

מלגזות - סוגים, שימושים, תחזוקה ובטיחות

מאת
אלברט פרץ



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור
ינואר 2004

תודותי

למחלקת ההוצאה לאור של המוסד לבטיחות ולגיהות,
על עזרתם בהוצאת החוברת לאור

בברכה
אלברט פרץ

עיצוב:

מוטי קדם

חוברת זאת נועדה למסור מידע לקורא בתחומים בהם עוסק הפרסום
ואיננה 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

למוסד לבטיחות ולגיהות - מחלקת הוצאה לאור.

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגרי מידע,
לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי,
או מכני או אחר - כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה
אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.

965-490-033-5 ISBN

תוכן

עמוד

7	מבוא
8	הקדמה
9	תיאור כללי
10	מערכות ומיכלולים
10	מערכות הנעה (מנועים)
10	מערכת הרמה
10	התורן
11	מערכת ההטיה
11	המזלגות
12	המערכת ההידראולית
12	תיבת ההילוכים
12	מערכת ההיגוי
12	מוט ההיגוי
12	מערכת צידוד המזלגות
12	צמיגים
13	מערכת הבלימה
13	תא המפעיל
14	מושב המפעיל
14	ידיות
14	לוח הבקרה
15	סיווג מלגזות
15	סיווג מלגזות על פי סוג ההנעה
15	הפעלה ידנית
15	הפעלה באמצעות מנוע שריפה פנימית
15	הפעלה על-ידי מנוע בנזין
16	הפעלה על-ידי מנוע גפ"מ (גז פחמימני מעובה)
16	הפעלה על-ידי מנוע דיזל
16	הפעלה על-ידי מנוע חשמלי
17	סיווג מלגזות עפ"י שיטת הניהוג
17	הנעה ידנית
19	מלגזה מובלת
19	מלגזה נהוגה - "מפעיל נוסע"
20	סיווג מלגזות לפי שיטת ההרמה
21	הרמה קדמית
21	הרמה צידית
22	מעמיס טלסקופי
22	טרקטור עם תורן הרמה
23	מלגזות מיוחדות

עמוד

24	ציוד ואביזרים נלווים למלגזות
24	שינויים ותוספות למלגזות
25	מישטחי טעינה

26..... **העקרונות הפיזיקליים והגיאומטריים שמאחורי פעולת המלגזה**

26	מרכז הכובד
26	עקרון היציבות האורכית של המלגזה
27	עקרון היציבות הצידית של המלגזה
28	חישוב מרכז הכובד והעומס המותר
29	חישוב כושר ההרמה לגובה של מיטען
29	המשקל המירבי המותר להרמה לגובה
30	יציבות מלגזה
30	הקיבול השאירי
31	חישוב העומס המירבי על מישטחי נסיעה

32..... **הפעלה בטוחה**

32	הסיכונים העיקריים בהפעלת מלגזה והסעתה
32	אבדן שיווי המשקל והתהפכות
33	הסיכון שבכוח הצנטריפוגלי
33	סיכונים למפעיל המלגזה
33	סיכונים הנובעים מתקלות טכניות או מכניות
33	מערכות הבטיחות במלגזה
33	מערכת בטיחות פסיבית
34	מערכת בטיחות אקטיבית
34	אביזרים
35	ארגונומיה של תא המפעיל
35	ישיבה נכונה
35	שדה הראייה
35	ידיות ומתגי הפעלה
36	בדיקת מלגזה לפני תחילת העבודה
37	בדיקות לפני הפעלת המלגזה
37	בדיקות לפני ההתנעה
37	בטיחות בתיפעול המלגזה
38	בטיחות בפעולות ההרמה
41	שינוע למרחק - בטיחות בזמן תנועה
43	סיכונים כתוצאה מההיגוי האחורי
43	שינוע בתוך המפעל
43	שינוע מחוץ למפעל
44	דרישות בטיחות מחייבות בתנועת מלגזה על דרך ציבורית
45	הוראות למפעיל עם סיום העבודה
45	טעינה ופריקה של מיטענים
46	העמסה ופריקה על מדפים במחסן
47	העמסה ופריקה של משאית
48	עבודה בתוך חללים נמוכים

עמוד

48.....	נסיעה על שיפועים
49.....	כללים לנסיעה על מישורים משופעים
50.....	שימוש באמצעים לאזהרה עבור מלגזה בעבודה
50.....	בטיחות בהפעלת מלגזות מיוחדות
50.....	מלגזת "מפעיל הולך"
51.....	מלגזה "נסיעה בעמידה" בהפעלה חשמלית
51.....	מעמיס טלסקופי
51.....	טרקטור עם זרוע הרמה
51.....	מלגזת מישטח נסוג
52.....	מלגזה לשינוע מכולות

53.....	הפעלה בסמכות וברשות
53.....	דרישות בסיסיות
53.....	רישוי תנועה
55.....	בדיקת בודק מוסמך של הכלי כמכונת הרמה
55.....	ביטוח
55.....	אישור מפעלי
55.....	הסמכה
56.....	הדרכה ורענון הידע של המפעיל
57.....	אחריות
57.....	אחריות תופס המפעל
57.....	סמכות ואחריות של מנהל העבודה הישיר
57.....	סמכות ואחריות של העובד

59.....	תחזוקה וטיפולים
59.....	בדיקות לפני הפעלה ותחזוקה מונעת
60.....	נוהלי בדיקות וטיפולים
60.....	תחזוקה ע"י המפעיל
61.....	טיפול תקופתי
61.....	בדיקות לאיתור שברים
62.....	בדיקת מערכת ההרמה
63.....	תחזוקת מערכת התורן
63.....	תחזוקת המזלגות
63.....	תחזוקת מערכת ההיגוי
64.....	תחזוקת מנועי בעירה פנימיים
64.....	סיכונים בעבודה עם מלגזות מופעלות במנוע שריפה פנימית
64.....	בטיחות בתידלוק מלגזה
67.....	נוהלי בדיקות וטיפולים למלגזות חשמליות
67.....	סיכונים אופייניים למלגזות המונעות ע"י מנוע חשמלי
67.....	בדיקות יומיות במערכת החשמל
67.....	טיפולים יומיים
68.....	טעינה בטיחותית של מצברים
68.....	נוהלי בדיקות וטיפולים למצברים של מלגזות חשמליות
69.....	זמן תפעול בפועל של מלגזה
70.....	טופס דיווח תקלות וליקויים

עמוד

71	נספחים
71	שיקולים ברכישת מלגזה משומשת.
71	התאמת מלגזה לסוג העבודה.
72	ריכוז נתונים.
73	רכישה על פי הנתונים.
74	תקנות בנושאים רלוונטיים.
	הצעה לתקנות: תקנות הבטיחות בעבודה (הפעלת מלגזות),
74	התשנ"ט-1998 (הצעה).
	תקנות קיימות: תקנות הבטיחות בעבודה (הרמת בני אדם במלגזות),
82	תשמ"ג-1983.
86	שילוט ומדבקות.
86	לוחיות זיהוי על מלגזות ממונעות.
87	מיקום השילוט והמדבקות.
88	כללים ונוהלי בטיחות למפעילי מלגזות לפינוי רכב.
88	לפני הפעלת המלגזה.
88	בנסיעה.
89	מילון מונחים עברי-אנגלי.
90	מושגים בסיסים בחשמל.
	טפסים שונים (דוגמאות)
91	רשיון ציוד הנדסי.
92	בדיקה שנתית לכשירות ציוד מכני הנדסי.
93	תסקיר בודק מוסמך.
96	אישור תנועה מחוץ למפעל (אישור משטרה).
99	טופס מעקב אחר טיפולים.
100	תמצית הדרכה למפעיל מלגזה.

מבוא

השינויים הגדולים שעברה התעשייה במאה האחרונה הגבירו את הצורך ואת הדרישה לאמצעי עזר ולציוד בעל כושר הרמה גבוה עם גמישות תפעול רבה. המלגזות תוכננו ופותחו לביצוע מיגוון משימות העמסה ושינוע של מיטענים, אשר משקלם גבוה מכושר ההרמה של האדם, או לעבודה במקומות שאליהם קשה לאדם עם מיטען להגיע. המלגזות משמשות במפעלי תעשייה; במסחר; בחקלאות ועוד.

המלגזה היא, אמנם, כלי שניתן להפעילו ללא קושי, לאחר הסבר והדרכה קצרים - אך, הפעלה ושימוש במלגזה בצורה לא מיומנת עלולים לסכן את המשתמש ואת הסובבים אותו. לכן, המפעיל המיועד נדרש להיות בעל ידע וניסיון הכוללים הדרכה, בנוסף לרשיון נהיגה לכלי רכב - כפי שדורש החוק. כל מפעיל מלגזה חייב להכיר היטב את המלגזה, תיפקודה ושיטת הנהיגה בה - השונה מנהיגת מכונית. המלגזן העובד במפעל צריך, בנוסף לכל מה שנאמר, לקבל גם הרשאה והסמכה לתפקידו מידי המעסיק. כדי למנוע סיכונים ותאונות עבודה, ולחסוך בפגיעות בנפש וברכוש - יש להקפיד על כללי הזהירות ולפעול בהתאם לתקנות התעבורה.

מפעיל יקר !!

בידיך מופקד ציוד יקר ורגיש.

חוברת זו נכתבה בידי אנשי מקצוע העוסקים יום-יום בתחום הטכני ובהיבטי הבטיחות של ציוד השינוע הזה. החוברת שלפניכם הותאמה לחידושים הטכנולוגיים האחרונים כדי לענות על השאלות המתעוררות בהיבט הטכני, שימוש נכון, פעולות תחזוקה, הסמכות, אישורים ודרישות החוק, כשהמטרה - עבודה בטוחה.

החוברת מיועדת למנהלי עבודה בתעשייה, ממוני בטיחות בעבודה וקציני בטיחות בתעבורה, ויכולה לשמש כאמצעי הדרכה לכל מפעיל מלגזה. כדי להגן על חייד ועל חיי הסובבים אותך - יש צורך בטיפול נכון בציוד ובהפעלה נכונה ובטיחותית. פעילות כזו תבטיח גם את שלימות הציוד והרכוש ואת ערכם. הספר שבידיך נועד לאפשר לך - המפעיל - הפעלה נכונה ובטוחה של הציוד.

הפעלת מלגזות - רק בבטיחות ללא פשרות

בהצלחה
אלברט פרץ

הקדמה

המלגזה מהווה בעולם המודרני כלי מרכזי לשינוע משאות ואדם. עם השנים חלו שינויים רבים בצורתה המסורתית, כך שכיום ניתן לראות גם מלגזות שאין להן מזלגות. מאידך, נמצאים בשימוש כלי שינוע והרמה רבים המצוידים במזלגות, אך שונים מהמלגזה המסורתית.

מיגוון סוגי הכלים המכונים "מלגזות" רב מאוד, ורבים עוד יותר סוגי האביזרים, שאותם ניתן להרכיב ולהתקין על כלי השינוע וההרמה הללו.

הכלים הרבים ומיגוון השימושים שנעשה בהם - כמעט בכל ענפי התעסוקה - היו הגורם המדרבן להוצאת חוברת ההדרכה שלפניכם, שבאמצעותה ניתן להכיר וללמוד לתפעל ולתחזק בצורה בטיחותית את הציוד החשוב הזה.

כך ניתן להבטיח שהשימוש במלגזות יהיה יעיל ומבורך, ולא יגרום לפגיעות - ברכוש, וחס וחלילה באדם.

בברכה

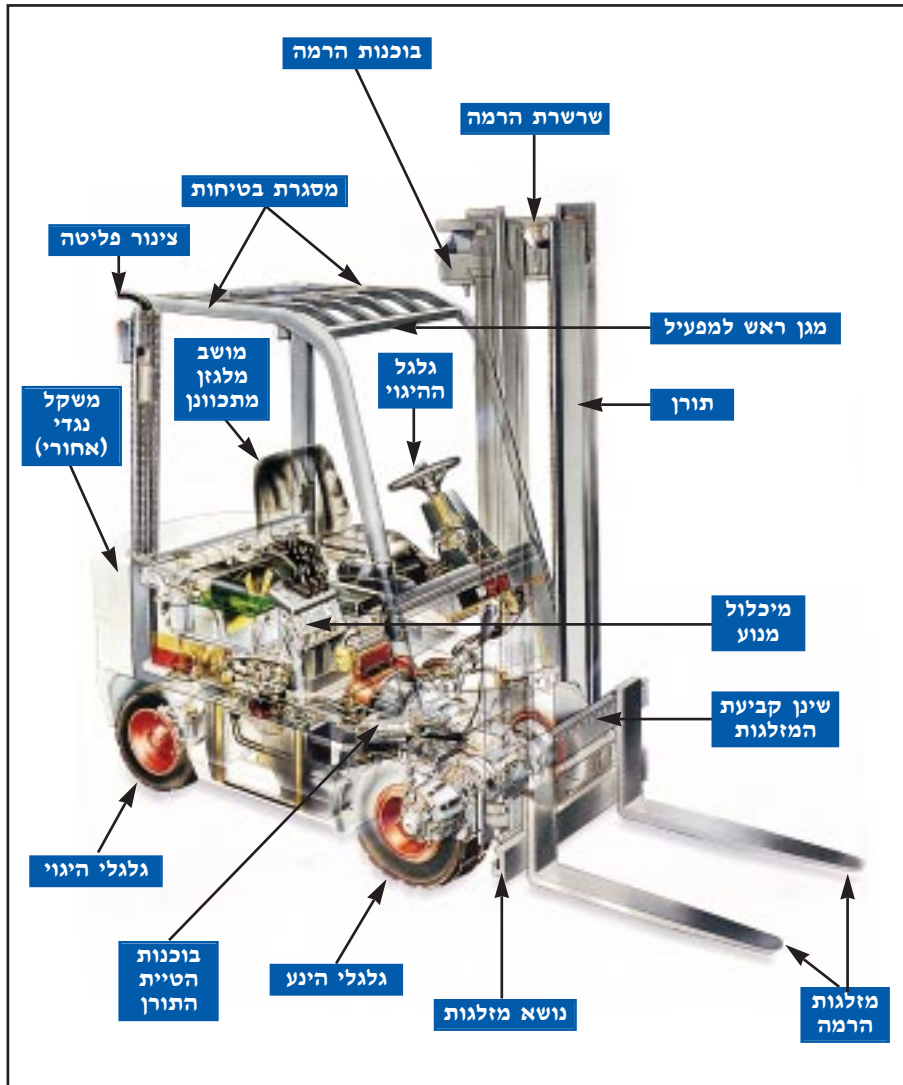


מנחם שורץ

מנהל המוסד לבטיחות ולגיהות

תיאור כללי

המלגזה מיועדת לשינוע ולנשיאה של מיטענים. לצורך כך מותקן בחזית המלגזה מנגנון הרמה הכולל: תורן; נושא מזלגות ומזלגות. המיטען הארוז באריזות (בד"כ על מישטחים), בחביות או במיכלים, מועמס על המזלגות ומשונע באמצעות המלגזה.



איור סכמתי של מלגזה

מערכות ומיכלולים

מערכות הנעה (מנועים)

המלגזות מופעלות ידנית, ע"י המפעיל, או באמצעות מנוע. המנועים יכולים להיות "מנועי שריפה פנימית" (פועלים באמצעות דלק - בנזין, גפ"מ או דיזל); או מנועים המופעלים בחשמל (באמצעות מצברים נטענים). המנוע יכול להפעיל רק את מערכת ההסעה, רק את מערכת ההרמה, או את שתיהן. הפעלה ידנית מיועדת לשינוע מיטענים שמשקלם מספר מאות ק"ג בלבד, וזאת - רק בשטחים נוחים לתנועה (בתוך מחסן, על גבי משאית, בתוך מכולות וכו').

מערכת הרמה

הרמה והורדה של מיטענים ע"י מלגזה מבוצעת בעזרת מנגנון הרמה, המופעל באמצעות בוכנות הידראוליות. המערכות ההידראוליות, המופעלות בשיטה הישנה, כוללות בוכנה מרכזית בקוטר גדול המותקנת במרכז התורן; בשיטה הנהוגה כיום מותקנות במלגזות 2 בוכנות בקוטר קטן, משני צידי התורן, כך ששדה הראייה של המפעיל לא מוסתר ע"י תורן מרכזי (כפי שהיה בשיטות הקודמות). המערכת ההידראולית מובטחת באמצעות שרשרת, המשמשת כאמצעי אבטחה מכני.



מערכות תורן במלגזות

יתרון המערכת הוא שילוב בין גובה נמוך של המלגזה עם יכולת הרמה לגובה רב. המערכת מאפשרת שדה ראייה חופשי מהפרעות.

התורן

התורן משמש כמסילת הובלה לנושא המזלגות - להרמה ולהורדה אנכית של מיטענים. הוא מחובר בחלקו התחתון לבסיס התחתון של גוף המלגזה, באמצעות "תותב" (זחיה). קיימים 3 סוגי מערכות תורן במלגזות:

- תורן חד-שלבי - הנפוץ ביותר (HILO);
- תורן דו-שלבי - (DUPLEX). מערכת הרמה המורכבת מ-2 חלקים: חלק (תחתון) קבוע וחלק עליון זחיה, המשתלב ונע בתוך החלק התחתון בזמן ההרמה לגובה המירבי;
- תורן תלת-שלבי - (TRIPLEX). מערכת הרמה המורכבת מ-3 חלקים: חלק אחד קבוע (התחתון) ו-2 חלקים זחיים, המשתלבים ונעים זה בתוך זה - בזמן ההרמה - לגובה המירבי.



בוכנות הטיה

מערכת ההטיה

כדי להטות את התורן קדימה ואחורה (ביחס לאנך) מחוברות לתורן, באמצעות התותבים (זחיחים) 2 בוכנות הטיה הידראוליות, אחת מכל צד, המאפשרות את התנועה הזוויתית הנ"ל של התורן.

המזלגות

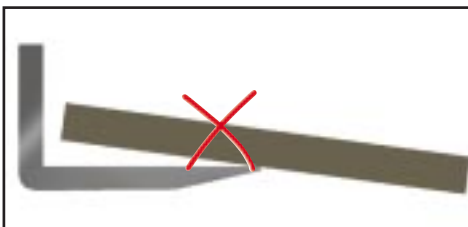
האביזר הסטנדרטי, המאפיין את המלגזה, הוא זוג מזלגות הרמה. המזלגות מתוכננים בהתאם לכושר ההרמה של המלגזה. המידות המקובלות למזלגות הן:

אורך המזלג - 1000 מ"מ (1 מטר);
רוחב המזלג - 100 מ"מ (10 ס"מ);
עובי החיזוק (בזווית של המזלג) - 30 מ"מ (3 ס"מ).



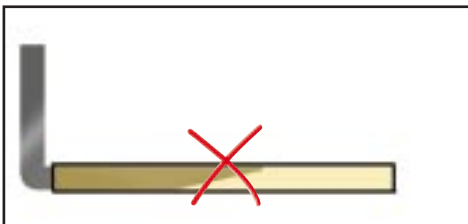
יש להחליף מזלג שעוביו נשחק ביותר מ-10%

המזלגות תלויים על 2 קורות מתכת (נושא המזלגות), המאפשרים גם שינוי במרחקים בין המזלגות, לפי הצורך. המישטחים העליונים של המזלגות צריכים להיות מורכבים על המלגזה כשהם מקבילים ובאותו גובה. הפרש הגובה בין 2 מזלגות המורכבים על מלגזה לא יהיה גדול מ-3% של אורך המזלג.



אם המיטען ארוך מדי - יש לשנע אותו באמצעים אחרים

אם אחד המזלגות נשחק בחלקו התחתון, ביותר מ-10% מעובי החיזוק - יש להחליף את המזלג.



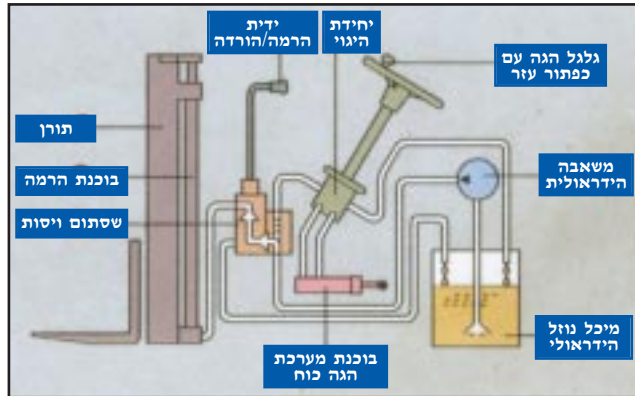
אין להוסיף למזלג "מזחלות" כדי להאריך אותו

המזלגות תלויים על קורות, באופן המאפשר שינויים במרחק שבין המזלגות, על פי הצורך. קיבוע בעזרת פין מונע את החלקת המזלגות ממקומם על הקורות.

קיימים נושאי מזלגות המצוידים בבוכנה להסטה אופקית של המזלגות על פני הקורות הנושאות (מערכת צידוד).

המערכת ההידראולית

המערכת ההידראולית של המלגזות מאפשרת את הפעלת מיכלול ההרמה, מערכת ההטיה ומערכת ההיגוי:



המערכות ההידראולית של המלגזה

תיבת ההילוכים

קיימת מערכת שליטה על תנועת המלגזה, לנסיעה קדימה ואחורה, בעזרת תמסורת ידנית או בעזרת תמסורת אוטומטית. בכל שיטה קיימות 2 דרגות מהירות לנסיעה קדימה, ו-2 דרגות מהירות לנסיעה לאחור.

מערכת ההיגוי

מוט ההיגוי

כמעט בכל הדגמים החדשים ניתן להתאים את זווית מוט ההיגוי, המחבר את ההגה למערכת ההיגוי - לשיפור נוחות הנהיגה. רצוי להתקין "תפוח אחיזה" ("כפתור") על גלגל ההגה - לנוחות הנהיגה ולבטיחות;

מערכת צידוד המזלגות

האפשרות ל"צדד" (להזיז לצדדים) את המיטען, ללא צורך בשינוי מיקומה של המלגזה, משפרת את יעילות העבודה. מערכת הצידוד מותאמת לשיטת ניהול הובלת המיטענים. צידוד המיטען משפיע על יציבותה הצידי של המלגזה ומחייב הערכה מחדש של עומס העבודה הבטוח. מערכת הצידוד נלקחת בחשבון לחישובי המשקל הנגדי ע"י היצרן בעת ייצור המלגזה. לכן - אין להוסיף מערכת צידוד לדגם של מלגזה שאיננו מתוכנן למערכת כזאת.

צמיגים

סוגי הצמיגים המקובלים בשימוש במלגזות הם:

- **צמיגים פנאומטיים מנופחים** - משככים את תנודות המלגזה ומקטינים את טלטולי המיטען. משמשים לעבודה בשטחי חוץ ועל שטחים מישוריים, גם כאלה שאינם אחידים, ועל פני שטח חלקלקים או לא סלולים.

- **צמיגים מלאים סופראלסטטיים** - גמישותם קרובה לזו של הצמיגים הפנאומטיים המנופחים. הם מותאמים לתנועה על שטח מישורי שאיננו אחיד.
- **צמיגים עם רצועות (צמיגים מלאים)** - קוטרם קטן מזה של הצמיגים הפנאומטיים. הם מקנים למלגזה יציבות גבוהה, ומיועדים לתנועה על שטחים מישוריים הכבושים היטב.

בחירת סוג הצמיגים צריכה להיות בהתאם לתנאי השטח עליו אמורה המלגזה לנוע.



צמיגים לשימוש במלגזות

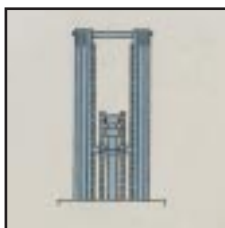
מערכת הבלימה

מערכת הבלימה במלגזה מופעלת, בדרך כלל, על הגלגלים הקדמיים שהם הגלגלים המניעים במלגזות. שיטה זאת מפחיתה את בטיחות הנסיעה. לכן: **מלגזות יש להסיע רק במהירויות נמוכות!**

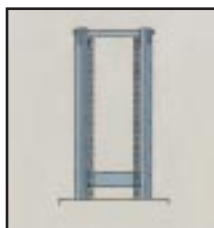
תא המפעיל

כדי לצמצם ככל האפשר את המאמצים הגופניים הנדרשים מהמפעיל בתפעול הציוד - יש חשיבות רבה להתאמת סביבת העבודה לעובד על המלגזה: נוחות הישיבה, לוח מחוונים ברור וקריא ומיקום הצגים, הבקרים, מתגי השליטה, ידידות ההפעלה וכו'.

חשיבות שדה הראייה בהפעלת מלגזה



תורן תלת-שלבי
עם שדה ראייה חסום
(קיימים תרנים
תלת-שלביים מתוכננים
עם שדה ראייה מירבי)



תורן דו-שלבי
עם שדה ראייה מירבי
(סטנדרט)

עיצובו ומיקומו של מושב המפעיל, ומיקומם של אביזרי נהיגה נוחים לגישה ולהפעלה, מקלים על תפעול המלגזה, משפיעים על עירנותו של המפעיל וביצועיו, ויש להם חשיבות רבה גם לגבי מהירות התגובה של המפעיל במצבים חריגים. המרחק בין כפות הרגליים לדוושות צריך לאפשר דריכה נוחה; מושב הנהג ומוט ההיגוי צריכים להיות ניתנים לכיוונון; שדה הראייה צריך להיות פנוי בכל מצב (עם מיטען ובלעדיו).

כאשר תא המפעיל סגור - חובה להתקין מגבים לשמשה הקדמית.

מושב המפעיל

מושב בטוח מאופיין במרחק נכון בין הדוושות למושב, עם אפשרות לכיוונון המרחק בין המושב להגה - לפניים ולאחור; גובה המשענת (כ-40 ס"מ); עומק המושב (כ-40 ס"מ); שיפוע המשענת לאחור (כ-5°); המושב צריך להיות מתוכנן לספיגת תנודות ורעידות. כמו כן, חובה שתהיינה בו חגורות בטיחות.



כיוונון המושב וההגה



שיטות חיבור של מושב מפעיל מתכוונן למרכב המלגזה

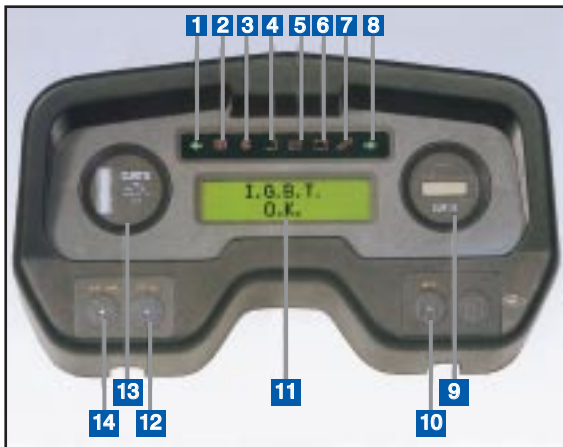


ידידות

אביזרי ההפעלה (הידידות) ימוקמו כך שלא תידרש הטיה של גוף המפעיל לעברם, לצורך התפעול.

לוח הבקרה

לוח הבקרה (לוח המחוונים) הוא חלק בלתי נפרד ממערכת הפעלת המלגזה. בלוח הבקרה מופיעים כל הנתונים לגבי תפקוד המערכות השונות במלגזה. לכן, יש להציץ מדי פעם - בזמן ההפעלה - לעבר לוח המחוונים, כדי לוודא שכל המערכות אכן פועלות כנדרש. תקלה במערכת כלשהי, כגון: עלייה בטמפרטורה, בלחץ השמן, בלחץ הידראולי וכו', מופיעים על הלוח - בד"כ באמצעות נוריות אזהרה. כל לוח בקרה צריך לכלול מונה של שעות העבודה.



מבנה של לוח מחוונים טיפוסי במלגזה חשמלית

- (1) איתות לפנייה שמאלה
- (2) מנורת בלם היד
- (3) נורית אזהרה לנתיך ההנעה ("פיזז")
- (4) נורית אזהרה לתקינות המערכת ההידראולית
- (5) נורית אזהרה לנתיך הראשי
- (6) נורית אזהרה לטעינת המצבר
- (7) נורית אזהרה כללית
- (8) איתות לפנייה ימינה
- (9) שעון שעות עבודה
- (10) כפתור בורר בדיקת מערכות
- (11) תצוגת תקינות מערכות
- (12) אופציה להתקנת כפתור נוסף לכל מטרה
- (13) מצב הטעינה של המצבר
- (14) כפתור הפעלה לתאורה הראשית

סיווג מלגזות

ניתן לסווג את המלגזות ב-3 אופנים:

- על פי סוג ההנעה;
- על פי שיטת ההפעלה;
- על פי שיטת ההרמה.

סיווג מלגזות על פי סוג ההנעה

בסיווג עפ"י שיטות ההנעה ממיינים את המלגזות ל-3 קבוצות:

- מלגזות המופעלות ידנית ע"י המפעיל;
- מלגזות המונעות באמצעות מנוע שריפה פנימית: דיזל/בנזין/גז;
- מלגזות המונעות באמצעות מנוע חשמלי (מערכת מצברים).

הפעלה ידנית

המלגזות המופעלות ידנית הן הכלים הפשוטים ביותר. הכלי, בצורתו השונות, נדחף או נמשך ע"י המפעיל. כושר התנועה של המלגזות הידניות מוגבל, ולכן השימוש בהן מצטמצם לצרכים מיוחדים, כגון במקומות קטנים ובחללים סגורים, כמו תחנות עבודה, מחסנים או על גבי משאיות. היעדרו של מנוע מאפשר שמירה על סביבה נקייה מגזי פליטה ומרעש, ומבטל אפשרות להתרחשות תאונות מהסוגים שגורמים כלים ממונעים.



מלגזה המונעת
באמצעות מנוע
בנזין/גפ"מ

הפעלה באמצעות מנוע שריפה פנימית

"מנועים תרמיים" ניזונים מכל סוגי הדלק המקובלים: סולר (מנוע דיזל), בנזין (מנוע בנזין), וגז (מנוע גפ"מ). עקרון הפעולה של 3 סוגי המנועים זהה: הצתת תערובת דחוסה של דלק וחמצן המוזרקת לתא שריפה.

במלגזות שונות קיימים מנועים שונים, בהספקים המותאמים לכושר ההרמה של המלגזות. המנוע מספק את הכוח לתנועת המלגזה ומפעיל את המשאבה ההידראולית למערכת ההרמה. הגלגלים הקדמיים, המניעים, מעבירים את הכוח, והגלגלים (או הגלגל) האחוריים משמשים כגלגלי היגוי. המלגזות המונעות במנועי שריפה פנימית (מנוע תרמי) מיועדות לעבודה בשטחים פתוחים או בחללים מאווררים.

מומלץ שלא להשתמש במלגזות עם מנוע שריפה פנימית בחללים סגורים, בגלל הפליטה של גזים רעילים.

הפעלה על-ידי מנוע בנזין

הבנזין הוא היקר מבין חומרי הדלק, וגם יוצר סיכונים למפעיל ולסביבה: שריפת דלק גורמת לפליטת גזים רעילים המסכנים את בריאות העובדים והסובבים; דליפה של דלק יוצרת סכנת שריפה; חשיפה לאדי הדלק לאורך זמן גורמת לאבדן ההכרה. עלויות הדלק הביאו לצמצום השימוש במלגזות עם מנוע בנזין, ואת מקומו תופסים מנועי גפ"מ (גז פחמימני מעובה) ומנועים חשמליים.

הפעלה על-ידי מנוע גפ"מ (גז פחמימני מעובה)

מלגזות המופעלות באמצעות גז פחמימני מעובה אינן שונות ממלגזות עם מנוע שריפה פנימית המופעל בבנזין ופעולתן זהה, כולל כל המיכלולים. ניתן להחליף את סוג הדלק של מנוע שריפה פנימית המופעל באמצעות בנזין, להפעלה באמצעות גפ"מ, ע"י שינוי המאייד. במלגזות עם מנוע בנזין הפועל גם באמצעות גפ"מ - קיים מתג בורר בין 2 הדלקים, המותקן בדרך כלל בתא המפעיל. למלגזות מסוג זה צמודים מיכל בנזין וגלילי גפ"מ לשימוש חליפי. גם כאן נפלטים גזים מסוכנים בזמן פעולת המלגזה.

הפעלה על-ידי מנוע דיזל

מלגזות המונעות במנועי דיזל מיועדות להרמה ולשינוע מיטענים כבדים למרחקים, מחוץ למבנים ובשטחים פתוחים. מנוע הדיזל יוצר סכנות לפגיעה בבריאות המפעיל והסובבים, בגלל רמת הרעש שיוצר המנוע בעבודה (רמת הרעש ליד המלגזה עלולה להגיע עד ל-100 דציבלים ואף יותר) ובגלל זיהום האוויר ע"י גזים רעילים ומסוכנים לאדם.

גזי פליטה: סוג הדלק והרכבו וכיוונון המנועים, משפיעים על כמות הגזים הרעילים (יותר או פחות) הנפלטים בשעת פעולת המנועים. הפעלה של המנוע בחלל סגור גורמת לכילוי החמצן שבו ולהגדלת כמות הפחמן החד-חמצני (CO) בחלל, על חשבון החמצן.



הפעלה על-ידי מנוע חשמלי

למלגזות המונעות באמצעות מנוע חשמלי יש יתרונות רבים בפעולה במקומות סגורים. פעולתו של המנוע החשמלי שקטה, ללא פליטת עשן או גזים רעילים ומסוכנים (אשר עלולים לסכן את העובדים והעוברים במקום). לפיכך, מלגזות המונעות במנוע חשמלי מתאימות לעבודות בחללים סגורים במפעלים, במחסנים ובאולמות ייצור מאוכלסים, וכן בחללים שבהם נדרשת רמת ניקיון גבוהה - כמו מפעלי מזון, מעבדות וכדומה.

מלגזה המונעת באמצעות מנוע חשמלי

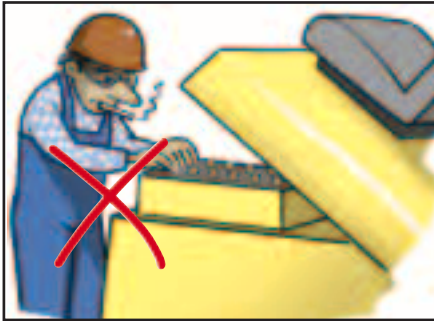
החשמל מופק ממערכת מצברים, הקבועים בחלקה האחורי של המלגזה. המנוע החשמלי מקבל את הכוח במתחים מ-12 ועד 120 וולט (המצברים במתחים 24-48 הם הנפוצים ביותר). יכולתו של המצבר נמדדת בהספק שלו, שהוא מכפלת המתח (וולט) ב"קיבול" המצבר (אמפר/שעה). ככל שקיבול המצברים גבוה יותר - המלגזה יכולה לעבוד זמן רב יותר. משקלו של תא המצברים משמש כתוספת למשקולת האיזון, כמשקל נגדי למיטען. גודל המצברים מגביל את משך זמן השימוש בצידו החשמלי, ומהווה שיקול מכריע ורציני בבחירת סוג המלגזה, כדי שתתאים לגודל המיטענים, לשעות הפעלה ולמרחקים שיהיה עליה לעבור במקום העבודה: ככל שהמשקל והמרחקים גדולים יותר - כדאיות הפעלה בחשמל יורדת, מכיוון שמצברי המלגזה הם פריט יקר ערך - מחירם הוא יותר מ-1/3 ממחירה של המלגזה החשמלית. תחזוקה נכונה וביצוע כל הטיפולים התקופתיים הנדרשים בזמן - יאריכו את חיי המצבר באופן משמעותי.



תא מצברים במלגזה חשמלית

יש לתכנן את הפעלתה של המלגזה בהתאם ל"קיבול" המצברים שלה. טעינת המצברים מתבצעת לרוב בשעות הלילה, או בשעות שבהן המלגזה לא מופעלת. הטעינה צריכה להתבצע במקום מאוורר ובחלל לא סגור (בתהליך הטעינה נפלט גז מימן (H) שהוא גז דליק מאוד).

נתיכים חשמליים: במלגזות החשמליות קיים נתיך עבור כל מערכת. עוצמת הזרם למערכות השונות איננה זהה בדגמי המלגזות השונים. כל יצרן מתכנן את ההספק של הדגם שלו בהתאם לשימוש המתוכנן לכלי, כושר ההעמסה, גובה ההרמה וכו'. נתוניו של כל יצרן מופיעים בספר התחזוקה של המלגזה.



אין להתקרב עם אש גלויה למצבר בעת בדיקתו או טיפול בו

סיכונים אופייניים בעת טעינת מצברים:

- כוויות או התחשמלות בעקבות מגע של חלקי מתכת (רצועת שיען, צמיד וכו') בקוטבי המצברים;
- מכת חשמל בעת חיבור מקור הזרם למטען;
- פליטת אלקטרוליט בזמן טעינה;
- דליקה והתפוצצות מצברים בעת טעינה;
- התפוצצות מצברים בגלל הצטברות גז (מימן), שאינו משתחרר לאוויר.

סיווג מלגזות עפ"י שיטת הניהוג



"עגלת מישטחים"

הנעה ידנית

מנגנוני ההרמה של מלגזות המופעלות ידנית (כדוגמת "עגלות מישטחים") מבוססים על משאבות הידראוליות המופעלות באמצעות מנגנון ידני. המלגזה מצוידת ב-2 מזלגות, המהווים מישטח העמסה. בחלק הקדמי התחתון קבוע זוג גלגלים מחומר קשיח (אוקולון).

הגלגלים האחוריים - גלגלי ההיגוי - עשויים, בד"כ מגומי קשיח ומחוברים לידיית הובלה, המשמשת גם כמוט היגוי. הידיית משמשת למשיכה, לדחיפה, כמנוף להפעלת המשאבה ההידראולית להרמה ולהורדת המיטען (באמצעות ידיית שיחרור המותקנת על ידיית הובלה).



מנגנון הרמה הידראולי
בעגלת מיטטחים

גובה ההרמה המירבי מעל מיטטח
הנסיעה הוא כ-20 ס"מ.

כושר ההרמה המוגבל של המלגזות
הללו מצמצם את השימוש בהן לצרכים
מיוחדים, במקומות קטנים ובחללים
סגורים, כמו תחנות עבודה, מחסנים או
על גבי משאיות.

מלגזה ידנית כזאת מיועדת
להובלת מיטענים במשקל עד 2000
ק"ג, בד"כ, להרמתם לגובה מיזערי
מעל לריצפה (סנטימטרים בודדים)
ולהובלתם על שטח אופקי ישר וחלק.
קיימים דגמים המאפשרים הרמה
לגובה משמעותי יותר.

להפעלת עגלות מיטטחים מספיקה
ידעת כללי הזהירות והבטיחות בהפעלה,
ונדרשת לכך הכשרה בסיסית קצרה.

יתרונות:

- הפעלה נוחה;
- נדרשת רק הכשרה בסיסית לצורך
תפעול הכלי;
- אפשרות לניהוג קל, באופן יחסי,
במקומות מוגבלים;
- נדרשת תחזוקה קלה בלבד;
- עלות הרכישה נמוכה.

חסרונות:

- עומס העבודה מוגבל (עד 2000 ק"ג);
- נדרש מאמץ גופני מסוים להפעלה;
- קושי בבלימה על מיטטחים משופעים;
- השימוש מוגבל לתנועה על מיטטחים
קשיחים, חלקים וישרים;
- שדה הראייה מוגבל בהעמסה לגובה.



יש לוודא שהמיטען
קשור בצורה יציבה



עגלת מיטטחים "ארגונומית" עם מנגנון להרמת המזלגות לגובה עבודה

מלגזה מובלת

מלגזות מובלות הן בעצם עגלות מישטחים המצוידות במנוע חשמלי. הן פועלות בשיטת "מלגזת מפעיל אדם הולך" (או: מלגזה עם מפעיל מלווה). זוהי מלגזה בעלת מוט היגוי, המונעת באמצעות מנוע חשמלי. היא מיועדת להרמת מיטענים במשקל עד 20 טונות לגובה עד 3 מ', ולשינועם - במחסנים ובמפעלי מזון. המצברים של המלגזה מהווים משקל נגדי למיטען, לייצוב המלגזה. מהירות הנסיעה עם מיטען: עד 5 ק"מ/שעה, ללא מיטען: עד 7 ק"מ/שעה. רשיון ההפעלה מותנה בהדרכה ובהסמכה להפעלה.



מלגזת "מפעיל אדם הולך" (מלגזה עם מפעיל מלווה)

יתרונות:

- נוחה להפעלה. לא נדרש מאמץ גופני;
- שקטה בהפעלה;
- איננה גורמת לזיהום הסביבה (אין פליטה של גזים ועשן);
- מערכת הבלימה מונעת סכנת הידרדרות בשטח משופע;
- עלויות תחזוקה נמוכות.

חסרונות:

- עלות רכישה גבוהה ביחס לשימוש;
- נדרשת טעינה יומיומית של המצברים;
- נדרש טיפול של עובד מיומן במצברים;
- הגבלות לגובה ולנפח המיטען;
- הנסיעה אפשרית רק על מישטחים ישרים וחלקים;
- מהירות הנסיעה מוגבלת.

מלגזה נהוגה - "מפעיל נוסע"

מלגזה עם מפעיל נוסע, בעמידה או בישיבה על מושב, המופעלת בכוח חשמלי, מיועדת לשינוע מיטענים על מישטחי רצפה מישוריים וחלקים, בעיקר במחסנים. המלגזה מצוידת במקרים רבים בתורן הרמה.



מלגזה נהוגה - "מפעיל עומד"

המפעיל יכול לעמוד על מדרגה המותקנת בחלקה האחורי של המלגזה. קיימים גם דגמי מלגזות בהם מותקן מושב, לנוחיות המפעיל. המפעיל צריך להיות בעל רשיון נהיגה (דרגה 01 או 02), לעבור השתלמות ולקבל הסמכה מרשות מוסמכת.

יתרונות:

- נוחה להפעלה;
- המפעיל לא נדרש למאמץ גופני;
- מאפשרת העמסת מיטענים לגובה;
- מערכת הבלימה מונעת סכנת הידרדרות בשטח משופע;
- מתאימה להפעלה במחסנים סגורים: שקטה בהפעלה, איננה גורמת לזיהום הסביבה (אין פליטת גזים ועשן);
- מאפשרת עבודה במקומות צרים, בין מדפי אחסון;
- עלויות תחזוקה נמוכות.

חסרונות:

- המלגזה כבדה (משקל המצברים);
- מחיר גבוה (עלות המצברים).

סיווג מלגזות לפי שיטת ההרמה



מלגזה נהוגה - "מפעיל יושב"

הסיווג לפי שיטת ההרמה מחלק את המלגזות על פי השימושים והיעודים השונים, והתאמת סוג המלגזה לתנאים ולצרכי העבודה המתוכננת. בסיווג זה יש חשיבות למערך המפעל (המיקום הפיזי) בו מופעלת המלגזה - מישטחי התנועה, גודל השטחים, אזור העבודה, סוג המיטענים לשינוע - משקלם ומידותיהם.

- קבוצות המלגזות כוללות:
- מלגזות להעמסה חזיתית של מיטענים, באמצעות שיני מזלג (מזלגות);
- מלגזות להעמסה חזיתית של מיטענים באמצעות מישטח העמסה;
- מלגזות להעמסה צידית של מיטענים באמצעות שיני מזלג;
- מלגזות להעמסה חובקת של מיטענים;
- מלגזות מתכנסות להעמסה;
- מלגזות להעמסה עם מיתקן הרמה מסתובב;
- מלגזות להעמסת מיטען ע"י תלייה על אונקל;
- מלגזות להעמסת מיטען באמצעות מוט הרמה "חופשי";
- מלגזות להעמסת מיטען באמצעות "תפיסת ואקום";
- מלגזות עם מערכת טלסקופית להרמה ולהגשה.

בנוסף, קיימות מלגזות מיוחדות המותאמות לצרכיו המיוחדים של המפעל
עבורו נבנו, ואביזרים ייעודיים לביצוע עבודות מיוחדות, כגון:

- מזלגות כפולים, האחד לצד השני;
- מזלג "כף" לדחיפה ולהרמה;
- מנגנון צידוד לימין ולשמאל;
- חבקים שונים - לשינוע גלילי נייר, חביות, צנרת בקטרים שונים וכו';
- אביזרים למלגזות טלסקופיות:
- סל הרמה (תקני) לאדם;

כל התוספות חייבות להיות מתוכננות ע"י יצרן המלגזה. היצרן מתחשב בנקודת
מרכז הכובד ולוקח בחשבון את המשקל הנוסף של האבזר - כדי לשמור על המשקל
הנגדי ועל גובה ההרמה, עם תוספת משקל או שינוי זווית התורן.
בהפעלת ציוד יעודי ואביזרים נילווים יש לקבל מהיצרן/היבואן הוראות תפעול
ונוהלי בטיחות, עבור כל סוג ציוד וכל אבזר.

**כל תוספת ו/או החלפת מיכלול הרמה ו/או שינוי, ללא הוראות היצרן -
אסורים עפ"י החוק (שינוי המבנה) ויוצרים סיכוני בטיחות**

הרמה קדמית

במלגזות מסוג זה המזלג מותקן בקידמת הכלי, עם כיוון הנסיעה. לצורך
הרמת המיטען - המלגזה מוסעת עד למיטען, שם מתאימים את גובה המזלגות
כך שייכנסו לחללים ייעודיים, הקיימים בתוך המיטען. אז מרימים את המיטען
ע"י הרמת המזלגות. מלגזות בשיטת הרמה קדמית מהוות את מירב המלגזות
הפועלות במקומות העבודה.

מקרה פרטי של הרמה קדמית הן **מלגזות בעלות מוט הרמה**. זוהי מערכת
הרמה ייעודית, בעלת זרוע - "קרן" - המשמשת להרמת מיטענים שניתן להשחיל
את הזרוע לתוכם. לדוגמה: גלילי מתכת. המלגזות בעלות מוט הרמה חופשי



מלגזה לחללים נמוכים

מופעלות, עפ"י רוב, באמצעות מנוע
חשמלי. עיקר השימוש בהן הוא לצורך
הכנסה/הוצאה של מיטענים ממכולות
ומחללים נמוכים. הרמת המיטען מעל
פני הקרקע היא מינימלית, בהתאם
לגובה המכולה/החלל.

כאשר יש צורך בתימרון קל נוהגים
להשתמש במלגזות בעלות 3 גלגלים,
שרדיוס הסיבוב שלהן קטן. הודות
לתימרון הגמיש שמאפשר המבנה בעל 3
הגלגלים, ניתן להעביר ולסדר את
המיטען בתוך המכולה, תוך ניצול מירבי
של החלל הסגור.

הרמה צידית

במלגזות להרמה צידית המזלג פועל בניצב לכיוון תנועת המלגזה. מסיעים
את המלגזה אל המיטען ומעמידים אותה לצידו, כשהמזלגות מכוונים אל
המקום המיועד להן במיטען. ניתן להשחיל את המזלגות לתוך המיטען, להרים
אותו מהקרקע תוך החזרת המזלגות (כולל המיטען) למקומן בחזית המלגזה,
לנסוע למקום ההטענה המיועד ושם - להניע את המזלגות לתוך מקום
האחסנה המיועד.

מעמיס טלסקופי

מערכת הרמה הידראולית, המורכבת על שילדת טרקטור ומשמשת בד"כ בעבודות בנייה ובחקלאות. הזרוע נשלפת לגובה של 18 מטרים ויותר (עד 33 מ'). הפעלת מעמיס טלסקופי נדרשים: רשיון נהיגה בתוקף (דרגה 03); הדרכה והסמכה להפעלת מלגזה מטעם רשות מוסמכת; תעודת ביטוח חובה בתוקף וביטוח צד ג' (לפחות).

חשוב לדעת: אין לכלול את המלגזה כחלק מביטוח המפעל. המלגזה היא רכב מנועי לכל דבר, והיא חייבת - כאמור - בתעודת ביטוח חובה וביטוח צד ג'.

יתרונות:

- מיועד לעבודה מאומצת;
- הזרוע הטלסקופית הארוכה מאפשרת להגיע למקומות שהגישה אליהם קשה;
- ניתן לכוון את זוויות ההעמסה וההנחה של המיטען;
- ניתן להרכיב זרוע מנוף או מזלגות להרמה, שעליהן אפשר להרכיב סל להרמת אדם, במת הרמה, חובק (על פי הדגם ולפי הוראות היצרן).

חסרונות:

- עלות רכישה גבוהה;
- סכנת התהפכות;
- תחזוקה וטיפול יקרים.



מעמיסים טלסקופיים

טרקטור עם תורן הרמה

המערכת משמשת בעיקר בעבודות המבוצעות בשטחים חקלאיים. היא כוללת תורן עם בוכנות ומזלגות, שאותם מרכיבים בחלקו האחורי של הטרקטור - כמיתקן עזר לעבודות חקלאיות, ולהעברה ו/או להעמסה של מיכלים וארגזים במשקל קל עד בינוני. "מלגזת שדה" - תורן ההרמה מורכב בחזית הטרקטור וב"מלגזה חקלאית" - בחלקו האחורי של הטרקטור.

יתרונות:

- ניתן להעמיס ולהוביל מיטענים ותוצרת חקלאית בשדה, בדרכים משובשות ולא סלולות;
- אין הגבלה למרחק ההובלה ואין צורך באישור מיוחד של המשטרה בנסיעה על דרכים ציבוריות;
- חסכון כלכלי הודות לשימוש דו-תכליתי בטרקטור.

חסרונות:

- במלגזה חקלאית קיימים סיכונים למפעיל בזמן הרכבת מערכת ההרמה מאחור;
- מפעיל טרקטור עם מלגזה חקלאית איננו שולט די הצורך על המיטען המצוי מאחור ועלול להתהפך;
- עלול להיווצר מצב של "חוסר היגוי" כתוצאה מעומס יתר על חלקה האחורי של המלגזה.



מלגזת שדה

שימו לב: גלגלי ההיגוי בטרקטורים הם הגלגלים הקדמיים!

מלגזות מיוחדות

מלגזות למיטענים כבדים

אלה הן מלגזות כבדות, המונעות באמצעות מנועי דיזל, במבנה שונה מהמקובל במלגזות הדיזל הרגילות. הן מיועדות להעברת מיטענים כבדים מאוד (מעל ל-20 טונות) כגון מכולות. המלגזות למיטענים כבדים נמצאות בשימוש במפעלים ובנמלים. להפעלתן נדרשת הכשרה מיוחדת ורשיון נהיגה מדרגה 03 בתוקף.



מלגזה עם מעמיס טלסקופי

מעמיס טלסקופי

מלגזות עם זרוע הידראולית טלסקופית. בקצה הזרוע ניתן להתקין אביזרים, כגון: כננת, חובק (וכד'). המפעיל צריך להיות בעל רשיון להפעלת מנוף נייד ורשיון נהיגה לכלי רכב מדרגה 03 (ולא רק "מפעיל מלגזה").



מלגזות מחסן (איסוף)

מלגזות מחסן (איסוף)

אלה מלגזות הכוללות מישטח העמסה ועמדת מפעיל, יושב או עומד. מישטח ההעמסה מאפשר איסוף פריטים תוך כדי תנועת הכלי במחסן.

מלגזות עם מישטח נסוג

משמשות, בד"כ, להובלת מיטענים בתוך מבנים, מפעלים או מחסנים. המלגזות מצוידות בזרועות הידראוליות המאפשרות הרחקה של המזלגות מגוף המלגזה אשר נשארת לעמוד במקומה. המישטח הנסוג מאפשר הכנסה והוצאה של מיטענים לתוך ומתוך שטחי האחסון/מדפים במבנה. קיימות מלגזות עם מישטח נסוג מסוג "מפעיל הולך", בשליטת המפעיל, גם בהפעלה חשמלית, המיועדות לשינוע מיטענים במחסנים ובמפעלי מזון. להפעלתן נדרשות הכשרה והסמכה מטעם גורם מוסמך. מלגזות עם "מישטח נסוג" מתאימות גם להעברת מיטענים חריגים במידותיהם למרחקים.



מלגזה עם מישטח נסוג במחסן

בארץ משמשות מלגזות כאלה בעיקר ברשויות העירוניות, לפינוי רכב החונה בניגוד לחוק. המלגזה מותקנת על משאית והיא מסוגלת לשלוח את המזלגות החוצה מתחת לרכב, להרים אותו, להחזיר את המזלגות העמוסים ולהציב את הרכב על מישטח המשאית, המובילה את המכוננית לחניון העירוני. למפעיל מלגזה כזו נדרש רשיון נהיגה בדרגה 03 והסמכה למפעיל מלגזה.



מלגזה עם מישטח נסוג לפינוי רכב

ציוד ואביזרים נלווים למלגזות

שינויים ותוספות למלגזות

המלגזות שמפתחים היצרנים השונים לא תמיד עונות על כל הדרישות שמציגים המשתמשים. ייצור מלגזה בודדת, לצרכיו המיוחדים של מפעל מסוים, איננו כדאי מבחינה כלכלית לשני הצדדים. לכן פיתחו יצרני המלגזות אביזרים שונים, המיועדים להרכבה על הדגמים שלהם - כדי לאפשר ביצוע עבודות מיוחדות. לדוגמה:



אביזרים למלגזות

מזלגות כפולים: הרכבת זוג מזלגות נוסף על "נושא המזלגות", ליצירת מישטח שינוע רחב יותר; **מזלג כף:** להרמה; **חובקים:** לגילוי נייר, לחביות, לצנרת קצרה ולקטרים גדולים; חבילות ויחידות העמסה אחרות; **סל הרמה (תקני) לאדם.**

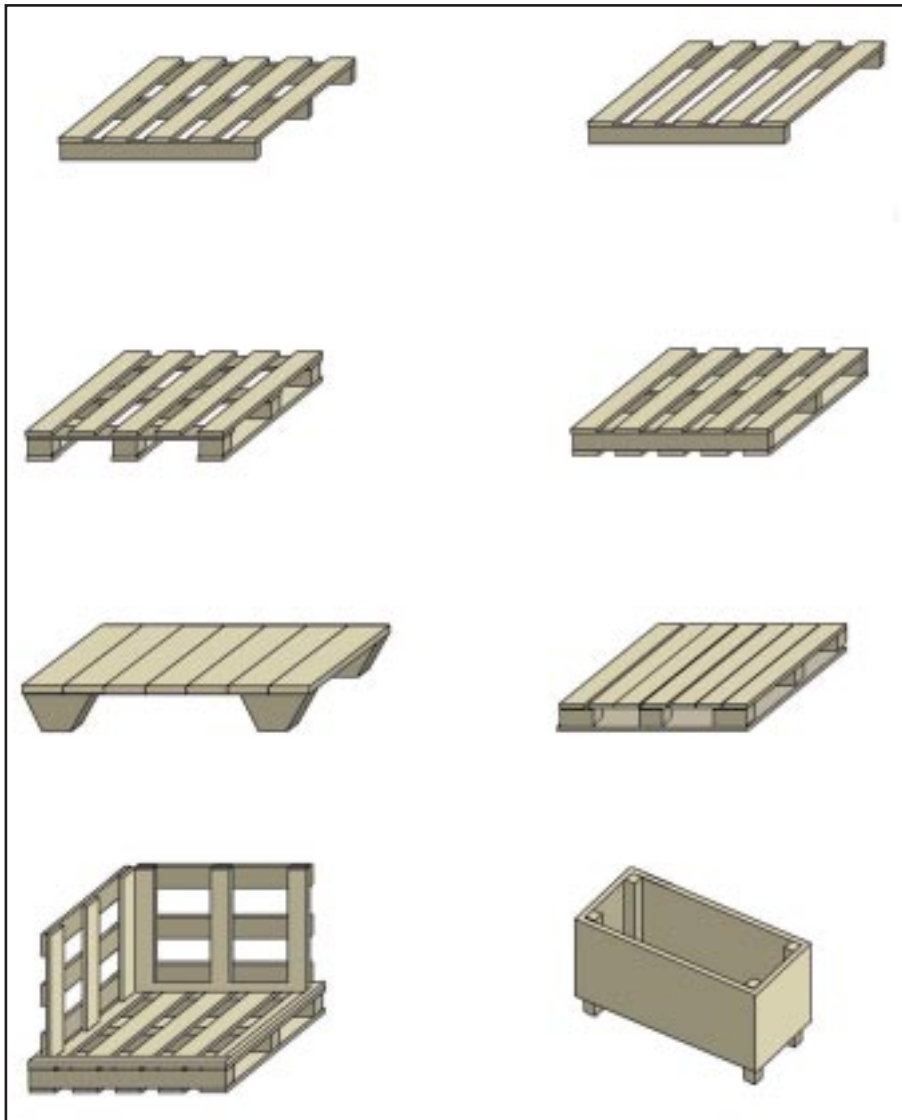
כל התוספות והציוד הנלווה המיועדים לשימוש במלגזה צריכים להיות מתוצרת יצרן המלגזה.

היצרן הוא שיקבע את משקלם הנוסף של האביזרים והעומסים המותרים להרמה, בהתאם למרכז הכובד של המלגזה - כדי לשמור על איזון המלגזה וגובה ההרמה, עם או בלי שינוי זווית התורן.

חל איסור על הוספה ו/או החלפה של מיכלול הרמה, או שינוי במבנה המלגזה - שלא על פי הוראות היצרן ואישורו. שינויים כאלה יוצרים סיכוני בטיחות!

מישטחי טעינה

מישטחי הטעינה לסוגיהם מאפשרים הרמה ושינוע של מוצרים באמצעות המזלגות של המלגזה. המישטחים בנויים, בד"כ, מחלק עליון העשוי מלוחות עץ, אשר מקובע אל הגבהות מעץ. ההגבהות מאפשרות את החדרת המזלגות מתחת למישטח, לצורך הרמתו.



סוגים שונים של מישטחי טעינה וארגזים לשינוע