

בטיחות וגיהות בחקלאות

תחזוקה וטיפול במכונות חקלאיות



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור



המרכז החקלאי
המדור לבטיחות

קוד: א-4/076



בטיחות וגיהות בחקלאות

תחזוקה וטיפול במכונות חקלאיות

מאת: אלי צביאלי
יוסף כץ

המוסד לבטיחות ולגיהות



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור
פברואר 2004

קוד: א-4/076



פרסום זה נועד למסור מידע לקורא בתחומים שבהם עוסק הפרסום, ואינו תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים. כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי – יש לבחון, לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.



© כל הזכויות שמורות

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר – כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה אלא ברשות מפורשת בכתב מהמול

תחזוקה וטיפול במכונות חקלאיות

תוכן

5 שמירה על ציוד במצב עבודה תקין

6 המלצות יסוד למניעת תאונות

6 בדיקת התיפקוד לפני שימוש במכונה

6 לוחות זמנים לטיפול ולתחזוקה

7 שינויים בביצועים של מכונות חקלאיות

8 מי יבצע את עבודות התחזוקה

8 זמן

8 שימוש בטיחותי בכלים ובציוד

9 כלי יד

9 אזמלים ומקבים (Punches)

10 שופינים

10 סכינים

11 מברגים

12 פטישים

13 מפתחות ברגים

14 פליירים וקוצצים

15 מכשירים חשמליים

16 מגבהים

19 כננות

21 בטיחות בטיפולים ובתחזוקה

21 המלצות כלליות

23 מערכת הקירור

24	מערכת החשמל וסיכוניה
24	צבעים תקינים של מוליכים
24	למי מותר להתעסק עם חשמל
25	הארקה ואמצעים להגנה מחישמול
25	סיכונים בשימוש בחשמל
25	אמצעים להגנה מפני התלקחות ושריפה
26	איך מתחשמלים
27	שיטות הגנה מפני חישימול
27	הארקת הגנה
28	בידוד כפול
29	מימסר פחת (מפסק מגן)
30	עזרה ראשונה במקרה של התחשמלות
30	ניתוק המתח
30	שיחרור הנפגע ממגע עם מקור החישמול
31	שיחרור של נפגע ממתח גבוה
31	החייאה
32	טיפול במערכת החשמל
35	המערכת ההידראולית
38	מערכת הדלק
39	עבודה עם דלק גפ"מ
40	עבודה עם סולר
41	מערכת העברת ההספק (P.T.O)
43	צמיגים

תחזוקה וטיפול במכונות חקלאיות

כאשר חקלאים מטפלים בציוד הם ניצבים בפני שתי סכנות: פגיעה גופנית ונזק לציוד. כדי למנוע פגיעות בגוף עליהם להיות מודעים לסכנות השכיחות שבמכונות (ראו חוברת 'סיכונים במכונות') ולמלא אחר ההמלצות למניעתן ולהימנעות מהן.

בפרק זה מובאות הנחיות לשמירה על הציוד במצב בטיחותי ולביצוע עבודות טיפול ותחזוקה באופן בטוח.

מפעילים זהירים של ציוד חקלאי מתמקדים ב-3 נושאים:

- ממלאים אחר נוהלי העבודה המומלצים;
- מתחזקים את הציוד כנדרש;
- מודעים לסכנות הקיימות במהלך עבודות הטיפול והתחזוקה ונמנעים מהן. מילוי מדויק אחר הדרישות מאפשר עבודה יעילה עם הציוד החקלאי ללא תאונות.

**הציבו לכם יעד – לקלוע "בול" אל יעדי הבטיחות בציוד החקלאי.
התמקדו במטרות הבאות:**



כדי למנוע נזק לציוד, עליכם להצטייד ב"מדריכים למפעיל" (המגיעים יחד עם המכונה), לשנן ולהטמיע את המידע שבהם. כל טיפול ועבודת תחזוקה שמבצעים במכונה צריכים להיות עפ"י הנהלים המובאים במדריכים.

**כדי להגן על עצמכם ועל הציוד –
מלאו אחר נוהלי הטיפול המומלצים**

שמירה על ציוד במצב עבודה תקין

שימרו על כל הציוד במצב מעולה. כאשר יש צורך בתיקונים – פנו לסוכן המורשה לציוד. קרוב לוודאי שתאונות יתרחשו כאשר המיכון איננו תקין:

- כשהמכונות לא מכווננות.
- כאשר לא הוחלפו חלקים שחוקים ו/או שבורים.
- הלהבים קהים.
- מגינים או אמצעי בטיחות אחרים אינם במקומם או אינם מתפקדים כיאות.

- לא מולאו נוהלי הבטיחות במהלך עבודות תחזוקה.
- סימני האזהרה שחוקים ולא קריאים.
- אין סימני אזהרה על הצידוד.

המלצות יסוד למניעת תאונות

- ✓ בידקו כל מכונה לפני שאתם משתמשים בה.
- ✓ מלאו אחר לוחות הזמנים שעליהם ממליץ היצרן, לתחזוקה ולטיפול בכל מכונה.
- ✓ היו ערים לשינויים בתיפקוד המכונה ובפעולתה.

בדיקת התיפקוד לפני שימוש במכונה

- ✓ עשו לכם הרגל: לבדוק לפני השימוש וגם במהלכו את כל הרכיבים והמערכות המשפיעים על הבטיחות ועל ביצועי המכונה. שימו לב במיוחד לנושאים הבאים:
- מערכת ההיגוי;
- הבלמים ובלמי החנייה;
- המערכת ההידראולית;
- מערכת הדלק;
- מערכת הפליטה;
- נורות האזהרה;
- הצמיגים;
- לוחות הבקרה;
- מגיני הבטיחות.
- ✓ כאשר מתגלה בעיה או כשל - יש לפעול מיד לתיקונם.
- ✓ מלאו אחר הנהלים שקבע היצרן במדריך למפעיל, המצורף לצידוד, או קחו את הצידוד אל הסוכן המורשה - לצורך הטיפול.



לוחות זמנים לטיפול ולתחזוקה

- יש לעבוד לפי לוחות הזמנים לטיפול ולתחזוקה, שעליהם ממליץ היצרן עבור כל מכונה. לוחות הזמנים האלה, וההנחיות שבמדריך למשתמש, קובעים מתי ואיך -
- לשמן ולכוון חלקים נעים, כדי להאריך את חיי המכונה.
 - להחליף חלקים שהתבלו במשך הזמן.
 - לשמור על מירוח נכון ולפצות על שחיקה בביטול ה"חופש" של חלקים נעים.
 - להשחית להבים כדי לשמור על יעילות הפעולה.
 - לחזק ברגים כדי להבטיח את בטיחותם של המפעיל ושל המכונה.

**כאשר פועלים בהתאם ללוחות הזמנים של היצרן,
המכונה נשמרת במצב תקין ובטוח להפעלה**

הסתכלו על לוח המחוונים של הציוד ובידקו האם הופיעו סימני אזהרה ב:



רוב מפעילי הציוד מסכימים, שההשקעה הקטנה בזמן ובכסף, תוך הקפדה על תחזוקה לפי המלצות היצרן, משתלמת "בגדול" - הודות לשמירה על יעילות הפעולה של הציוד, על ביצוע יעיל של העבודה, על אורך חייה של המכונה והשמירה על אמצעי הבטיחות של המכונה במצב תקין.

✓ כדי שהמכונה תתפקד בצורה בטוחה - יש להקפיד, בנוסף לעמידה בלוחות הזמנים לעבודות התחזוקה, גם על ניקיונה. יש להקדיש תשומת לב גם למדרגות, למעקים ולמישטחי העבודה וההליכה.

שינויים בביצועים של מכונות חקלאיות

הדרך הטובה ביותר לגלות בעיות בשלב מוקדם היא להיות עירניים ולשים לב לשינויים במאפייני התיפקוד והביצוע של הציוד. כדי לאתר שינויים כאלה - נדרש שימוש בחושי השמיעה, הראייה, המגע והריח. היו ערים לסימנים הבאים:

- רעשים חריגים.
- רעידות מוגברות.
- סימני התחממות בחלקים נעים (כמו מיסבים, חגורות ועוד).
- חוסר תגובה למתגי בקרה.
- צריכה מוגברת של כוח במכונות עם מנוע.
- שינוי במהירות הפעולה.
- שינויים במאפייני הפליטה של המנוע.
- הפעלת סימני אזהרה ואזעקות.
- "קריאות" גבוהות או נמוכות מדי על לוח המחוונים.

כאשר מופיע אחד מסימני האזהרה - יש לעצור את המכונה, לבדוק ולתקן את הנדרש, או לכוון (לפי הצורך). לעתים קרובות קיימת סכנה לבטיחות. איתור מוקדם של הבעיה גם יכול למנוע צורך בתיקונים גדולים ויקרים.

כדי לבצע טיפול נאות באופן בטיחותי יש צורך במידע טכני

לפני הירידה מטרקטור או ממכונה ניידת אחרת – דוממו את המנוע, הוציאו את המפתח, הכניסו להילוך "חניה" או הפעילו בלם חניה, ונתקו את מעביר ההספק

אל תשחררו סתימה, אל תכווננו ואל תשמנו מכונה כשהיא פועלת!

מי יבצע את עבודות התחזוקה

כאשר יש צורך בטיפול ובתיקונים למכונות חייבים להחליט מי יבצע את העבודה. אתם יכולים לעשות זאת בכוחות עצמיים, או לפנות לסוכן המורשה של הציד. כדי להגיע להחלטה שאלו את עצמכם קודם לכן את השאלות הבאות:

- האם אתם יודעים איך לבצע את העבודות הנדרשות? האם אתם מוסמכים לבצע אותן?
- האם ישנם ברשותכם החלקים, הכלים והציוד הנדרשים?
- האם עומד לרשותכם זמן מספיק?
- האם תצליחו לבצע את המטלה ללא פגיעה?
- האם מקום העבודה שלכם בטוח?

לצורך טיפולים רבים נדרשים כלים מיוחדים

זמן

כדאי לעשות את עבודות התחזוקה והתיקונים במהלך התקופות ה"חלשות" בענף, כאשר לוח הזמנים איננו עמוס, ובתקופות שבהן הציד איננו בשימוש. בתקופות האלה יש מספיק זמן לעבודה זהירה, ללא לחץ נוסף של מטלות אחרות. בעבודה עצמית קיים חשש שטיפולים רבים יימשכו זמן רב יותר ממה שתוכנן עבורם. במצבים רבים ניתן לחסוך זמן כאשר מעבירים את הטיפול בציד לסוכן המורשה ומתקדמים, במקביל, בעבודות אחרות העומדות על הפרק.

שימוש בטיחותי בכלים ובציוד

השימוש בכלים ובציוד איננו נושא מובן מאלי - פגיעות בעקבות טיפול בציד שכיחות יותר מפגיעות בזמן הפעלתו. כלים קטנים עלולים לגרום לפגיעות גדולות. יש להקפיד על שימוש בטיחותי בכלים הבאים:

- כלי-יד.
- מכשירים חשמליים.
- ציוד לריתוך.
- מנופים ומגבהים.
- ציוד לניקוי.

כלי יד

אפשר למנוע פגיעות מכלים ידניים, אם ממלאים אחר 4 כללים בסיסיים:

- בוחרים את הכלי המתאים לעבודה.
- משתמשים בכלי בדרך הנכונה.
- שומרים על שלמותו של הכלי.
- מאחסנים את הכלים בצורה נאותה כאשר אינם בשימוש.

אזמלים ומקבים (Punches)

✓ בזמן העבודה יש להרכיב משקפי מגן - הקצה המוקשה של פטיש או של כלי אחר עלולים להיסדק או להתנפץ, ולהתיז רסיסי מתכת לכיוון הפנים.

הרכיבו משקפי מגן ואחזו את המקב/האיזמל קרוב לראש הכלי



✓ השחיזו ראשי "פטרייה" באזמלים ובמקבים. יש להשחזי שיפוע חלק בראש כל האזמלים וה"דורנים" (מקבים) - כאשר ראש האיזמל/הדורן איננו חלק, וכף היד

לפני ההשחזה לאחר ההשחזה



מחליקה על הכלי עלולים הקצוות המחוודדים לפצוע את העור. כאשר מכים על הכלי עלולים שבבים להיפרד מראש ה"פטרייה" ולעוף לעבר הפנים ולתוך העיניים.

השחיזו קצוות חדים מראשי אזמלים ומקבים

✓ אין להשתמש באזמלים ובמקבים כמנוף - הכלים האלה עשויים ממתכת קשה ושבירה והפעלת כוח רב עלולה לגרום להם להישבר בפתאומיות.

✓ החזיקו את הכלי יציב ורפוי. המקום הטוב לאחוז בכלי הוא מתחת לראשו, כך שאם הפטיש מחטיא ומכה על היד - היא לא תימחץ בין ראש הפטיש לחלק המעובד. כיפת הגנה המורכבת מתחת לראש האיזמל היא אמצעי בטיחות מומלץ להגנה על הידיים.



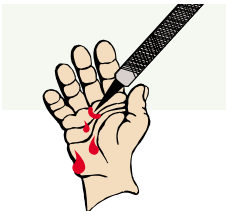
אזמל עם כיפת הגנה

יש לבחור כלי במידות המתאימות לעבודה המסוימת. ✓
מכות נמרצות על כלים קטנים מדי מגבירות את הסיכון לפגיעה משברים של הכלי. גם שימוש בכלים גדולים מדי איננו בטוח. לדוגמה: עבודה נכונה עם אזמל מחייבת שימוש בכל אורכה של השפה החדה. שימוש רק בחלק משפתו החדה של אזמל גדול מדי - עלולה לגרום לשבירת הפינות החדות שלו.

שופינים



ודאו שהידית של כל שופין קבועה ויציבה, כך שאם השופין יחליק או ייתפס קצהו לא יחדור לכף היד או לאמת היד. ✓



שופינים ללא ידית עלולים לנקב את כף היד

סכינים

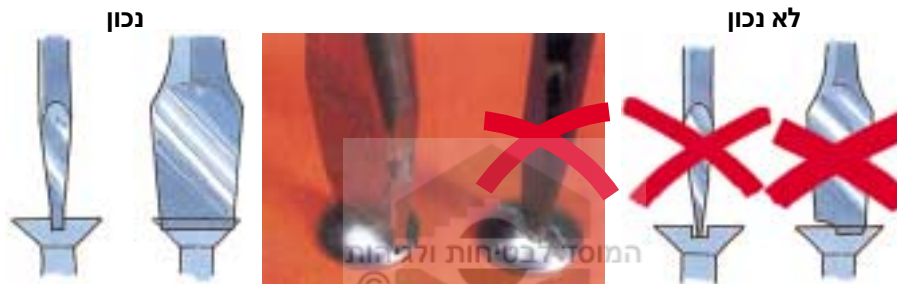
יש לשמור על להבים חדים - הסכין הבטוח ביותר לשימוש הוא, בד"כ, גם החד ביותר. ככל שמשקיעים כוח רב יותר בפעולת החיתוך, שולטים פחות על פעולת החיתוך של הסכין. הקפידו שהלהב יהיה חד במידה שווה לכל אורכו. ✓
פעולת החיתוך צריכה להיות תמיד מהגוף כלפי חוץ. כפות הידיים והאצבעות תהיינה תמיד מעבר לקו החיתוך. ידיות האחיזה של הסכינים צריכות להיות תמיד נקיות ויבשות - כדי למנוע החלקה של כף היד האוחזת בידית, לעבר הלהב. ✓
אסור להשתמש בסכין שלא לייעודו. הלהב עשוי מפלדה מוקשית אשר עלולה להישבר בקלות בניסיון לעקור באמצעותו חלקים ממקומם. ✓
אחסנו את הסכינים במקום בטוח כאשר אינם בשימוש - בקופסה המקורית או בנדן. מגע אקראי בלהב חשוף עלול לגרום לחתכים חמורים. ✓

מברגים

✓ מברגים צריכים לשמש אך ורק להברגת ברגים. שימוש במברגים כמקב, כמנוף או כחולץ, גורם לכיפוף ידית הניצב ו/או לשבירתה, ולעיוות חוד המברג - מה שימנע שימוש יעיל ובטוח במברג לצורך הברגה.

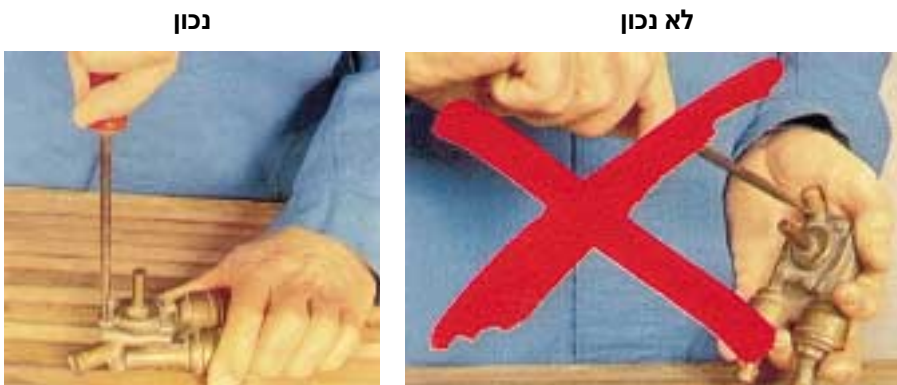
✓ ראש המברג צריך להתאים לחריצי הבורג. יש להשחזי את המברגים בצורה נכונה - לשייף או להשחזי חודים שחוקים/פגומים כדי שיתאימו היטב לחריצים של הבורג. ראש של מברג שהושחז נכון לא יחליק בקלות, וגם יידרש פחות לחץ כדי לשמור על אחיזתו בחריצי הבורג. כדאי להחזיק בהישג יד מבחר של מברגים, כדי לאפשר עבודה רצופה עם מיגוון סוגים ומידות של ברגים.

ראשי המברגים צריכים להתאים לחריצי הבורג



✓ אין להחזיק את החלקים המעובדים ביד. כדי למנוע את האפשרות שחוד המברג יחדור לתוך כף ידכם בעקבות החלקה מחריצי הבורג - הניחו אותם על שולחן העבודה או קבעו אותם במלחציים.

מינעו כל אפשרות לחדירת חוד המברג לכף ידכם



✓ הידיות של המברגים המשמשים בעבודות חשמל צריכות להיות מחומר מבודד. ובנוסף - נדרש בידוד גם על קנה המתכת של המברג, כדי למנוע מגע של היד עם המתכת בזמן העבודה. קנה מתכת חשוף עלול לגרום לסגירת מעגל חשמלי דרך גופו של העובד, ולחישמול.



מברגים ייעודיים לעבודות חשמל

פטישים

✓ הרכיבו תמיד משקפי מגן כאשר אתם מכים על כלי מוקשה או על מישטחי מתכת מוקשים - כדי להגן על העיניים משבבים ניתזים. במקרים כאלה מומלץ להשתמש, אם ניתן, בפטישים עם ראשים מחומרים רכים (מפלסטיק, מעץ או מחופה בעור).
✓ הידית וראש הפטיש צריכים להתאים זה לזה. הידיות צריכות להיות מחוזקות היטב לראש הפטיש, כדי למנוע פגיעה בעובד ובנמצאים בסביבתו, עקב השתחררות ראש הפטיש והעפתו. יש להחליף ידיות שבורות או סדוקות. אין להשתמש בידית לצרכים אחרים מלבד אחיזה (לא כמנוף, לא כחולץ וכיו') - ידיות הפטישים ניוזקות בקלות ונשברות כתוצאה מכך.



יש להחליף ידיות שבורות או סדוקות



הקפידו שידית הפטיש תהיה מחוזקת היטב לראשו כדי למנוע פגיעה בכם ובאחרים

✓ הפטיש צריך להיות במשקל ובגודל המתאימים למטלה - פטיש קל מדי יירתע. בפטיש כבד מדי קשה לשלוט.
✓ יש לאחוז בידית קרוב לקצה המרוחק מהראש. אורך הידית מגביר את עוצמת המכה ומאפשר עבודה יעילה יותר ומעייפת פחות. המרחק מראש הפטיש מצמצם את האפשרויות למעיכת האצבעות בין הידית לגוף שעליו הולמים, במקרה של החטאה.

✓ כדי למנוע פגיעות מפטיש באנשים הנמצאים בקירבה - הניפו את הפטיש בכיוון שבו לא ייפגע איש, גם במקרה שהכלי מחליק מידכם. הקפידו שהידית תהיה תמיד יבשה ונקייה משמן ומגריז. ראש הפטיש צריך להכות במקביל לשטח המעובד - באופן זה הכוח מתחלק על כל שטח ראש הפטיש ומפחית את האפשרות שקצות הפטיש ייסדקו או יחליקו מהמישטח שעליו מכים.

אחוזו בפטיש קרוב לקצה הידית והכו במקביל למישטח



מפתחות ברגים

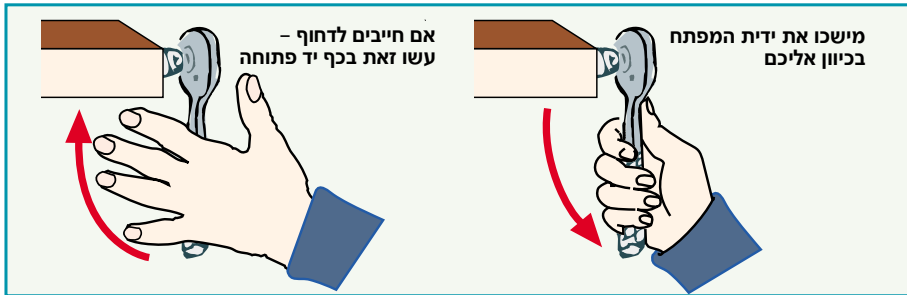
✓ השתמשו רק במפתחות ברגים מתאימים. מפתחות שאינם מתאימים - מחליקים ופוגמים בראשי הברגים, פוצעים את פרקי האצבעות ומשבשים את ביצוע העבודה. אין להשתמש במפתחות "מטריים" לברגים במידות של אינטשים, או להיפך, ואין להתאים את המפתחות לברגים בעזרת לוחיות.

השתמשו רק במפתחות מתאימים

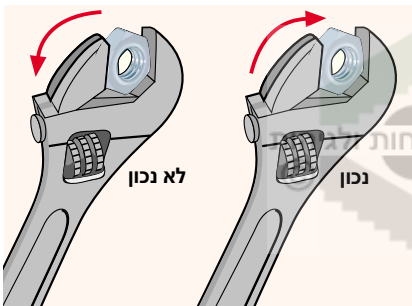


✓ אל תאריכו את ידית המפתח כדי להגדיל את המנוף שלו (לא באמצעות צינור ולא בשום דרך אחרת). הידיות מתוכננות באורך המתאים לכוח המירבי שניתן להפעיל עליהן. הפעלת כוח רב מדי עלולה לשבור את המפתח ו/או את הבורג, או שהמפתח עלול להחליק ממקומו ולשבור את הפינות של ראש הבורג. כתוצאה מכך פרקי האצבעות עלולים להיפגע, האוחז במפתח עלול ליפול והמפתח עלול להישבר. אין להכות על מפתח ברגים בפטיש (אלא אם זהו מפתח שתוכנן לסוג כזה של שימוש);
 ✓ בזמן ההפעלה, בכל מצב שמתאפשר - מישכו את ידית המפתח ואל תדחפו. בדחיפה קיים סיכון: אם המפתח מחליק, או שהבורג משתחרר פתאום - העור על פרקי האצבעות עלול להיפגע (שפשוף חזק) או שהעובד ייחתך מקצה חד. אם לא ניתן למשוך את ידית המפתח - דוחפים אותה בכף יד פתוחה.

עבודה נכונה עם מפתחות:



- ✓ יש להחליף מפתחות פגומים. מסוכן מדי להשתמש במפתחות סדוקים ושחוקים - הם עלולים להישבר או להחליק. יישור של מפתח עקום מחליש אותו.
- ✓ ה"לחיים" הנעות של מפתחות מתכווננים צריכות להיות מכוונות כלפי גופכם, ואז מושכים את הידית המפתח. פעולה בדרך זו גורמת לסגירה בכוח של הלחי הנעה (ה"זחיחה") על הבורג, ומפחיתה את הסיכון להחלקת המפתח. כמו כן - רוב הכוח מועמס על הלסת הקבועה, החזקה יותר.



הפנו את הלחי המתכווננת אליכם ומישכו - רוב הלחץ יופעל על הלחי הקבועה

- ✓ מפתחות מתכווננים צריכים להתאים היטב לראש הבורג, כדי שלא יחליקו מעליו ולא יפגמו (יעגלו) בפינות החדות של ראש הבורג או האום.
- ✓ מפתח צינורות מיועד רק לעבודה עם צינורות חלקים או חלקים עגולים. אסור להשתמש במפתח צינורות לחיזוק ראשי ברגים - השן החדה שבלחיי מפתח הצינורות עלולה להישבר בהחלקה על הפינות החדות של ראשי הברגים, ואז, בשימוש עם צינור, המפתח עלול להחליק על הצינור ולגרום לסיכוני בטיחות.

פליירים וקוצצים

- אל תשתמשו בפליירים ("מלקחות") ובקוצצים (cutters) בתור מפתחות - לא ניתן לאחוז באופן בטוח את החלקים באמצעות הפליירים. לחיי ה"פליירים" יכולות לגרום נזק לראשי הברגים.
- כאשר חותכים באמצעות פלייר או קוצץ יש להישמר מפני פגיעות בעיניים - קצוות של חוטי מתכת עפים, לעתים, בחיתוך או מצליפים בפניו של העובד. כדי להגן על העיניים יש להרכיב משקפי מגן.

כאשר חותכים ברגים באמצעות קוצץ יש להרכיב משקפי מגן. פיסות מתכת עלולות

- ✓ כאשר חותכים ברגים באמצעות קוצץ יש להרכיב משקפי מגן. פיסות מתכת עלולות להינתז מהקצוות ולחדור לעיניים. כדי למנוע היסדקות או שבירה של קצות הברגים הנחתכים יש להקפיד על כללי הבטיחות הבאים:
- הקוצץ צריך להיות בגודל המתאים לביצוע העבודה;
 - הלהבים יהיו בזווית ישרה לחומר הנחתך;
 - אין לנענע את הקוצץ, כדי לזרז את החיתוך;
 - בכיוונון להבי הקוצץ יש להשאיר מירווח צר בין הלהבים (מגע בין הלהבים המוקשחים עלול לגרום לפגיעה במתכת כאשר הידיות סגורות).

ידיות הקוצצים צריכות להתאים לאחיזת היד. יש להתאים את הכלי לקוטר החומר הנחתך



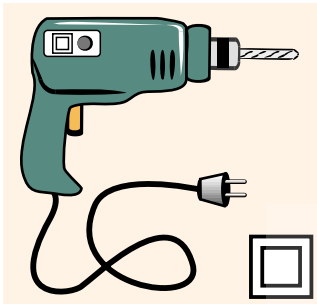
כדי למלא אחר כל הכללים הללו נדרש מידע רחב יותר מזה הכלול בספר זה. לכן, מומלץ לעיין בספרות מקצועית שבה מפורטים השימוש והטיפול הנכון בכלי יד, ולמלא אחר כל ההמלצות וההנחיות בנוגע לשימוש בהם.

מכשירים חשמליים

שימוש בכלים חשמליים מפחית את המאמץ הפיזי ומקצר את משך העבודה. אבל, כאשר מנסים לסיים עבודה במהירות - יש לנקוט במשנה זהירות כדי לסיים אותה גם בבטיחות:

- קראו בעיון את המדריך למשתמש שסיפק היצרן ונקטו בכל אמצעי הזהירות הנדרשים בו.
- הגנו על גופכם מפני חישמול.
- המגינים והמיכסים צריכים להימצא במקומם.
- אזור העבודה צריך להיות נקי.
- מקום העבודה צריך להיות מואר בצורה מספקת.
- שימרו על ריכוז בעבודה ואל תניחו שיסיחו את דעתכם.
- הבגדים צריכים להיות נוחים ולהתאים למידות הגוף, כדי למנוע הסתבכות של הבגדים בציד.
- בכל מקרה שבו מומלץ - יש להרכיב משקפי מגן.
- העמידה צריכה להיות בטוחה ויציבה כל הזמן.
- השתמשו במכשירים חשמליים רק למטרה המקורית שעבורה תוכננו.

- השימוש במכשירים חשמליים ייעשה רק במקומות מאווררים היטב, שאין בהם גזים או נוזלים דליקים (ניצוצות מהמכשיר החשמלי עלולים לגרום לשריפה ו/או להתפוצצות).
- לפני חיבור כבל חשמלי למקור החשמל יש לוודא שמתג ההפעלה של הכלי במצב סגור.
- לפני הפעלת המכשיר - ודאו שלא השארתם עליו מפתחות וכלי עזר אחרים.
- כל כלי חשמלי יופעל במהירות המתאימה לו. אין לאמץ את המנועים.
- באחיזה של כלי נישא הקפידו להרחיק את האצבעות ממתג ההפעלה.
- אם הכלי נעצר או נתקע - יש להפסיק מיד את אספקת הזרם באמצעות המתג.
- הכבלים והתקעים צריכים להיות שלמים. הקפידו להחליף כבלים ותקעים פגומים (באמצעות חשמלאי מוסמך).
- רוב הצידוד החשמלי הוא כיום בעל בידוד כפול (סימון על גוף המכשיר □ ותקע בעל שתי פינים). חפשו את הסימון על גבי המכשיר.



**חפשו את סימון הבידוד הכפול על גבי המכשיר:
לצידוד עם סימון כזה לא נדרשת הארקה, כמו כן -
אסור לחבר לצידוד הארקה, לא ארעית ולא עצמאית**

- ✓ כאשר יש צורך בהארקה - נדרש כבל חשמלי בעל 3 גידים, המחובר לבית תקע עם חיבור להארקה, כדי למנוע התחשמלות.
- ✓ הכלים יישמרו נקיים והמקדחים יהיו מושחזים וחדים.
- ✓ לפני החלפת ראשים חדים (מקדחים, מברגים, אוזמלים וכו') בכלי חשמלי - נתקו את כבל החשמל מבית התקע ("ישקע") כדי למנוע פגיעה כתוצאה ממגע אקראי במתג ההפעלה של הכלי.
- ✓ כדי לייצב את החלק שעליו עובדים עשו שימוש בכליבות (Clamps) או במלחציים;
- ✓ אחסנו את הכלים במקום בטוח ונעול - כדי למנוע נזק לכלי ולכבל, וכדי למנוע שימוש בידי אדם לא מורשה.

מגבהים

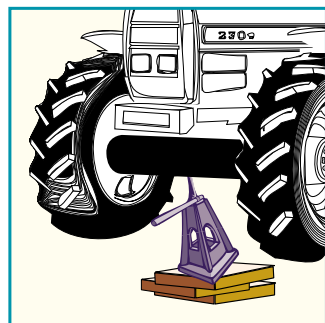
- שימוש לא נכון במגבהים עלול להוביל לתאונות מעיכה חמורות. ההמלצות הבאות חשובות לבטיחות המפעיל:
- ✓ אסור להעמיס את המגבה בעומסים גבוהים יתר על המידה. מגבהים אמנם יכולים להרים משקל עודף בגודל מסוים, אך תמיד קיים הסיכון לכשל פתאומי. ודאו שהמגבה חזק מספיק כדי לשאת את המיטען. במקרה של ספק - יש לבדוק את כושר ההרמה של המגבה ביחס למשקל המיועד להרמה: על התווית של המגבה מצוין כושר ההרמה שלו. משקל המכונה רשום בספר ההדרכה למפעיל.
- ✓ מגבהים מכניים יש לשמן באופן קבוע, ורק בנקודות המצוינות במדריך למשתמש (חלקים מסוימים אמורים, לעתים, להישאר יבשים).

- ✓ מיכלי השמן של המגבהים ההידראוליים צריכים להיות מלאים בשמן הידראולי מהסוג המתאים למגבה. אין להשתמש בשמן אחר, או בשמן מנוע מלוכלך או משומש. שמן מסוגים אלה עלול להזיק לאטמים ולשסתומים של המגבה.
- ✓ מגבהים עם נזילות - צריך להוציא מהשימוש ולדאוג לתיקונם המידי.
- ✓ כל טיפול במגבהים צריך להיעשות בזהירות. הפלה או זריקה של מגבה עלולה לפגוע במתכת או לסדוק, אותה והמגבה עלול לקרוס תחת לחץ המיטען.
- ✓ מיקום המגבה מתחת למכונה צריך להיות בנקודה חזקה מספיק כדי לשאת את המשקל המורם.
- ✓ נקודת ההרמה צריכה להיות ישרה ומקבילה לרצפה, או לקרקע התומכת את בסיס המגבה. כדי שלא תיווצר "נדנדה". יש למקם את המגבה כך שההרמה תבוצע היישר כלפי מעלה.
- ✓ כאשר עובדים על הקרקע - הניחו "בלוק" כבד (גוש עץ או מתכת) מתחת לבסיס המגבה. ה"בלוק" צריך להיות ארוך מספיק ורחב, כדי שלא ישקע, לא יתרומם ולא יפול על צידו, בהשפעת משקל כבד שיונח עליו. בשום אופן אין להשתמש בבלוקים של בנייה לצרכים אלה. אם טווח המגבה איננו מספיק כדי להרים את המיטען לגובה הנדרש - הניחו מתחתיו "בלוק" נוסף. אל תניחו הגבהות בין המגבה למיטען.

המגבה צריך להיות מונח על גבי "בלוק" חזק ויציב

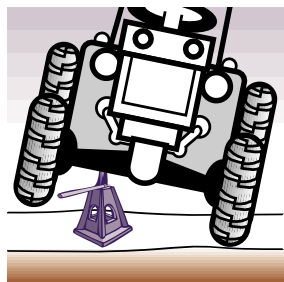


- ✓ הצידוד צריך להיות מאוזן. אם המכונה שבה מתכוונים לטפל מצוידת במנוע - מקמו את ידית ההילוכים במצב חניה ונעלו את הבלמים. יש לחסום לפחות גלגל אחד (שיישאר על האדמה). כאשר מרימים ציוד נגרר - יש לחבר אותו לפין החיבור ביצול של הטרקטור, כדי שלא יזוז ממקומו.
- ✓ בידקו שוב את מיקום המגבה לאחר שהתחלתם בהרמת המיטען. אם המגבה מתחיל לנטות (הציוד מתגלגל או זז) - הנמיכו שוב את המגבה, כווננו אותו מחדש וקבעו את גלגלי הטרקטור בצורה בטוחה יותר. אם ממשיכים להרים את המכונה מבלי לבדוק את השטח - המגבה ידחוף את הציוד קדימה או אחורה ויגרום לנפילתו מגובה.



אל תאפשרו היווצרות מצב כזה!
אם המגבה מתחיל לנטות הציודה - מקמו אותו שוב וקבעו את גלגלי המכונה בצורה בטוחה יותר

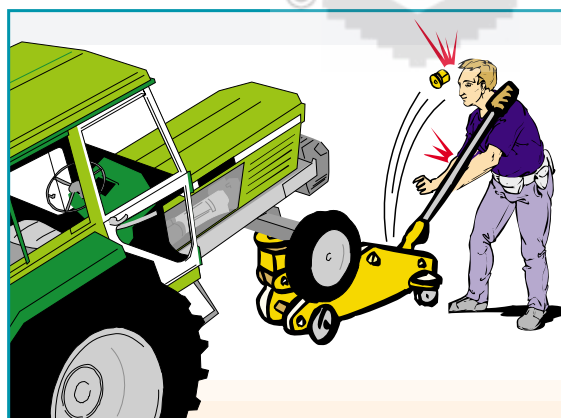
✓ **הציוד המתוכנן להרמה צריך להיות מאוזן.** אל תרימו צד אחד של מכונה גבוה יותר מהצד השני - המגבה עלול להחליק על פני מסגרת הציוד והוא יפול. אפשר למנוע תאונות מסוג זה ע"י נקיטת אמצעי הזהירות הבאים:



- אל תרימו מיטען כבד יותר מהמותר.
- הניחו לוח עץ חזק בין מסגרת הציוד וראש המגבה, כדי למנוע החלקה בגלל המגע בין המתכות.
- שימרו שהציוד יהיה מאוזן כל הזמן, ע"י תמיכה או הגבהה של כל צד לסירוגין, או בו זמנית.

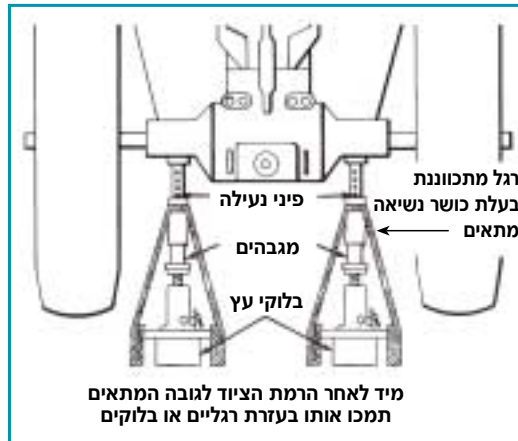
הקפידו שהציוד יהיה מאוזן ככל האפשר, אחרת - המגבה עלול להחליק

✓ **כאשר משתמשים במגבה יש לעמוד מהצד כדי להימנע מחבטת ידית ההגבהה.** הידיות בחלק מהמגבהים המכניים עלולות לקפוץ באופן פתאומי, כאשר המיטען מורם או מונמד, ולהכות במי שנמצא סמוך אליהן. אחזו את הידית בחוזקה, כדי למנוע ניתור שלה, ואל תשחררו את הידית מהיד כאשר יש חשש שהיא תקפוץ; לעולם אל תנסו לשלוט על ידית של מגבה באמצעות הרגליים. סלקו את הידית מהמגבה כאשר איננה דרושה.



ידיות של מגבהים מכניים עלולות לקפוץ בפתאומיות. הקפידו לעמוד מהצד ולסלק את הידית כאשר איננה בשימוש

✓ **תמכו את המיטען בעזרת "בלוקים" או רגליים מתאימות.** לעולם אל תשאירו ציוד מוגבה כשהוא נתמך אך ורק על המגבה - המגבהים עלולים להיכשל או לנטות, ולגרום לנפילה פתאומית של הציוד. את התמיכות ("בלוקים" יציבים או רגליים) יש למקם מתחת לציוד, מיד לאחר ההרמה. לתמיכת משאות בגובה רב משתמשים, בד"כ, ב-2 סוגים של רגליים. תומך מתכוונן משמש כאשר מרימים באמצעות מגבה הידראולי. "צינור התמיכה" משמש כמאריך למגבה. כאשר הציוד מורם לגובה הרצוי - משחילים פין דרך נקבים קבועים בצינור, לקיבוע התומך. סוג התומך צריך להתאים לעבודה.



כננות

הגורמים השכיחים ביותר לתאונות ולפגיעות הקשורות לשימוש בכננות, הם העמסת יתר של הכננת וייצוב לא נאות, או אי-ייצוב, של שרשרות ההרמה למניעת החלקתן.

הקפידו שהשרשרת לא תחליק מנקודת המשיכה



כאשר משתמשים בציוד הרמה:

✓ מומלץ להשתמש בכננת בעלת שרשרת - השרשרת עמידה ובעלת כושר נשיאה גבוה, יחסית לגודל הכננת ולמשקלה. יש לבדוק את השרשראות לעיתים קרובות: לחפש חוליות מכופפות, סדקים ושחיקה משמעותיים. אל תחברו שרשרת שנקרעה באמצעות ברגים או בקשירה - השתמשו בחוליות תיקון מאושרות (שאותן ניתן להשיג בחנויות מתמחות ואצל סוכני ציוד חקלאי). הטוב ביותר הוא להחליף שרשרת פגומה בחדשה.



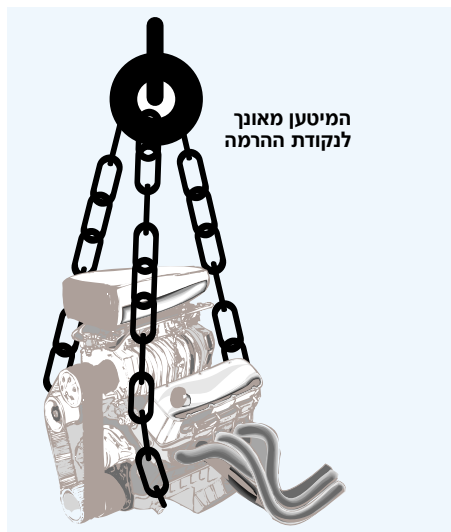
יש לבדוק את השרשראות ולהחליף את הפגומות בחדשות

✓ להרמת ציוד נגרר ומכונות - אל תשתמשו בגלגלות ובחבלים (לא באלה השזורים מסיבים טבעיים וגם לא כאלה מסיבים סינטטיים). כושר הנשיאה המירבי של החבלים המצויים בד"כ במשקים החקלאיים איננו ידוע, וברוב המקרים הם אינם חזקים מספיק לנשיאת מיטענים וציוד כבד. החבלים נחלשים במשך הזמן וגם בעקבות שימוש. קשרים בחבל מפחיתים את חוזקו עד לחצי. קיפולים חדים, הנגרמים כתוצאה מכריכת החבל סביב פינות חדות, שוברים את הסיבים הפנימיים והופכים את החבל לבלתי בטוח לשימוש.

אל תשתמשו בחבלים! השתמשו בכננת עם שרשרת

✓ בידקו את מצב האונקלים והחליפו אונקלים מעוקמים, שחוקים, או סדוקים. כאשר מתעורר ספק לגבי מצבו של האונקל - השוו את מידותיו לאלה של חדש. אם נראה הבדל כלשהו בצורה או בגודל - יש להחליף את האונקל. יש לוודא את קיומו ותקינותו של הסגר על האונקל, המונע החלקה של אביזרי ההרמה מהאונקל. ✓ ודאו מהו כושר ההרמה של הכננת ואל תעמיסו עליה מעבר לכך. הקורה/המסגרת הנושאת את הכננת חייבת להיות חזקות מספיק כדי לתמוך במיטען. כאשר קיים ספק בנוגע לחוזקן - הזמינו בודק מוסמך לבדיקתן. הקפידו על בדיקה תקופתית בכל 6 חודשים, כנדרש בחוק. ✓ יש לבחור נקודת קשירה מתאימה בציוד המיועד להרמה. קישרו את השרשרת לאזור כבד ומוצק במסגרת, כדי למנוע שבירה של החלקים או עיוות המסגרת. את האונקל מחברים ישירות מעל לנקודת ההרמה בנגרר או במכונה (חלק מהמסגרות, במיוחד אלה בצורת A, אינן מתוכננות לעמוד במשיכה צדדית). כאשר מרימים מכונה או נגרר בשלמותם - ההרמה תהיה מנקודה שבה הציוד יהיה מאוזן (מעל למרכז הכובד) ולא יטה לצד אחד.

יש להרים את המיטען כשהוא מאונך לנקודת ההרמה



✓ בזמן הרמת הציוד יש להיזהר מפגיעות: כאשר שרשרת ההרמה מתהדקת - הריחיק את כפות הידיים מנקודות צביטה. אל תעמדו בתחום המסגרת של כלי, שאותו אתם מרימים. הקפידו שהציוד לא יתנדנד באופן פתאומי כאשר הוא מתרומם מהקרע, כדי שלא יחברט במי שעומד בקירבתו. הכינו מבעוד מועד רגלי תמיכה או בלוקים לתמיכה. לעולם אל תיכנסו מתחת לציוד התלוי על כננת לפני שאתם תומכים אותו בצורה בטוחה.

בטיחות בטיפולים ובתחזוקה

ביצוע שירות ותחזוקה בצורה בטוחה אפשריים ב-3 תנאים:

- אזור העבודה/הסדנה בטוחים.
- הכלים, הציוד והשימוש בהם בטיחותיים.
- שימוש בנהלי עבודה בטוחים.

מכיוון שהמסגרת המצומצמת של חוברת ההדרכה הזאת איננו מאפשר פירוט של כל הרכיבים והמערכות הקיימים - דאגו שיהיו לכם, בהישג יד, בכל עבודה שאותה מתכוונים לבצע, המדריך למשתמש ומדריך השירות של הציוד. יש לקרוא את כל ההנחיות לפני שמתחילים בתיקון ו/או בטיפול.

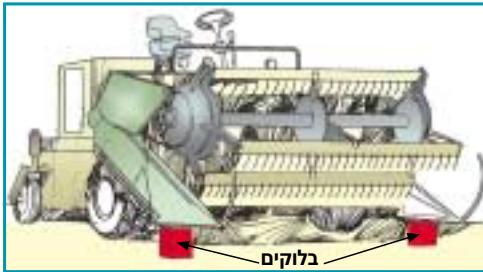
המלצות כלליות

✓ הכלל הבסיסי לטיפול ולתחזוקה בטוחים הוא:
לפני שמתחילים בטיפול במכונה - יש לנתק את מעביר ההספק ולדומם את המנוע. כל ניסיון לחסוך בזמן ע"י השארת מנוע פועל, מתוך מחשבה ש"לי זה לא יקרה", הוא מצב מפתה מאוד אך מסוכן. לעולם אל תעשו זאת! החלקה, שולי בגד שייטפסו במכונה או תנועה שגויה אחת - עלולים לגרום לכם לחתכים, לשבירת עצמות, לעיוות הגוף ולמשיכת הגוף לתוך המכונה, עוד לפני שתצליחו לקלוט מה קורה. אל תשחררו סתימה, אל תשמנו, אל תכוונו ואל תתקנו מכונה כלשהי, בזמן שהמנוע שלה פועל. מותר להשאיר מנוע פועל רק כאשר מומלץ לעשות זאת במפורש, במדריך השירות או בספר המפעיל. הוציאו, תמיד, את מפתח ההתנעה ושימו שלט אזהרה, המסמן לכולם שמישהו עובד על המכונה.

**לעולם אל תשאירו מנוע פועל בזמן טיפול במכונה.
לפני תחילת הטיפול במכונה – נתקו את מעביר ההספק
ודוממו את המנוע**

✓ ציוד כבד תומכים על גבי רגלי תמיכה או "בלוקים". לעולם אל תשאירו ציוד מורם על גבי מגבהים, מנופים או בוכנות הידראוליות. המיתקנים האלה מתוכננים להרמה בלבד והם עלולים להיכשל ללא התראה מוקדמת. אסור "לקחת את הסיכון" ולהימחץ מתחת לציוד שצונח לפתע. ההגנה היעילה מפני הסיכון היא פעולה על פי אחד או יותר מהנהלים הבאים:

- מנמיכים את הציוד לאדמה;
 - משתמשים בתומכים, המיועדים במיוחד לציוד;
 - מחברים את נעילות הביטחון הכלולות בבוכנות ההידראוליות;
 - תומכים בציוד באמצעות רגלי מתכת או "בלוק" יציב;
 - מגדירים את דרכי הגישה.
- ✓ יש למלא אחר כל ההמלצות המפורטות במדריך ובדפים למשתמש. המדריך ודפי ההנחיות צריכים להיות תמיד בהישג יד, בסדנה, לשימוש תמידי.



הציבו את הציוד על גבי "בלוקים" או מיתקני תמיכה מתאימים אחרים

- ✓ את החלקים שהסרתם מהמכונה יש להניח בכלי קיבול - קופסאות פח קטנות או סיר מתכת יכולים להיות מתאימים. כאשר כל החלקים מאוחסנים במקום מסודר - ניתן לעבוד בצורה מסודרת וגם מקום העבודה נשאר מאורגן. סלקו עצמים גדולים מאזור העבודה ומהמעברים כדי למנוע היתקלות בהם ונפילה.
- ✓ מקום העבודה/המוסך צריך להיות מאוורר. גזי הפליטה של מנועים המופעלים בדלק מכילים פחמן חד-חמצני (CO), שהוא גז קטלני, חסר צבע וחסר ריח. בשום אופן אין להפעיל מנוע בתוך מבנה שאיננו מאוורר היטב. אם הפתחים במבנה - הדלתות והחלונות - אינם מספיקים כדי להרחיק החוצה את גזי הפליטה, יש להתקין במקום אמצעים מלאכותיים, כגון שרורל גמיש, שיעזרו להולכת הגזים החוצה. כאשר מתכוונים להפעיל במקום מנוע, באופן קבוע, יש להתקין מערכת פליטה קבועה הכוללת מאוורר יניקה, שישאב את האדים דרך הצינור החוצה.

לעולם אל תשאירו מנוע פועל בתוך מבנה שאין בו איוורור מספיק

- ✓ היזהרו מקצוות חדים ומעצמים בולטים. סכינים, דיסקות חיתוך, להבים, לוחות מתכת ועצמים אחרים בעלי קצוות חדים, עלולים לפצוע את פרקי הידיים ולגרום לחתכים עמוקים. לבשו כפפות וכסו קצוות חדים במקומות השונים בעזרת סרט דביק, מגיני עץ או סמרטוטים. כאשר אתם מטלטלים חפצים בעלי קצוות חדים - החזיקו בהם רחוק ככל האפשר מהאזור החד ואחזו בהם היטב, כדי למנוע את החלקתם בתוך כף היד. אל תדחפו ואל תמשכו משהו לכיוון עצם חד, מבלי להגן על גופכם.



הישמרו מקצוות חדים ובולטים

- ✓ נקו מיד שפך של שמן, גריז או דלק. בנוסף לסכנת התלקחות ושריפה, הם עלולים להתפשט ולגרום להחלקה או לנפילה בכל מקום אליו יגיעו.
- ✓ לפני הפעלת מיתקן החימום במנוע ודאו שגובה נוזל הקירור במקרן - תקין. כאשר גובה פני נוזל הקירור נמוך מדי עלולה לפרוץ שריפה.
- ✓ לשינוע של גופים כבדים נדרשים מגבהים ומנופים. צורות שונות של "מאבק" בעצמים כבדים עלולות לגרום נזקים לגב. העצמים גם עלולים ליפול מהידיים ולמחוץ את הרגליים והידיים. לפני שמפרקים עצמים כבדים ממיכלול - יש להעריך את משקלם, כדי להיות ערוכים לטפל בהם בצורה בטוחה.
- ✓ העובד ועוזרו חייבים לעבוד כצוות ולהגן האחד על השני: לדווח על כל כוונה לבצע פעולה ולהזהיר מפני מה שעלול להשפיע על בטיחותו של האחר. אל תפעילו מנוע, אל תחברו מכונה למקור כוח, אל תרימו ואל תנמיכו מכונה וכדומה, מבלי להזהיר את האיש השני שבצוות. לדוגמה: סיבוב של ציר עלול לצבט את אצבעותיו של מי שעומד בקצה הנגדי של המכונה. עובדים בצוות חייבים לדעת, בכל רגע, היכן נמצא חברם.
- ✓ המטלה צריכה להיעשות בצורה נכונה. בטיחות הציוד ואמינותו תלויים בטיב העבודה שתבצע. מלאו אחר נוהלי הטיפול המפורטים במדריכים למשתמש, נקטו בכל אמצעי הזהירות ובדקו כל שלב בעבודה לאחר השלמתו כדי לוודא שאכן בוצע נכון. עם סיום הטיפול ולפני חיבור הציוד למקור הכוח יש לבדוק ידנית - במידה והדבר אפשרי - את תנועתם של כל החלקים הנעים. רק לאחר מכן הפעילו את המכונה בזהירות ובהדרגה.

מערכת הקירור

מערכות הקירור במנועים חדישים מצוידות במכסי לחץ למקרן (רדיאטור, מצנן). המכסים האלה שומרים על לחץ של 0.3-0.9 בר במערכת הקירור, מה שמעלה את נקודת הרתיחה של נוזל הקירור לכ- 110°C . אם מסירים את מכסה המקרן כאשר המנוע חם מאוד עלולים אדים וחומר קירור רותח להתפרץ ולהינתז על הידיים ועל גופם של מי שעומדים בקירבת המנוע. לכן - כאשר בודקים את כמות נוזל הקירור יש לאפשר למנוע ולמקרן להתקרר מעט.

הניחו למערכת להתקרר, ככל שניתן, לפני שאתם מסירים את מכסה הרדיאטור (מקרן)



- ✓ במקרה שבו חייבים להסיר את המכסה ממקורן חם - יש להגן על הגוף: מניחים על המכסה יריעת בד גדולה מקופלת במספר קיפולים. היריעה צריכה להפריד בין גוף העובד למכסה. עומדים בתנוחה שבה צד הגוף פונה למקורן והפנים מוסבים הלאה ממנו. רק אז משחררים מעט את המכסה, ומאפשרים לאדים להיפלט בסילון מתון. ממתנינים עד שכל הלחץ משתחרר, ורק אז מסירים את המכסה מהמקור.
- ✓ בטיפול בחומר "מונע קפיאה" נדרשים אמצעי זהירות. 2 סוגי החומרים הנפוצים הם: "מונע קפיאה" המכיל אלכוהול ו"מונע קפיאה" המכיל אתילן-גליקול, מהסוג היציב. שניהם רעילים. החומר שמכיל אלכוהול הוא גם דליק. לכן:
 - הרחיקו את החומרים מונעי הקפיאה מהישג ידם של ילדים;
 - אל תאחסנו מזון או משקה במיכלים ריקים של חומר מונע קפיאה;
 - הרחיקו את החומר המונע קפיאה המכיל אלכוהול מאש ומניצוצות.

מערכת החשמל וסיכונה

רוב המשקים החקלאיים בישראל מחוברים לרשת אספקת החשמל בחיבור תלת-פאזי, באמצעות מוליכים עיליים או תת-קרקעיים. למיתקני המשק מגיעים 4 מוליכים: 3 מוליכי "פאזות" (בחיבור תלת-פאזי) ומוליך ה"אפס", שנקרא גם מוליך ניטרלי (N). המתח בין שני מוליכי פאזות כלשהם (מתוך השלושה) במיתקן החשמל הוא 400-380 וולטים, והמתח בין כל מוליך פאזה למוליך האפס (N) הוא 230-220 וולטים. מוליך ה"אפס" מחובר אל האדמה באמצעות אלקטרודה. כך שניתן לומר שמוליך האפס "מוארק לאדמה". לשיטה כזאת של אספקת חשמל קוראים "הארקת שיטה".

צבעים תקינים של מוליכים

החוק ("תקנות החשמל, התקנת מוליכים, התש"ל-1970", תקנה 11 - סימון מוליכים) קובע צבעים שונים לציפוי הבידוד על מוליכי הזרם, כדי להקל על ההתקנה והזהרה ולמנוע טעויות:

- **מוליך פאזה** - חום. במעגלים תלת-פאזיים נדרש סימן נוסף, כגון שריוול או טבעת סימון, לציון השיוך ל"מופע" מסוים (פאזה) במערכת.
- **אפס (N)** - כחול.
- **הארקה** - שזירה של פסים צהובים וירוקים.

למי מותר להתעסק עם חשמל

"חוק החשמל, התשי"ד-1954" קובע באופן מפורש שכל עבודת חשמל תיעשה אך ורק בידי חשמלאי מורשה:

"6. ביצוע עבודת חשמל

לא יעסוק אדם בביצוע עבודת חשמל, אלא אם יש בידו רשיון מאת המנהל המתיר לו ביצוע עבודה מסוג זה ובהתאם לתנאי הרשיון"

כל "התעסקות" עם חשמל על ידי אדם לא מקצועי מסכנת אותו ואת המשתמשים במערכת, בנוסף לכך שהיא מהווה עבירה על החוק.

למרות כל אמצעי ההגנה הטכניים המותקנים במערכת חשמל - להתנהגות האדם יש חשיבות עליונה במניעת סיכונים ותאונות שמקורן בחשמל. שימוש נכון ועירנות לגבי תקלות וסיכונים עשויים להציל חיים ורכוש.

הארקה ואמצעים להגנה מחישמול

החוק במדינת ישראל "תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991" מחייב להתקין מערכת הארקה ברוב מיתקני החשמל (למעט מיתקני חשמל מיוחדים כגון: מערכות הפועלות במתח נמוך מאוד*), עד 50 וולטים, מערכת מישנה של שנאי מבדל וכדומה). ההארקה חייבת להיות תקינה בכל עת.

מערכת ההארקה מיועדת לחבר גופים מתכתיים של מכשירים ומכונות המופעלים בחשמל אל האדמה, כך שכאשר נוצרת סכנה להתחשמלות תיקטן עוצמת הזרם שתעבור דרך גוף האדם שהתחשמל, או שייווצר מעגל הגנה שדרכו יזרום זרם בעוצמה שתאפשר ל"מבטח" לנתק מיד את הספקת המתח למיתקן החשמל. מלבד מערכת ההארקה למיתקן החשמל, התקנות דורשות גם אמצעי הגנה אחרים, נוספים, כגון: בידוד כפול, מפסק מגן לזרם דלף, שנאי מבדל, בידוד מגן ועוד (הסבר מפורט בהמשך).

סיכונים בשימוש בחשמל

הסיכונים בשימוש בחשמל אינם מוגבלים רק להתחשמלות. שריפות רבות התרחשו בגלל מערכות חשמל ארעיות; מוזנחות; העמסת יתר על המערכת כתוצאה מחיבור ציוד בעומסים גבוהים מהמתוכנן; קצר חשמלי; ומערכות לא מטופלות שעליהן הצטברו אבק ולכלוך (הפוגמים ביעילות הקירור וגורמים להצטברות חום המובילה להתלקחות). סיבה נוספת להתלקחות אש היא התפרקות חשמל סטטי בקירבת חומרים דליקים. סיכון נוסף, עקיף, יכול להיווצר כאשר כתוצאה מ"חישמול קל" האדם יפול ממקום גבוה שהוא ניצב עליו (מישטח עבודה, סולם וכו').

אמצעים להגנה מפני התלקחות ושריפה

- האמצעים להגנה מפני התלקחות אש במערכת החשמל כוללים, בין היתר:
- שימוש בציוד תקין, מתאים ליעודו, מטופל ונקי, מוגן התפוצצות (במקום שנדרש).
 - טיפול שוטף בחיבורים ובמגעים של מיתקן החשמל - למניעת התרופפות והצטברות לכלוך.
 - מניעת העמסת יתר על מערכות חשמל.
 - מניעת הצטברות של חשמל סטטי בקרבת חומרים דליקים.
 - שמירה על מקום עבודה יבש.

להתנהגות האדם יש חשיבות עליונה במניעת סיכונים ותאונות שמקורן בחשמל. שימוש נכון ועירנות לגבי תקלות וסיכונים עשויים להציל חיים ורכוש

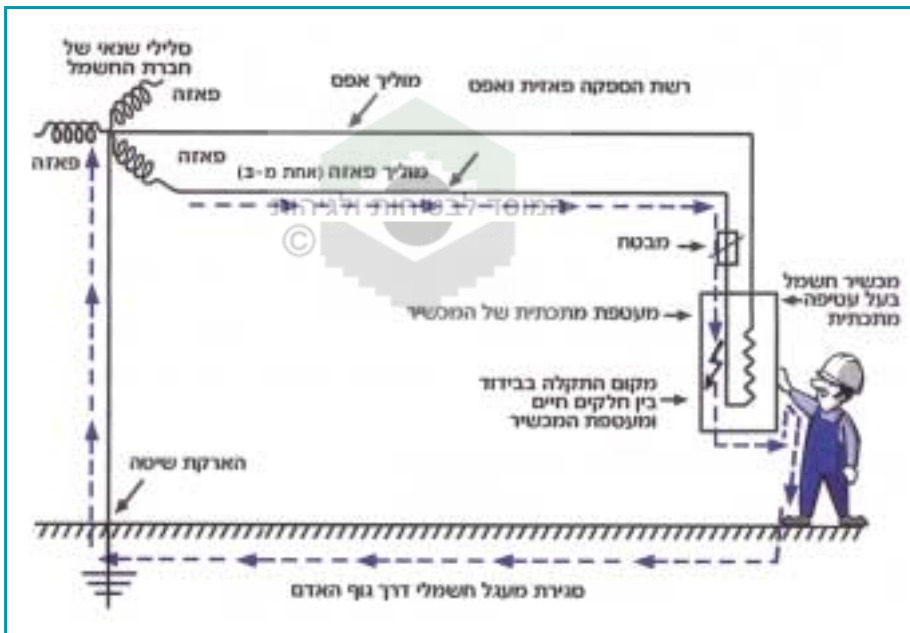
* עפ"י "תקנות החשמל (מיתקני חשמל בחצרים חקלאיים במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991", נחשב כמתח נמוך מאוד כל מתח שאינו עולה על 24 וולט.

איך מתחשמלים

כדי להדגים כיצד עלול אדם להתחשמל בעת השימוש בציוד חשמלי, נבחן את מנגנון ההפעלה של מכשיר חשמלי כלשהו:

המכשיר (מעטפת המכשיר, לצורך העניין, עשויה ממתכת), מחובר למעגל חשמלי הכולל מוליך פאזה ומוליך אפס. המתח בין המוליכים הוא, כאמור, כ-230 וולט.

במקרה של הופעת מתח על פני המכשיר (כאשר מערכת החשמל במכשיר איננה תקינה) יעבור זרם חשמלי דרך גוף האדם הנוגע במכשיר. עוצמת הזרם משתנה על פי התנגדות גופו של המשתמש ועוצמת המתח שהופיע על פני מעטפת המכשיר ("מתח המגע"). כאשר העור רטוב או לח (הזעה, רחצה, לחות במקום העבודה וכו') - התנגדות הגוף נמוכה מאוד ועוצמת הזרם שתעבור דרכו תהיה גבוהה יותר. לדוגמה: זרם בעוצמה של 0.06 אמפר עלול לחשמל אדם ממוצע בפחות משנייה. במקרה שהעור לח - עוצמת הזרם שתעבור דרך גוף האדם תהיה גבוהה פי 5! (כ-0.3 אמפר).



כדי למנוע מצב מסוכן כזה, חובה להתקין במערכת החשמל, או בכל מכשיר חשמלי בעל מעטפת מתכתית, מוליך נוסף: מוליך הארקה. כך שכאשר מופיע מתח חשמלי על פני גוף המכשיר - מוליך ההארקה יעביר את הזרם למערכת ההארקה של מיתקן החשמל. עוצמת הזרם שייווצר תגרום להפעלת ה"מבטח" המותקן בלוח החשמל של המיתקן, והוא ינתק את הספקת החשמל למעגל שאליו מחובר המכשיר המחשמל - מה שיציל את האדם אשר היה עלול לגעת במכשיר, וגם יתריע מבעוד מועד על קיומה של תקלה מסוכנת.

שיטות הגנה מפני חישמול

שיטות ההגנה מפני חישמול המפורטות בהרחבה בתקנות החשמל הן:

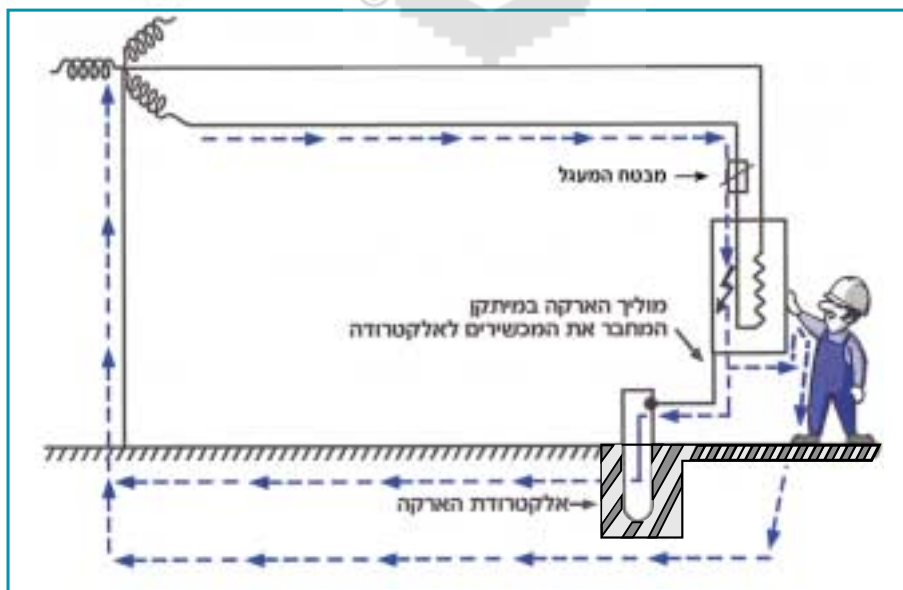
- איפוס.
- הארדת הגנה.
- זינה צפה.
- מתח נמוך מאוד.
- מפסק מגן.
- בידוד מוגבר.
- בידוד מגן.

במסגרת פרק זה נעסוק רק בשיטות הנפוצות ביותר.

הארדת הגנה

"הארדת הגנה" (GROUNDING) יוצרת חיבור בין כל חלקי המתכת של הציוד החשמלי לאדמה. החיבור נעשה באמצעות מוליך נוסף (בעל מעטפת בידוד בצבעים צהוב וירוק) המותקן במערכת החשמל. מוליך ההארקה מחבר את כל חלקי המתכת של הציוד לאלקטרודה הטמונה באדמה. החיבור בין פתיל ההארקה לאלקטרודה הטמונה באדמה ייעשה אך ורק באמצעות בורג מתאים ומהודק היטב.

הגנה נגד חישמול באמצעות הארדת הגנה



במכשירים ניידים חד-פאזיים, מחובר מוליך ההארקה אל הפין האמצעי של תקע המכשיר. במיתקן החשמל - מוליך ההארקה מחובר למגע האמצעי של בית התקע (בשקע).

כאשר קיימת תקלה במכשיר המחובר למתח חשמלי - מופיע מתח חשמלי על פני המעטפת המתכתית של המכשיר. חיבור ההארקה, שהתנגדות המעגל שלו נמוכה מאד ומוגדרת בחוק, יגרום ליצירת מעגל תקלה בעל זרם גבוה, אשר יוביל לניתוק מידי של המעגל החשמלי אליו מחובר המכשיר המקולקל.

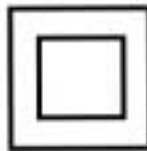
הגנה על גופים מתכתיים כנגד חישמול באמצעות "הארקת הגנה" היא שיטת ההגנה הנפוצה ביותר והזולה ביותר הקיימת כיום. רוב מיתקני החשמל בארץ מוגנים בשיטה זו. אך למרות יעילותה, עלולה ההארקה להתנתק מסיבה כלשהי, או שההתנגדות שלה תגדל בגלל קורוזיה, מגעים רופפים וכד', כך שבמקרה של סכנה היא לא תצליח להביא לניתוק המעגל מהספקת החשמל. כדי לוודא שההארקה רציפה וההתנגדות שלה נמוכה, כנדרש, החוק דורש בדיקה של מערכת ההארקה לפני הפעלת המיתקן או לאחר שינוי יסודי במיתקן ובכל בדיקה אחרת של המיתקן, ובנוסף - בדיקה בכל 6 שנים. הבדיקות יערכו על ידי חשמלאי מורשה. האחריות לתקינותה של ההארקה, בכל עת, היא על בעל המיתקן החשמלי או מחזיק המיתקן.

בידוד כפול

בכל הכלים המופעלים בחשמל קיים בידוד הנקרא "בידוד תפעולי". זהו הבידוד בין החלקים השונים והמוליכים השונים בתוך הכלי, המיועד למנוע מגע ביניהם ולאפשר הולכה רציפה של זרמי החשמל בנתיבים המתוכננים להם. בידוד כזה דרוש לפעולה התקינה של המכשיר ולהגנה בסיסית מפני "הלם חשמלי" (התחשמלות).

בידוד כפול מיועד להעניק הגנה למשתמש גם במקרה של פריצת מתח אל בין חלקי המכשיר ולמניעת הופעת מתח על פני מעטפת המכשיר. במכשיר בעל בידוד כפול קיים, בנוסף לבידוד הבסיסי, בידוד נוסף בין החלק החשמלי של המכשיר לבין כל חלק מתכתי אחר, אשר עלול לבוא במגע עם המשתמש. מכשירים בעלי בידוד כפול בטוחים לשימוש ולא קיימת בהם סכנה להתחשמלות. הזיהוי של מכשיר עם בידוד כפול הוא סמל המוטבע על המעטפת.

כל המכשירים בעלי בידוד כפול מסומנים בסמל בינלאומי מקובל:



סימון הבידוד הכפול

כדי להשיג את ההגנה האמורה יש להקפיד על הכללים הבאים:

- ✓ יש לשמור על תקינותם ועל שלימותם של מכשירים עם בידוד כפול.
- ✓ אסור לחבר פתיל הארקה למכשירים עם בידוד כפול (אחד מסימני ההיכר של ציוד עם בידוד כפול הוא תקע יצוק בעל 2 פינים בלבד. אך - לא כל מכשיר בעל תקע עם 2 פינים הוא גם בעל בידוד כפול!).

תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), קובעות שכל המקדחות המיטלטלות, בעלות קוטר מקדח עד 16 מ"מ, חייבות להיות עם בידוד כפול והמעטפת החיצונית שלהן צריכה להיות מחומר שאיננו מוליך חשמל. כל הכלים החשמליים המיטלטלים המוחזקים ביד חייבים להיות בעלי בידוד כפול ו/או מוגנים באמצעות מפסק מגן לזרם דלף (מימסר פחת).

מימסר פחת (מפסק מגן לזרם דלף)

עקרון הפעולה של "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" (מימסר פחת) מבוסס על איזון המעגל החשמלי. כלומר: כאשר המעגל החשמלי תקין - כל כמות הזרם שנכנסת למערכת חשמלית, מכונה, או מכשיר, חוזרת אל מקור האספקה שלה. תקלה כלשהי, הגורמת למעבר זרם אל האדמה (דליפת זרם) - יוצרת חוסר איזון במערכת. תפקידו של "מימסר הפחת" לחוש בחסר בכמות הזרם ולנתק את המעגל החשמלי כמעט מיד (תוך 0.1 שניות).

מפסק מגן לזרם דלף מתוכנן לפעול בדליפת זרם של 30 מיליאמפרים (0.03 אמפר) אל מחוץ למעגל החשמלי. דליפה של זרם בעוצמה גבוהה יותר כבר מהווה סכנה לגוף האדם. מכשיר רגיש פחות המתוכנן לפעול בדליפה גבוהה יותר (לדוגמה: 300 מיליאמפרים (0.3 אמפר)) לא יכול להגן על גוף האדם מפני התחשמלות. "מפסק המגן" הוא מכשיר אלקטרו-מכני מורכב, אשר עלול להתקלקל. לכן, בעל המיתקן חייב לבדוק אותו מעת לעת, באמצעות לחיצה על לחצן הבדיקה שלו. יש לערוך את הבדיקה הפשוטה הזאת פעם בחודש.

החוק ("תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991") דורש התקנת "מפסק מגן" ברגישות של 30 מיליאמפרים במערכות חשמל, בבתים פרטיים ובבתי המלאכה השונים, עבור כל התקעים החשמליים במיתקן המיועדים להפעלת מכשירי חשמל מיטלטלים.

בנוסף לקיומן של מערכות תקינות להגנה מפני חישמול, חובה להקפיד על כללי זהירות בעת השימוש באנרגיה חשמלית:

- ✓ השתמשו תמיד רק במכשירים חשמליים תקינים ונקיים.
- ✓ הקפידו לבדוק ולתחזק את מערכת החשמל של המשק באמצעות חשמלאי מורשה.
- ✓ אין לבצע שום עבודה במערכת החשמל (למעט החלפת נורות) באופן עצמאי. זה גם לא חוקי וגם מסוכן. כל עבודה תתבצע ע"י בעל מקצוע מורשה.
- ✓ הפעלת מערכות חשמליות וציוד חשמלי תיעשה אך ורק בידיים יבשות, כאשר הרגליים נעולות בנעליים בעלות סוליות יבשות מגומי או חומר מבודד אחר.
- ✓ מומלץ לרכוש כלי עבודה תקינים, בעלי בידוד כפול, העומדים בתקן הישראלי.
- ✓ הימנעו מהעמסת יתר על מערכת החשמל ומשימוש במתאמים ובמחלקים רבים בתוך בתי התקע ("שקעים").
- ✓ אם אתם משתמשים בכבלים מאריכים - השתמשו בכבלים מאריכים בעלי יכולת הולכה מתאימה (חתך מתאים), כדי למנוע התחממות יתר ואפשרות של שריפה.
- ✓ בעת השימוש בכבל מאריך יש לפרוס אותו לכל אורכו, ולא להשאירו מגולגל על התוף, גם כאשר לא נדרש כל האורך - הצטברות חום בגליל בגלל העומס ומעבר הזרם בכבל עלולה לגרום לפגיעה בבידוד ולהתכת הבידוד - שתוביל לקצר חשמלי.
- ✓ בידקו את תקינותם של כבלים מאריכים בקביעות. כבלים לא תקינים גרמו לתאונות חשמל לא מעטות. הניחו את הכבלים המאריכים כך שלא ניתן יהיה לפגוע בהם או להיתקל בהם.
- ✓ בהכנסת תקע לבית התקע ובשליפתו - יש להקפיד על זהירות ועירנות. יש לאחוז בגוף התקע כדי להוציא אותו מבית התקע, ולא למשוך בפתיל הזינה.

עזרה ראשונה במקרה של התחשמלות

בתאונות חשמל אפשר לעשות דברים רבים להצלת הנפגע. דרושים לכך קור רוח, ידע מועיל בנוגע לשיטות ההצלה וכושר גופני מתאים.

בפעולות הצלה ישנם 2 שלבים:

- הרחקת הנפגע מהגוף המחשמל.
- טיפול בנפגע וביצוע פעולות החיאה.

הטיפול באדם שהתחשמל יתחיל רק לאחר שיחרורו ממגע במתח החשמל

כאשר מבחינים באדם שהתחשמל, אסור לזנק אליו באופן ספונטני - פעולה ספונטנית עלולה לסבך את פעולות ההצלה במקום לעזור, מכיוון שגם המציל עלול להיפגע מזרם החשמל ובמקום נפגע אחד יהיו שני נפגעים שצריך לטפל בהם. יש לגשת אל האדם שהתחשמל רק לאחר שננקטו אמצעי בטיחות נאותים:

ניתוק המתח

הצעד הראשון הנדרש לאחר שאירעה תאונת חשמל הוא שיחרור הנפגע במהירות המרבית ממקור המתח. הדרך הבטוחה ביותר לעשות זאת היא ניתוק הספקת הזרם ע"י שליפת התקע של המכשיר המחשמל או העברת המפסק של המכשיר/מיתקן החשמל למצב מופסק.

שיחרור הנפגע ממגע עם מקור החישמול

קיימות נסיבות שבהן לא ניתן להפסיק את הספקת החשמל לצידוד המחשמל, או שההתחשמלות נגרמה כתוצאה מנגיעה במוליך "חיי" קרוע של רשת חיצונית להספקת חשמל. במקרים אלה ניתן לנתק את הנפגע ממקור החישמול בדרכים אחרות. כל השיטות לניתוק הנפגע ממקור החישמול מבוססות על הפרדה בין גוף הנפגע והגוף המחשמל.

הפעולה יכולה להצליח רק אם האדם העוסק בהצלה לא יסגור בגופו מעגל חשמלי דרך האדמה (כדי שהוא עצמו לא יתחשמל). תנאי כזה יכול להתקיים כאשר המציל עומד על מישטח של חומר מבודד (נועל נעליים עם סוליות גומי, עומד על שטיח מגומי או מפלסטיק, עומד על מישטח מעץ או מחומר מבודד יבש אחר (לדוגמה: עולה על כיסא או שולחן מעץ שניתן לעמוד עליהם ביציבות).

המציל גם יכול לעמוד על הקרקע ולהפריד בין הנפגע לגוף המחשמל באמצעות מוט יבש מעץ או מחומר מבודד יבש אחר.

גם כאשר המציל עומד על חומר מבודד ומנסה להרחיק נפגע מגוף מחשמל - עליו להימנע ממגע בין חלקי גוף חשופים שלו בגוף המחשמל. עליו להקפיד ששום חלק מחלקי הגוף לא יגע בקיר או בחלק אחר של המבנה (אשר גם הם עלולים להיות מוליכים), או בחלקי מתכת של ציוד כלשהו בסביבה.

כאשר מתכוונים לגעת בנפגע שהתחשמל או בעצם כלשהו החשוד כמחשמל - יש לקרב אליהם, תמיד, את גב כף היד ולא לקרב בשום מקרה את חלקה הפנימי של כף היד. הסיבה לכך קשורה במנגנוני תגובת השרירים בגוף: כאשר עובר זרם דרך הגוף, השרירים מתכווצים בחזקה. כף היד, לדוגמה, נסגרת בכוח סביב גוף מחשמל, ולנפגע אין אפשרות לשחרר את הלפיתה בכוחות עצמו. רק לאחר שבוצעו כל ההנחיות האלה ניתן להמשיך בפעולת ההצלה.

יוזמה ומחשבה מהירה בזמן תאונה

אישה התחשמלה ממגע במוליך "חי" ברשת החשמל של חברת החשמל, שנקרע ונפל בחצר ביתה. בעלה שהוזעק למקום לא היה יכול, כמובן, להפסיק את הזרם ברשת הכללית. כדי להפריד בין הנפגעת לכבל הוא הסיר מצירה את אחת מדלתות העץ של הבית (פעולה קלה ומהירה), ונעזר בכנף הדלת להרחקת הכבל המחשמל מאישתו. דלת כזאת, כשהיא יבשה, יכולה לשמש גם כמישטח מבודד שעליו ניתן לעמוד, לצורך הרחקת העצם המחשמל מהנפגע.

שיחרור של נפגע ממתח גבוה

כל הפעולות שמנינו עד כה מתייחסות לפעולות הצלה מחישמול ממתח הספקה רגיל (220-400 וולטים). כאשר התאונה נגרמת ממתח גבוה - מסוכן מאוד להתקרב אל הנפגע. כאשר התאונה קשורה למתח גבוה יש לנקוט קודם לכל בצעדים שימנעו התקרבות של אנשים למקום, ולהזמין בדחיפות את צוותי חברת החשמל, מגן דוד אדום ואת המשטרה. הפסקת הספקת החשמל למיתקנים במתח גבוה מותרת רק לחשמלאים המורשים לבצע את הפעולות האלה. אם נמצא בסביבה (במפעל קרוב) חשמלאי מורשה כזה - יש להזעיק אותו במהירות כדי שינתק את מקור המתח.

יתכן שהאדם אשר נפגע בתאונת החשמל נזרק או נפל כתוצאה ממכת החשמל. במקרה כזה ייתכן שגופו כבר שוחרר מהמגע עם הציוד המחשמל. רק לאחר שהנפגע שוחרר ממקור המתח אפשר להתחיל, במהירות האפשרית, בפעולות ההחייאה. אסור לשכוח שהמיתקן הלקוי או הציוד המחשמל עדיין מסכנים אנשים אחרים. יש לדאוג להרחיק כל מי שמתקרב ולמנוע מאנשים מלהגיע למקום. חשוב לדאוג לניתוק הספקת החשמל למיתקן הלקוי.

פעולות ההחייאה וההנשמה להצלת חיים טובות לכל מקרה של סכנת חיים, כולל פגיעה ממתח גבוה.

החייאה

בדיקה ראשונית של הנפגע מיועדת לקבוע אם הוא נושם ואם לבו פועם. אם לא - יש לבצע מיד פעולות החייאה (הנשמה מלאכותית ועיסוי לב חיצוני) עד שהנפגע יתחיל לנשום בכוחות עצמו, או עד שרופא יקבע אחרת. יש להימנע מטלטול הנפגע ממקום למקום. במקביל - יש להזעיק עזרה רפואית מוסמכת (מד"א או חובש מוסמך, אם נמצא במקום).

כל פעולות ההחייאה תבוצענה אך ורק ע"י אדם שהוכשר לכך

ניתן למנוע תאונות חשמל רבות עם מעט תשומת לב ועם התנהגות נכונה. הקפדה על שימוש נכון במערכות ובכלים חשמליים ועל תקינותם יכולה להציל חיים ורכוש

טיפול במערכת החשמל

כדי למנוע נזק למערכת החשמלית בשעת טיפול או תחזוקה - יש לנהוג תמיד לפי ההנחיות המפורטות במדריך למשתמש ובספר המכונה. לפני התחלת הטיפול יש לנתק את המצבר מהמערכת.

כאשר מטפלים במצבר יש להישמר מהסכנות הבאות:

- התפוצצות של המצבר.
- צריבה מהאלקטרוליט של המצבר.
- מכת חשמל.
- סכנה לקצר בין הקטבים.

התפוצצות מצבר: כאשר טוענים מצבר "חומצה-עופרת", הוא פולט מימן וחמצן. המימן הוא גז נפיץ בנוכחות חמצן. ניצוץ או להבה בקירבת המצבר עלולים להצית את המימן בהצתה אלימה עד כדי התפוצצות, ולגרום לקריעת גוף המצבר ולהתזת חומצה לכל עבר. כדי למנוע התפוצצות של המצבר:

✓ הקפידו על הרמה המומלצת של האלקטרוליט ובדקו את הרמה לעתים קרובות. לצורך הבדיקה יש להשתמש בפנס כיס. אין לקרב למצבר גפרור או מצית - הם עלולים לגרום לפיצוץ. תחזוקה נאותה של המצבר מונעת ריכוזים גדולים של גזים בתוכו.



כדי להפחית את הצטברות גז המימן יש לשמור על רמת אלקטרוליט מתאימה

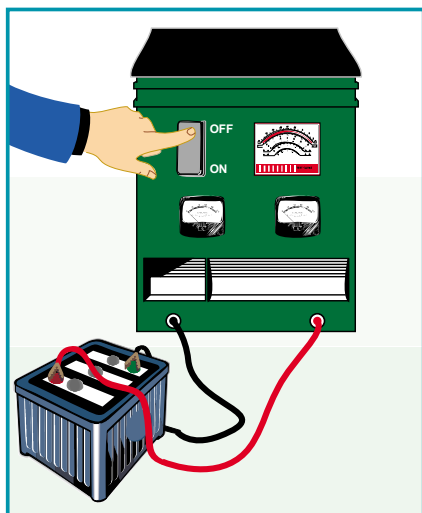
- ✓ יש למלא את המצבר רק במים מזוקקים או באלקטרוליט מתאים.
- ✓ בכל מקרה יש להתייחס להנחיות שבחוברות ההדרכה המתאימות.

- ✓ אסור "לקצר" בין הקטבים של מצבר. אם המצבר לא "מת" לגמרי - הניצוץ עלול
- ✓ לגרום להתפוצצות גז המימן אשר יכול להימצא בתוכו.
- ✓ הסירו והחזירו את הדקי המצבר בסדר הנכון. לסדר הפעולות יש חשיבות רבה: אם מפתח הברגים יגע, בו-זמנית, בקוטב החיובי ובשילדה של המכונה - עוצמת הזרם
- ✓ הגבוהה תגרום לניצוץ מסוכן. כדי למנוע סכנה מסוג זה - מלאו אחר הכללים הבאים:
- **הסרת מצבר:** ודאו מהו הקוטב החיובי ונתקו קודם כל את הדק המצבר החיובי (בחלק מהמערכות עלולה להיות הארקה "חיובית" - ואז צריך לפעול על ההדק השלילי).
- **חיבור המצבר:** את ההדק החיובי מחברים אחרון.



את הדקי המצבר יש להסיר ולהחזיר בסדר הנכון.
את הדק הכבל "החיובי" מסירים ראשון
ומרכיבים אחרון

- ✓ כדי למנוע ניצוצות מכבלי המטען יש לכבות את המטען לפני שמחברים או מנתקים אותו מקוטבי המצבר. כאשר לא מקיימים את הנוהל הזה - הזרם העובר בכבלים יגרום, בעת הניתוק, לניצוץ בקטבים של המצבר. הניצוצות האלה עלולים להצית את גז המימן הנפיץ, אשר מצוי תמיד בסביבת מצבר הנמצא בטעינה.



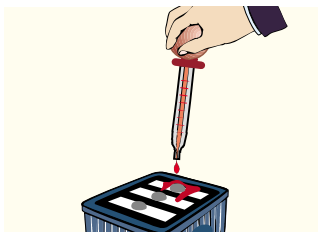
יש לכבות את המטען לפני שאתם מנתקים
את ההדקים שלו מן המצבר

חיבור מצבר עזר: התנעה לא נכונה של רכב עם מצבר ריק לגמרי, עלולה להיות מסוכנת. כאשר מסתייעים במצבר מכלי רכב אחר יש למלא אחר הנהלים הבאים:

- ✓ מסירים את מכסי התאים (אם קיימים במצבר).
- ✓ מוודאים שמצבר העזר והמצבר המרוקן הם באותו מתח.
- ✓ מכבים את כל המכשירים הנלווים ואת מערכת ההצתה בשני כלי הרכב.
- ✓ משלבים הילוך סרק או חניה בשני כלי הרכב ומפעילים בלם חניה. יש לוודא ששני כלי הרכב אינם נוגעים זה בזה.
- ✓ מחברים צד אחד של כבל התנעה אחד לקוטב החיובי של מצבר העזר. מחברים את הקצה השני של אותו כבל לקוטב החיובי במצבר המרוקן. יש לוודא שקיים מגע טוב, של מתכת במתכת, בין תפסניות הכבל והקטבים.
- ✓ מחברים צד אחד של הכבל השני לקוטב השלילי של מצבר העזר. יש לוודא שקיים מגע טוב של מתכת במתכת, בין תפסניות הכבל והקטבים של המצבר. זהירות: אסור לאפשר לקצוות של שני הכבלים לגעת זה בזה בזמן שמחברים את הסוללות.
- ✓ מחברים את הקצה השני של הכבל השני לגוף המנוע או למסגרת המתכת של כלי הרכב, מתחת למצבר המרוקן ורחוק ממנו ככל האפשר. בדרך זו - אם ייווצר ניצוץ בזמן החיבור - הוא לא יצית את המימן, אשר ייתכן מאוד שיהיה עדיין מעל המצבר הריק.
- ✓ מנסים להתניע את כלי הרכב שמצברו התרוקן. אין להפעיל את המתנע (סטרטור) למשך יותר מ-30 שניות - הוא עלול להתחמם יתר על המידה ולרוקן את הכוח ממצבר העזר. אם כלי הרכב לא מתניע - יש להתניע את כלי הרכב השני ולהניח לו לפעול במשך מספר דקות כאשר הכבלים מחוברים. אחרי כן מנסים שוב להתניע את הכלי הרכב הראשון.
- ✓ מסירים את הכבלים בסדר ההפוך לחיבורם. מחזירים את מכסי האיוורור למקומם.

צריבות חומצה: האלקטרוליט של המצברים מורכב מכ-36% חומצה גופרתית ו-64% מים. למרות שהאלקטרוליט מדולל, הוא עדיין חריף דיו כדי לצרוב את העור, לחורר ארגנים ולגרום לעיוורון כאשר הוא ניתז לעיניים. לכן:

- ✓ מילוי של אלקטרוליט במצברים חדשים ייעשה רק במקום מאוורר היטב. הימנעו מלנשום את אדי החומצה בזמן הוספת האלקטרוליט, הרכיבו משקפי מגן וכפפות גומי והיזהרו מטפטוף או שפיכה של האלקטרוליט כאשר אתם משתמשים בהידרומטר לבדיקת רמת הטעינה של המצבר (בדיקה על פי המשקל הסגולי של האלקטרוליט).



הימנעו מלטפטף אלקטרוליט בשעה שאתם קוראים את ריכוז החומצה

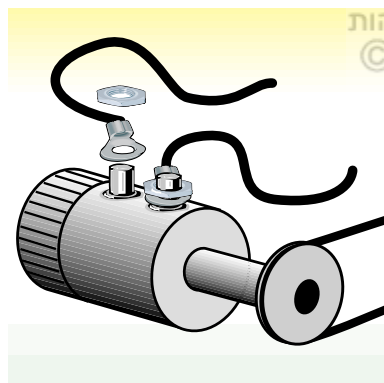
- ✓ אם נשפכה חומצה על חלק מהגוף - שטפו מיד את העור בכמויות מים גדולות. מומלץ להוסיף למים "סודה לשתייה" כדי לנטרל את החומצה.
- ✓ אם חדרה חומצה לעיניים - שטפו את העיניים מיד בהרבה מאוד מים. הקפידו להחזיק את העפעפיים פתוחים בזמן השטיפה, וכסו אותן לאחר השטיפה ברטייה רטובה. פנו בדחיפות לטיפול רפואי.

מכת חשמל (התחשמלות): המתח במעגל המישיני של מערכת הצתה יכול לעלות על 25,000 וולט. מסיבה זו אסור לגעת בכבלי המתח הגבוה שבין סליל ההצתה למפלג ובין המפלג למצתים, כל עוד מתג החשמל פתוח למצב "מנוע פועל". הבידוד שעל הכבלים אמור אמנם להגן מפני התחשמלות, אך הוא עלול להיות פגום.



אסור לגעת בחוטים של מעגל המתח המישיני ובכבלי המצתים בזמן שמתג ההצתה מופעל

✓ אסור להפעיל את המנוע כאשר הכבל המוליך את זרם החשמל, מן האלטרנטור או הדינמו, מנותק. כאשר כבלי המצבר מנותקים המתח יכול לעלות בצורה מסוכנת, וכאשר נוגעים באקראי בקוטב המוצא מתחשמלים. המתח הגבוה עלול גם להזיק לגנרטור, לאלטרנטור, לווסת ואפילו לריתמת החיווט.



אין להפעיל את המנוע כאשר הכבל המוליך את זרם החשמל מנותק מבורג המוצא של האלטרנטור או הדינמו

המערכת ההידראולית

קיימות 4 סכנות עיקריות ממערכת ההידראולית פגומה או שאיננה מתוחזקת כראוי:

- שמן בלחץ גבוה עלול לדלוף ולפגוע בעיניים או לחדור דרך העור.
- שמן בטמפרטורה גבוהה עלול לגרום לכוויות חמורות.
- כלי מורם עלול ליפול ולמחוץ את העומד מתחתיו.
- חלק שהשתחרר עלול להיפלט בעוצמת הלחץ הפנימי.

אם נשפכה חומצה על חלק מהגוף – שטפו מיד את העור בכמויות מים גדולות

כדי למנוע את הסכנות הללו יש להגן על המערכת ההידראולית מפני נזקים ולשמור עליה במצב תקין:

- ✓ מלאו אחר נוהלי התחזוקה המפורטים במדריך למשתמש, החליפו בקביעות שמן הידראולי ומסננים, שימרו על רמת השמן המומלצת במיכל והוסיפו שמן נקי לפי הצורך. שימרו שצינורות קירור השמן יהיו נקיים - נקו אבק, גבו אזורים לחים וודאו שאין אוויר במערכת.
- ✓ לפני שמתחילים בפעולות תחזוקה יש לשחרר את כל הלחץ במערכת, להנמיך את חלקי הציוד המתרוממים עד לקרקע, לדומם את המנוע ולהניע את הידית ההידראולית קדימה ואחורה מספר פעמים. נוהל זה יכול להגן עליכם מפני ציוד נופל אשר עלול למחוץ אתכם, ומפני התזת שמן בלחץ גבוה בעת ניתוק צינורות, שסתומים ומקשרים.
- ✓ כאשר אתם מנתקים מקשרים הידראוליים עשו זאת באיטיות, כדי לשחרר את הלחץ הכלוא בהם.
- ✓ לעולם אל תטפלו במערכת הידראולית כאשר המנוע פועל. כל פעולה עם מנוע פועל תבוצע רק כאשר הנחיות הטיפול דורשות זאת.



לפני שאתם מתחילים בטיפול - שחררו את כל הלחץ מהמערכת ההידראולית

- ✓ יש לנקוט באמצעי זהירות מיוחדים בציוד שבו קיים אוגר לחץ הידראולי למערכות הבקרה, כגון: הגה כוח או בלמי כוח, ובנגררים בעלי אוגר לחץ לשימוש חיצוני. במערכות כאלה נאגר לחץ רב שלשחרורו נדרש זמן ארוך יותר. לצורך שחרור הלחץ ההידראולי במערכות כאלה - עיינו בהנחיות המדויקות הקיימות במדריך למשתמש;
- ✓ כדי למנוע נזק לצינורות - יש לדאוג שקצוות חדים, נקודות חדות ועצמים כבדים לא יתחככו בצינורות ולא יפגעו בהם. קיבעו את הצינורות במהדקים מתאימים והימנעו מפיתול הצינורות ומכיפופים חדים. כאשר מתקינים צינורות חדשים יש להשאיר עודף של צינור עבור השינויים החלים במרחק שבין חלקים שיש ביניהם תנועה יחסית, זה לעומת זה. בידקו את הצינורות

הגמישים והקשיחים לעיתים קרובות.

צינורות פגומים מסוכנים במיוחד -

הם עלולים להיקרע תחת עומס, ויש

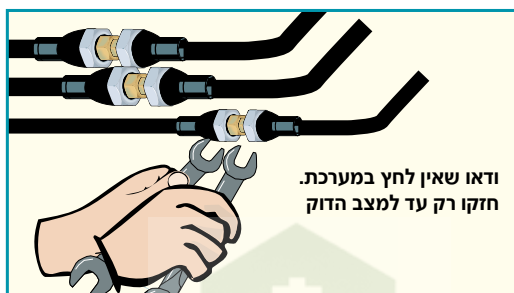
להחליף אותם מיד עם איתורם.



החליפו צינורות ומקשרים פגומים

✓ המקשרים צריכים להיות מחוזקים. כדי להימנע מפיתול של הצינור כאשר מחזקים את המקשרים - יש להשתמש ב-2 מפתחות. אל תהדקו יותר על המידה, אלא רק עד הדרגה המספיקה למנוע דליפה. אל תרכיבו מחדש מקשרים מלוכלכים, סדוקים או מעוקמים. המקשרים חייבים להיות נקיים ובמצב מושלם. גם אטמי "O" והאטמים האחרים צריכים להיות במצב מושלם. מומלץ שיהיו במוסך/בסדנת הטיפול אטמי "O" זמינים, למקרה הצורך.

**שחררו את הלחץ מהמערכת ורק אז הדקו את המקשרים
באמצעות שני מפתחות, עד למניעת דליפה.
הידוק באמצעות שני מפתחות ברגים מונע פיתול של הצינור**



✓ כדי להימנע מכוויות - הניחו למערכת ההידראולית להצטנן לפני שאתם מחליפים מסננים הידראוליים, או מפרקים מקשרים וצינורות. שמן חם עלול לגרום לכוויות חמורות. ✓ את החלקים יש להחליף ברכיבים זהים או מאושרים. לא מספיק שהחלפים יהיו דומים לרכיבים המקוריים - הם חייבים להיות בעלי חוזק זהה ובעלי אותו כושר להעברת נוזלים.

✓ יש למנוע דליפות, גם הזעירות ביותר. נוזל הידראולי בלחץ עלול לחדור דרך העור ולגרום לדלקת או לתגובה גופנית חמורה. כאשר מנסים לאתר דליפות זעירות - הרכיבו משקפי מגן ועשו שימוש בפיסת קרטון לאיתור הדלק, כדי להגן על אברי הגוף מפני פגיעה.

✓ נוזל בלחץ עלול לחדור דרך העור ולגרום לפציעה ולפגיעה חמורה. לכן - לפני שמנתקים צינור דלק או צינור אחר יש לשחרר את כל הלחץ מהמערכת. לפני שמעלים את הלחץ מחדש יש לחזק היטב את כל החיבורים. הרחיקו את כפות הידיים והגוף מנקבים ומפיות שדרכם נפלטים נוזלים בלחץ.



היזהרו מנוזלים בלחץ גבוה

✓ כאשר חודר נוזל הידראולי אל מתחת לעור - יש להגיע מיד לרופא המכיר את סוג הפציעה הזו. את הזיהום יש לסלק, בהתערבות כירורגית, בהקדם, תוך מספר שעות מהפגיעה, אחרת עלול להתפתח נמק.

אל תאתרו דליפות באצבעות הידיים - השתמשו בפיסות קרטון או נייר

כאשר חודר נוזל הידראולי אל מתחת לעור - יש להגיע מיד לרופא המכיר את סוג הפציעה הזו

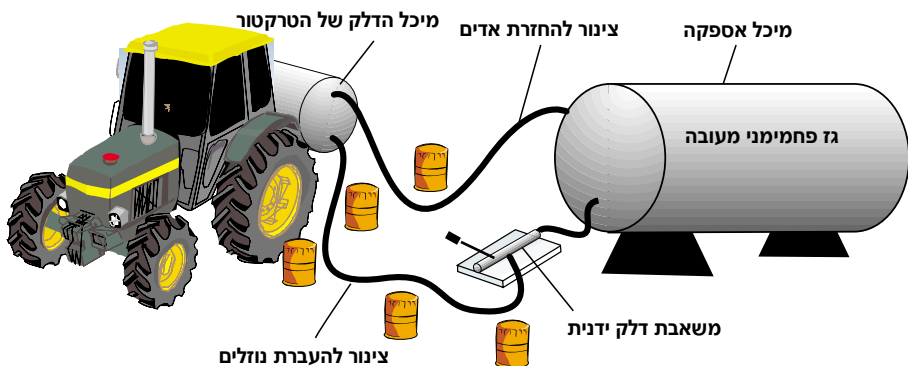
מערכת הדלק

הסוכן המורשה של הציוד החקלאי הוא הכתובת לטיפול במערכות הדלק החשובות. הטיפול במשאבת הזרקת דלק או במרססי הדלק ייעשה רק ע"י אדם מוסמך, שיש בידיו כלים מתאימים. כאשר אנשים לא מנוסים מנסים לעשות טיפולים כאלה, או שהטיפול נעשה בכלים לא מתאימים - נגרם, כמעט בכל המקרים, נזק כבד למערכת הדלק. אדם לא מנוסה גם עלול להיפגע מדלק בלחץ גבוה.

הטיפולים במרבית הרכיבים של מערכות דלק גפ"מ (LPG) * צריכים להיעשות רק ע"י מומחים. הטיפול במערכות כרוך בסכנה גדולה לשריפה או פיצוץ. רק אנשי השירות ומומחים בעלי ניסיון מורשים לטפל במערכות הדלק של מנועי הגפ"מ ולכוונן אותן. כאשר מבצעים עבודת תחזוקה שגרתיות במערכות הדלק יש למלא אחרי כללי הזהירות הבאים:

✓ **התידלוק צריך להיות בטיחותי** - סכנת השריפה גדולה במיוחד במערכות גפ"מ ובנזין. מזוט ונפט הם פחות מסוכנים בתידלוק, אך יוצרים סכנה גדולה כשהם נשפכים על סעפת פליטה של מנוע חם. בתידלוק טרקטורים יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות המופיעים בחוברת 'בטיחות בטרקטורים ובמכונות ניידות'.

תידלוק בטיחותי של גז פחמימני מעובה (גפ"מ):



* במיכון החקלאי בישראל אין שימוש בגפ"מ



✓ לניקוי הרכיבים של מסנני אוויר יבשים - השתמשו בחומרי ניקוי ייעודיים, מאושרים. המקור לחומרי הניקוי הוא סוכן הציוד. מלאו אחר ההנחיות שבתוך האריזה. אל תנקו בעזרת בנזין, דלק, שמן, או ממיסים! בנזין הוא חומר מסוכן מדי לשימוש כחומר ניקוי. סולר וממיסים מסוימים עלולים להרוס את סיבי המסנן ולהשאיר עליו שיכבה שמנונית, אשר תחסום את זרימת האוויר דרכו.

את מסנני האוויר היבשים יש לנקות אך ורק באמצעות חומרי ניקוי ייעודיים

✓ יש להרכיב את מסנן האוויר לפני שמתניעים את המנוע. מסנן האוויר מגן על המנוע מאבק ומלכלוך הנמשכים אליו עם תנועת האוויר.



את מסנן האוויר מרכיבים, תמיד, לפני שמתניעים את המנוע

✓ נקו מיד דלק שנשפך כדי להפחית את הסיכון לשריפה. כדי למנוע שפך - סיגרו את ברז הדלק שבתחתית מיכל הדלק לפני החלפת מסנני דלק ו/או ניקוי כוסיות המישקעים. ✓ אל תכוונו מערכות מנוע כאשר הטרקטור נמצא בתנועה. הכיוונון צריך להיעשות תחת עומס. לכן, יש להעמיס את המנוע (דרך מעביר ההספק). כאשר לא ניתן לעשות זאת - מחברים כלי לטרקטור או גוררים כלי בעזרת היצול ועוצרים מדי פעם לכיוונון.

עבודה עם דלק גפ"מ

יש לקרוא בעיון את ספר ההוראות וללמוד את הנהלים הנדרשים לעבודה בטוחה עם ציוד המופעל בגפ"מ. כאשר נהלים מסוימים בספר ההוראות אינם מוסברים בפירוט - כוונת היצרן היא, כנראה, שהטיפול יעשה בידי הסוכן המורשה.

במאדה הגפ"מ אמור לטפל רק איש שירות מוסמך

עבודות תחזוקה שאותן מבצעים בעל הציוד או אנשים לא מוסמכים, צריכות להיות מוגבלות לניקוי מסנני הדלק ולהחלפת שסתומים ומדי לחץ. פרט להתקנה של שסתומים חדשים ומדי לחץ חדשים - אין לבצע שום טיפול במיכל הדלק: לא לתקן שסתומים או מדי לחץ ולא לנסות לתקן את הממיר. עבודות אלה מיועדות לסוכן המורשה של הציוד.

- בשימוש בצידוד גפ"מ הקפידו על אמצעי הזהירות הבאים:
- ✓ תדלקו בצורה בטוחה. קראו את כל הוראות הבטיחות המפורטות במדריך למפעיל ובחוברת 'בטיחות בטרקטורים ובמכונות ניידות'.
 - ✓ בצעו את כל הטיפולים מחוץ למבנה. גפ"מ כבד מן האוויר והוא תופס את מקומו של החמצן באוויר ועלול לגרום לחנק. כדי לסלק את הגז הזה אל מחוץ למבנה נדרשת תנועת אוויר.
 - ✓ כאשר משחררים לחץ - אל תניחו את הידיים מול סילון האדים. הגז קר מאוד ועלול להקפיא את העור.
 - ✓ רוקנו את מיכל הדלק, לפני שאתם מפרקים צינור, שסתום או מדיד כלשהו. אם אינכם יכולים להפעיל את המנוע כדי לרוקן את המיכל - פנו לספק הדלק שלכם והתייעצו איתו לגבי השיטה המתאימה.
 - ✓ אל תאחסנו בתוך מבנה ציוד שמערכת הגפ"מ שלו דולפת. הגז המצטבר עלול להתלקח ולהתפוצץ בקלות, בנוסף לסכנת החנק.
 - ✓ יש לבדוק דליפות. הופעת כתמי כפור בכל נקודה שהיא על מערכת הדלק, כאשר המנוע דומם, מעידה על דליפה. כדי לגלות דליפות - השתמשו במי סבון (דטרגנט שאיננו מבוסס על נפט). לעולם אל תתקרבו לכלי עם אש גלויה!
 - ✓ אל תשתמשו בצידוד שלא אושר לשימוש עם גפ"מ. כל הציוד, כולל הצינורות, צריך לעמוד בדרישות החוק ובתקני בטיחות.

המוסד לבטיחות ולגיהות

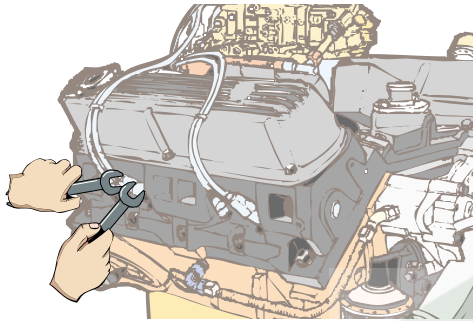
עבודה עם סולר

לטיפול במשאבות ההזרקה ובמרססים של סולר יש צורך בציוד ובכלים מיוחדים. לכן, הגבילו את הטיפולים שאתם מבצעים לתחום הלחץ הנמוך במערכת: מסנני הדלק, כוסיות המישקעים ומיכל הדלק.

במוסך פרטי מותר לטפל רק במיכל הדלק של הסולר, בכוסיות המישקעים ובמסננים



✓ כאשר מרוקנים את צינורות הדלק והמסננים, נשאר במערכת אוויר. יש לנקז את האוויר מתוך כל המערכת, כולל מצינורות הלחץ הגבוה. בד"כ מספיק לנקז מחצית מצינורות ההזרקה - כל שאר הצינורות מתנקזים מעצמם לאחר התנעת המנוע. כאשר מנקזים את הצינורות - שחררו את מהדק צינור ההזרקה בסיבוב אחד בלבד, כדי למנוע התזה מופרזת של דלק. השתמשו ב-2 מפתחות, כדי למנוע כיפוף או עיקום של הצינורות. לאחר שהמנוע הסתובב באמצעות המתנע, כדי לנקז את האוויר מהצנרת - חזקו שוב את החיבורים ששיחררתם וודאו שאין מהם דליפות.



כאשר מנקזים אוויר מצינורות המזרקים יש לשחרר אותם בסיבוב אחד בלבד. כדי למנוע פיתול של הצינורות - השתמשו ב-2 מפתחות

✓ לפני שמפעילים מנוע - יש לוודא שכל חיבורי מערכת הדלק מחוזקים. הרחיקו את הידיים והגוף - סולר המותז בלחץ גבוה, יכול לחדור דרך העור!
✓ לעתים משתמשים באתר כדי לעזור בהתנעה במזג אוויר קר. האתר הוא חומר דליק מאוד. הרחיקו ממנו ניצוצות ואש. אחסנו את האתר במקום קריר ומוגן ועשו הכל כדי למנוע פליטה מקרית שלו. דאגו שיהיה למיכל מכסה בטיחות. אל תשרפו פחיות ריקות של אתר ואל תנסו למעוך אותן. הן עלולות להתפוצץ!

לעולם אל תנקו, אל תנתקו, אל תשמנו, אל תכוונו ואל תתקנו מכונה בזמן שהיא פועלת

מערכת העברת ההספק (P.T.O)

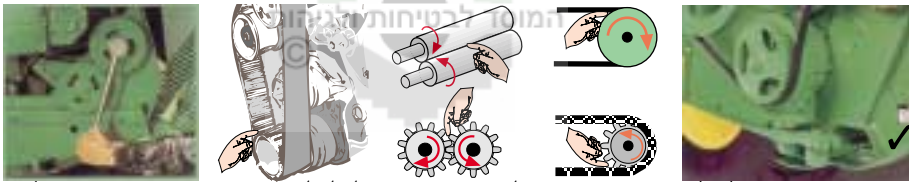
תיקון וכיוונון של תמסורות ורכיבים אחרים להעברת הספק צריכים להתבצע רק על ידי הסוכן המורשה, מכיוון שנדרשים לכך ציוד מיוחד והכשרה. את המאמצים שלכם מוטב להשקיע בטיפול ובתחזוקה של מיכלולי ההנעה אשר עבורם לא נדרשים פירוק רציני, לא הכשרה מיוחדת וגם לא כלים מיוחדים.

כדי לבצע את העבודות הללו בצורה בטוחה:

✓ קראו את המלצות הבטיחות הכלליות לפני שאתם מתחילים בביצוע העבודה וישמו אותן (ניתן ליישם את כולן כאשר מטפלים בהעברת הספק). הכלל החשוב ביותר: לעולם אל תנקו, אל תנתקו, אל תשמנו, אל תכוונו ואל תתקנו מכונה בזמן שהיא פועלת.

✓ העבודה תתנהל בבטיחות ובקלות רבה יותר אם יעמוד לרשותכם מרחב נוח לשימוש בכלים. ודאו שישנה גישה נוחה לצורך ביצוע העבודה. הסירו מגינים ורכיבים אחרים כדי לפנות את הדרך לחלקים שבהם מתכוונים לטפל. השתמשו בשכל הישר. לאחר העבודה החזירו למקומם, תמיד, את המיכסים והמגינים שפירקתם. ✓ היזהרו שלא להיצבט. סיבוב של ציר עלול לגרום לצביטת האצבעות אם חלילה תיתפסנה בין גלגלי שיניים, בין חגורה לגלגל או בין שרשרת וגלגל שרשרת. אחת הטעויות הנפוצות היא ניסיון לתפוס ולמשוך בחגורת V. כאשר החגורה נעה ומסובבת את הגלגל, נצבטות ביניהם אצבעות המכונאי.

אל תגרמו לתנועות סיבוב במכונה כאשר האצבעות נמצאות בקירבת אחת מנקודות הצביטה הבאות:

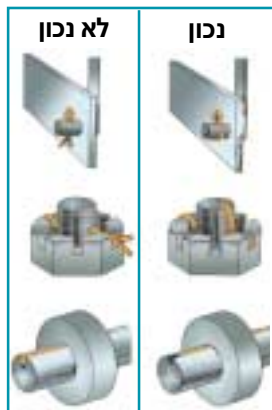


מיסבים יש לחלוץ בזהירות. חילוץ מיסבים עלול להיות מסוכן - מיסבי פלדה מוקשים עלולים להתרסק תחת לחץ גדול ורסיסים עלולים לעוף אל העובד בכוח קטלני. כאשר אתם חולצים מיסבים או מכים על מיסבים בפטיש - הרכיבו תמיד משקפי מגן. כאשר ניתן: הגנו על המיסבים והרחיקו מהמקום אנשים אחרים. הפעילו את הלחץ, תמיד, על טבעת המיסב הקבועה למקומה - הפעלת כוח על הטבעת החופשית עלולה לסדוק את המיסב ולגרום לפיסות ממנו להינתז בעוצמה.

כאשר חולצים מיסבים או מכים בפטיש על מיסבים - הרכיבו משקפי בטיחות

אל תסובבו מיסבים באמצעות אוויר דחוס. הגלילים או הכדורים שבמיסב מוחזקים בין הטבעות בתוך "כלוב המיסב". כאשר מריצים את המיסב במהירות גבוהה באמצעות אוויר דחוס, הכלוב עלול להתפרק, והכוח הצנטריפוגלי עלול לגרום לזריקת כדור או טבעת בכוח רב, מה שעלול לגרום לפגיעות. ✓ את החלקים יש לנקות בממס ייעודי, סולר או נפט. אסור לשכוח שהחומרים האלה דליקים מאוד ולכן יש להרחיק מהם ניצוצות ואש. אל תנקו בבנוזין - השימוש בו מסוכן מדי. ✓ שפות החלקים המסתובבים צריכות להיות חלקות. יש לשייף או להשחזר קצוות

✓ שפות החלקים המסתובבים צריכות להיות חלקות. יש לשייף או להשחזר קצוות חדים. כאשר אתם מקבעים למקומם גלגלי שרשרת וגלגלי רצועה, הכניסו את השגמים עד הסוף, כדי שלא יבלטו מחוץ לקצה הציור. אם הפינים המפוצלים ארוכים מדי - קצרו אותם וכופפו את הקצוות, כך שלא ייתפסו בשום דבר בזמן הסיבוב. שמירה על הנהלים האלה יכולה למנוע פציעות מקצוות חדים, ותפיסה של בגדים וכפפות בחלקים מסתובבים. החזירו תמיד את המגניים שהוסרו למקומם.



**כדי למנוע פגיעות בגוף וקריעת בגדים
הכניסו היטב את השגמים, וקצרו או כופפו
את קצות הפינים המפוצלים**

צמיגים

אם אין לכם ידע וניסיון בהחלפת צמיגים ו/או שאין בידכם כלים מתאימים - צריך להעביר את הצמיגים לטיפול בתחנת שירות לתיקון צמיגים. את הטיפול בחישוקים המתפרקים השאירו למקצוענים. כדי להעלות את הצמיגים על חישוק מתפרק יש צורך במומחיות. החלפת חישוק כזה מסוכנת במיוחד ללא ידע וללא ציוד מתאים. כאשר מתפוצץ צמיג, כשמתפרקת טבעת סגירה, או כשהמיתקן ההידראולי לשחרור הצמיג מחליק - משתחרר כהרף עין כוח רב עוצמה שעלול לקטול את העומד בדרכו. כאשר אתם מחליטים לפרק או להרכיב צמיגים בציוד חקלאי - אתם נדרשים למלא אחר ההנחיות לתיקון צמיגים הרשומות במדריכים. הספרים יכולים להקל עליכם את העבודה ויהפכו אותה לבטוחה יותר.

כאשר מסירים ומחליפים צמיגים גדולים של טרקטור, יש למלא אחר כללי הבטיחות הבאים: ✓ תימכו במכונה באופן בטוח. לפני שאתם מעלים את הציוד על המגבה יש לנקוט בצעדים שימנעו ממנו להתגלגל וליפול. העבירו את תיבת ההילוכים למצב חניה והפעילו את בלם החניה. כאשר אתם מחליפים צמיגים בציוד נגרר - חסמו את הגלגלים. הדרך הבטוחה ביותר היא לחבר ציוד נגרר וציוד "חצי תלוי" ליצול של הטרקטור, כדי לשמור מפני תזוזה בזמן ההחלפה.

✓ השתמשו בחומר סיכה לגומי. לאחר שעקבי הצמיג שוחררו מהטבעת, מרחו חומר סיכה לגומי על צד הצמיג שאותו אתם מתכוונים להסיר. חומר הסיכה מקל על הפעלת "כפות הצמיגים" ויידרש פחות כוח כדי להחליק את הצמיג על שולי החישוק. כדי להסיר צמיג - מרחו חומר סיכה על שני הצדדים. גם בהרכבה של צמיג מומלץ להשתמש בחומר סיכה, כדי להקל על "הושבתו" חזרה במקומו.



**כדי להקל על החלפת הצמיג על השוליים -
מרחו על החישוק חומר סיכה לגומי**

- ✓ ב"כפות הצמיגים" יש להשתמש בזהירות:
- לעולם אל תשחררו את הכף מאחיזתכם בזמן שאתם דוחפים אותה. היא עלולה לזנק לאחור ולחבוט בכם בחוזקה.
- אל תנסו להסיר מהחישוק קטעים גדולים של הצמיג בבת אחת. עשו זאת בצעדים קטנים, כדי למנוע נזק לצמיג.
- שימרו על עמידה יציבה. כפות הצמיג עלולות להחליק ולגרום לנפילתכם.

התקדמו עם הכפות בצעדים קטנים כדי למנוע נזק לעקב הצמיג



המוסד לבטיחות ולגיהות

- ✓ אל תטפלו לבדכם בצמיגים גדולים - בקשו עזרה. צמיגים גדולים וכבדים עלולים לנטות, ליפול ולפגוע בגב, לגרום למתיחת שרירים ואף לשבור עצמות. צריך להימצא אדם משני עברי הצמיג. אם ברשותכם מנוף, משאית הרמה או טרקטור המצויד בכף הרמה - השתמשו בהם לטיפול בצמיגים. השתמשו במנופים, בכננות ובבלוקים, לייצוב צמיגים גדולים וצמיגים מלאים במים.



כאשר אתם מטפלים בצמיגים ובגלגלים גדולים יש לבקש עזרה. חייב להימצא אדם משני צידי הצמיג

- ✓ יש לבדוק את הצמיגים והחישוקים לפני שמרכיבים אותם. נקו אבק, חלודה וגומי ישן מעל החישוק בעזרת איזמל או מברשת פלדה. כמו כן, יש לבדוק את הטבעת ולראות אם היא סדוקה, או פגומה באופן אחר. בדקו את השרוול הפנימי של הצמיג ואת האבוב, כדי לוודא שהם במצב תקין. נקו ויבשו אותם - לחות שנשארת בתוך הצמיג עלולה לגרום לחוטי השכבות (הרבדים) הבנויות את הצמיג להיפגם ולגרום לתקר.

✓ **אזהרה:** אל תנסו להתאים צמיג שיוצר בארה"ב לחישוק שיוצר באירופה, גם כאשר הם באותו קוטר. ואל תנסו להרכיב צמיג אירופאי על חישוק אמריקאי. היוועצו בסוכן הצמיגים והחישוקים שלכם.

✓ היזהרו מנקודות צביטה. יש לתמוך את הצמיגים באופן בטוח, כדי להימנע מצביטה או הימחצות, במיוחד כאשר מוציאים או מכניסים את האבוב. כאשר הצמיג נתמך בצד אחד - קיימת סכנה שהוא יחליק וימחץ את הידיים או האצבעות בינו לבין החישוק. לעולם אל תכניסו את האצבעות בין עקב הצמיג והחישוק, בזמן הניפוח. הצמיגים נוטים "לקפוץ החוצה" בעוצמה רבה כלפי שולי החישוק.



יש לוודא שהצמיג נתמך היטב לפני שאתם מכניסים את הידיים בין הצמיג לחישוק

✓ כאשר אתם מנפחים צמיג עמזדו מצידי של הצמיג. השתמשו בצינור מאריך עם קצה תפסנית - כך לא תצטרכו לעמוד בקירבת הצמיג כאשר אתם מנפחים את הצמיג, כדי להחזיק את הצינור על קצה השסתום. אם עקבי הצמיג אינם "מתיישרים" במקומם בלחץ הגבוה ביותר המומלץ על ידי סוכן הצמיגים - רוקנו את האוויר מהצמיג ומרכזו אותו מחדש על החישוק. מירחו חומר סיכה, ונפחו שוב. לעולם אל תנפחו בלחץ גבוה מזה שמומלץ על ידי סוכן הצמיגים. לחץ גבוה מדי עלול לפוצץ את הצמיג ואפילו את החישוק בעוצמה רבה מאוד. אם מנפחים את הצמיג באוויר מתוך גליל גז דחוס - בידקו היטב את הסימון על גבי גליל הגז הדחוס וודאו שהוא אכן מכיל אוויר.

✓ את הצמיגים יש לאחסן כך, שלא יפלו ולא יפגעו באיש. קשרו את הצמיגים לקיר או השכיבו אותם.

✓ כאשר אתם עובדים עם צמיגים וחישוקים - מלאו תמיד אחר ההוראות שמסר היצרן שלהם. חישוקים המורכבים ממספר חלקים וצמיגים מלאים במים עלולים לגרום לסכנות רבות, אם לא מטפלים בהם כיאות.









המוסד לבטיחות ולגיהות

www.osh.org.il

המרכז

תל-אביב, רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, מיקוד 61010
אגף הנדסה ומיחשוב: טל': (03)5266438, פקס': (03)6204320
מחלקת גיהות: טל': (03)5266438, פקס': (03)6204320
מרכז מידע: טל': (03)5266455, פקס': (03)5266456
יחידת אינטרנט: טל': (03)5266492, פקס': (03)6208596
מחלקת הוצאה לאור: טל': (03)5266476, פקס': (03)6208232
המחלקה לפיתוח וליישום פרויקטים: טל': (03)5266481, פקס': (03)6208230

מחלקת הדרכה:

בת-ים, מגדלי הים התיכון, רח' הים 2, מיקוד 59303
טל': 5553071, 5553070, (03)5553003, פקס': (03)6593449

ענף הפצה:

בת-ים, מגדלי הים התיכון, רח' הים 2, מיקוד 59303
טל': (03)6575147, טל/פקס': (03)6575148

סניפי המוסד:

ירושלים והשפלה: דרך בית לחם 118ב', ת.ד. 2282, מיקוד 91022
טל': 6732880, (02)6723110, טל/פקס': (02)6732880
תל-אביב והמרכז: רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, מיקוד 61010
טל': 5266465, (03)5266471, פקס': (03)6208596
חיפה והצפון: 'בית-עופר', דרך ישראל בר-יהודה 52 ת.ד. 386, נשר, מיקוד 20300
טל': 4-8218890, (04)8218895, פקס': (04)8218895
באר-שבע והדרום: רח' קרן היסוד 21/29, ת.ד. 637, מיקוד 84105
טל': 6276389, (08)6288112, פקס': (08)6275129

המרכז החקלאי

מדור הבטיחות: תל-אביב, שדי שאול המלך 8, ת.ד. 40010, מיקוד 61400
טל': (03)6929944, (03)6929912, פקס': (03)6929936