושידורם באופן רצוף אל עמדת פיקוד. הציוד האישי של המשתמש משמש כמערכת לאיסוף הנתונים שלהלן: מצב האוויר במיכל של המשתמש, הטמפרטורה בסביבת הכבאי, הרכב האוויר בסביבה זו, מצבו של הכבאי ומיקומו. בעמדת הפיקוד, באמצעות מרכזיית דיווח אחת ומחשב נייד, ניתן לעקוב אחר כ-50 כבאים בו זמנית. במקרה של איתור סכנה לחיי הכבאי יכול המפקד לשדר לו הוראת פינוי, או להודיע לכבאי אחר שחברו נפל, מה

הקרקע ולעולם לא מעל לסולם או על עץ;

✓ את המסור יש להפעיל תמיד בגובה נמוך מגובה הכתפיים;

✓ לבשו תמיד בגדים המגינים על כל חלקי הגוף - צמודים אך לא הדוקים, כדי שלא ייתפסו בשרשרת;

✓ לפני התחלת העבודה יש לוודא ששיני המסור מושחזות ובמצב תקין;

✓ נקו את אזור העבודה מאשפה כך שהשרשרת לא תיגע בשום חפץ מלבד העץ המיועד לניסור;

✓ הפעילו את המסור תמיד על פי הוראות ההפעלה. שאו אותו רק כשהוא כבוי והחרטום מכוסה במגן ופונה לאחור. הימנעו ממוגע באזורים חמים של המסור;

✓ השתמשו בביגוד מגן מתאים, להקטנת סיכוני הפגיעה.

### ציוד מגן אישי מומלץ לשימוש בעת הפעלת מסורי שרשרת

✓ **הגנה לראש:** קסדה (כובע מגן), כנדרש בתקנות, בצבע מחזיר אור;

✓ **הגנה לאוזניים:** מגיני אוזניים, כנדרש בתקנות. מסורי שרשרת יוצרים רעש חזק ברמות של 95 עד 115 דציבלים;

✓ **הגנה לעיניים:** משקפי מגן, כנדרש בתקנות ומסיכת פנים. מסיכת פנים צמודה לכובע מגן, ללא משקפי מגן, אינה מספקת הגנה טובה לעיניים;

✓ **הגנה לידיים:** כפפות עור עמידות בפני קריעה, מחוזקות בניילון בליסטי מאחור. כפפות כאלו מעניקות הגנה לידיים תוך אחיזה טובה במסור, וסופגות חלק מהרטטים (ויברציות) שיוצר הכלי;

✓ **הגנה לרגליים:** מכנסיים מרו-פדים בניילון עמיד בפני קריעה, בגדים הדוקים ללא חפתים, עשויים מבד באריגה צפופה;

✓ **הגנה לכפות הרגליים:** נעלי בטיחות, כנדרש בתקנות: מגפיים מניילון בליסטי מעניקים את ההגנה הטובה ביותר מפני חתכים, סוליות גומי מונעות החלקה לעבודה בתנאי רטיבות ובשלג, נעליים מסומרות עם סוליה בעלת אחיזה טובה או סוליות שעם, לעבודה על קרקע קשה וטרשית. ■



הסכין החכם, הנוח, הבטיחותי והצבעוני

להב הסכין, שקצהו ניתן להחלפה, מוגן ובטיחותי לחלוטין ולא ניתן להיפצע ממנו - פטנט עיצובי ייחודי. הלהבים מחזיקים מעמד למעלה מ-1,000 שימושים. החלפת ראש החיתוך על המשתמש לאחוזי בידית הסכין, לשלוף את קצה הלהב ולהחליפו - בדומה להחלפת סכין במכשיר גילוח ידני. כשצריך, מגיני הלהב מגינים על המשתמש מפני מגע וחיתוך, ובכך מצטמצמות פגיעות במהלך העבודה.

**לפרטים:** יגאל בוצ'אן - הפצה, ייבוא ושיוק מוצרי בטיחות, טל' 054-5858803, פקס' 03-9383804. ■

### סכין 'יפני' חכם

מוצר חדש בשדה הסכינאות: סכין חיתוך 'יפני' רב-שימושי ובטיחותי

יצרנית סכיני הבטיחות האמריקנית 'Klever Cutter' פיתחה מוצר חדש: סכין חיתוך רב-שימושי ובטיחותי. הסכין כוללת ידית אחיזה ארגונומית המעוצבת עם אזורי אחיזה רכים ומחוספסים, המפחיתים את התעייפות היד האוחזת ומגבירים את קלות החיתוך. הידית מגיעה במספר צבעים, מה שמאפשר לייחד אותה לעובדים בתחנות עבודה שונות. הסכין מתאים במיוחד לשימוש במחסנים, במסחר ובקמעונאות. ניתן לחתוך באמצעותו כמעט את כל סוגי האריזה, כולל רצועות קשירה, קרטון, אריזות 'בליסטר' (אריזות המשלבות קרטון ופלסטיק, כמו מארז בטירות), שרינקים ועוד. באמצעות 'הספליטר' האחורי - להב פלסטי, חזק וגמיש, אך לא חד כמו סכין יפני, ניתן לפתוח בקלות סרטי הדבקה מעל אריזות, מה שמונע נזקים לתכולתן - וחוסך למפעל אלפי שקלים בשנה בגין 'תאונות' שהיו נגרמות לסחורה בעקבות שימוש בלהב חד ומסוכן.