



המוסד לבטיחות ולגיהות
בטיחות ובריאות בעבודה - זה אנחנו.

מילוי מכלים מיטלטלים / ניידים כיצד לחיות עם הסיכון

דוד זיו

מרכז המידע, המוסד לבטיחות וגיהות

סיכוני בטיחות עיקריים

- סיכונים עיקריים הקשורים לאחסנה ושימוש

- במצב נוזלי

- במצב של אדי דלק

הם

- סיכוני אש והתפוצצות

- פגיעה ממגע שאיפה / נשימה ובליעה

לחיות עם הסיכון

- חלק מהסיכונים הנם בלתי צפויים

- סיכונים אחרים ניתן להקטין או להמעיט את תדירותם.

**הקטנת הסיכונים מחייבת נקיטת שורה של אמצעי בטיחות
הניתנים ליישום.**

חשמל סטטי

- נוצר כתוצאה : מתנועה יחסית בין שני חומרים שונים הנוגעים זה בזה – חיכוך.
- ניקיון הנוזל - רסיסי מים בדלק גורמים להגדלת וריכוז החשמל הסטטי .
- התזה של דלק גורמת להגברת היווצרות חשמל סטטי .
- קצב היווצרות ופריקה של חשמל סטטי בדלק – תלוי במוליכות החשמלית של הדלק.

חלוקת מוצרי הנפט לקבוצות לפי רמות מוליכות חשמלית

<u>סיווג</u>	<u>מוליכות (ps/m)</u>	<u>דלקים</u>
מוליכות נמוכה סולר	$50 >$	בנזין, קרוסין/דס"ל,
מוליכות בינונית	$1000 \div 50$	מזוט
מוליכות גבוהה	$1000 <$	נפט/ דלק גולמי

שיטות למניעת/ הגבלת היווצרות חשמל סטטי

- הגבלת מהירות הזרימה – מהירות הזרימה הנה קריטית להיווצרות חשמל סטטי.
- הארקה/גישור - מניעת היווצרות הפרשי מתח (פוטנציאל) חשמלי ופריקתו.
- בפריקה הגישור יכול להתבצע באמצעות:
- – צנרת גמישה מוליכת חשמל (מלאה או חלקית).
- או
- - גישור חשמלי באמצעות כבל גישור חשמלי.

המשך - שיטות למניעת/ הגבלת היווצרות חשמל סטטי

- מניעת הימצאות פזה נוספת כמים בתחתית המכל, אם לא ניתן הגבלת מהירות הזרימה.
- הימנעות מהתזה בעת המילוי, שימוש בצינור מילוי המגיע עד התחתית.
- מניעת שאיבת אוויר עם הדלק והחדרתו לתוך המכל, הבועות החודרות העולות מתחתית המכל מגבירות את קצב היווצרות מטעני החשמל הסטטי.

הימנעות מיצירת אטמוספירה מסוכנת

- הימנעות מטעינת חילופין - מילוי דלק עם לחץ אדים נמוך (סולר, דס"ל) עם נקודת הבזקה גבוהה, למכל שהכיל דלק עם לחץ אדים גבוה (בנזין) עם נקודת הבזקה נמוכה.
- השפעת טמפרטורת הסביבה

הנחיות כלליות

- אקדחי התדלוק ממתכת - מגושרים ומוארקים
- משפכים מחומר מוליך - לא מפלסטיק, אין להשתמש במתאם (בושינג) מחומר מבודד.
- שימוש / מילוי באמצעות גלגלת עם צינור ואקדח תדלוק בקצה, לבצע נגיעה עם האקדח בכלי המקבל בצד המכל (לא ליד פתח במכל).
- בעת שימוש בערכה ניידת (כולל מונה ופילטר) הגורמים ליצירת מטעני חשמל סטטי - יש לדאוג לזמן פריקה של מטעני החשמל הסטטי ורציפות חשמלית / גישור.
- צנרת הגמישה מפזרת / מוליכה ומגושרת

מכלים

- מחולקים לפי חומרי המבנה וציפויים
 - מוליכים – שההתנגדות לאדמה $1K\Omega$ ומטה
 - מפזרים - שההתנגדות לאדמה $1M\Omega$ ומטה
 - מבודדים
 - שימוש במכלים עם ציפויים/צביעה, יריעות
- חלוקת משנה
 - מכלים גדולים
 - מכלים בינוניים
 - מכלים קטנים

צנרת גמישה

סיווג הצנרת – קטגוריות

מוליכה, התנגדות קטנה מ- $R < 1K\Omega$
מפזרת, התנגדות $1K\Omega \leq R < 1M\Omega/m$
מבודדת, ההתנגדות $1M\Omega \leq R$
- תת הגדרות מופיעות בתקן ISO 8031
ההתנגדות הנה לצינור מקצה לקצה (חיבור לחיבור)

**צנרת מוליכה ומפזרת חייבת להיות מגושרת
ומוארקת**

מילוי מכלים מיטלטלים (לג'ריקנים)

סיכונים

- הצטברות מטעני חשמל סטטי
- התלקחות דליקה במהלך המילוי
- הוצאה מהירה של אקדח המילוי עשויה לגרום לפריצת ניצוץ

אמצעי מנע

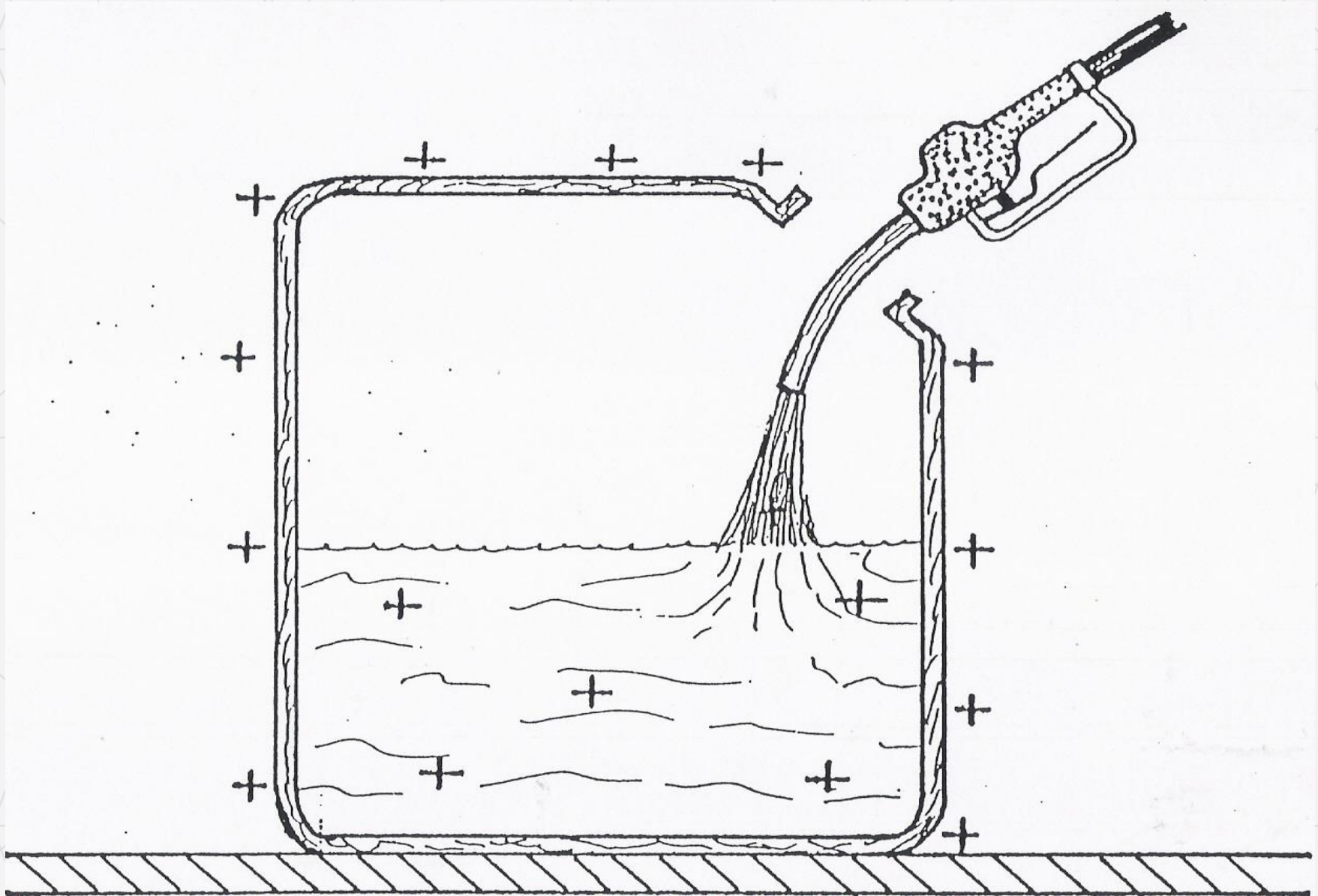
העמדת המכל על הקרקע/משטח הבטון.

**אסור למלא : בתא המטען של הרכב.
בארגז המטען של טנדר.**

חייב להתקיים מגע מלא ורציף בין פיית האקדח והמכל כל זמן המילוי.

**אין למלא מעל 95% מנפח המכל.
מילוי איטי וידני.**

סכנה מילוי שגוי



אמצעי מנע - נפח מכלים מיטלטלים

- מכל מיטלטל עד נפח 5 ליטר יכול להיות מחומר מתכתי או פלסטי מאושר.
- מכל מיטלטל מעל נפח 5 ליטר חייב להיות מתכתי.
- אסור למלא מכלים בנפח מעל 25 ליטר בתחנת תדלוק.
- מכל מחומר מאושר.



מקור חברת "של"



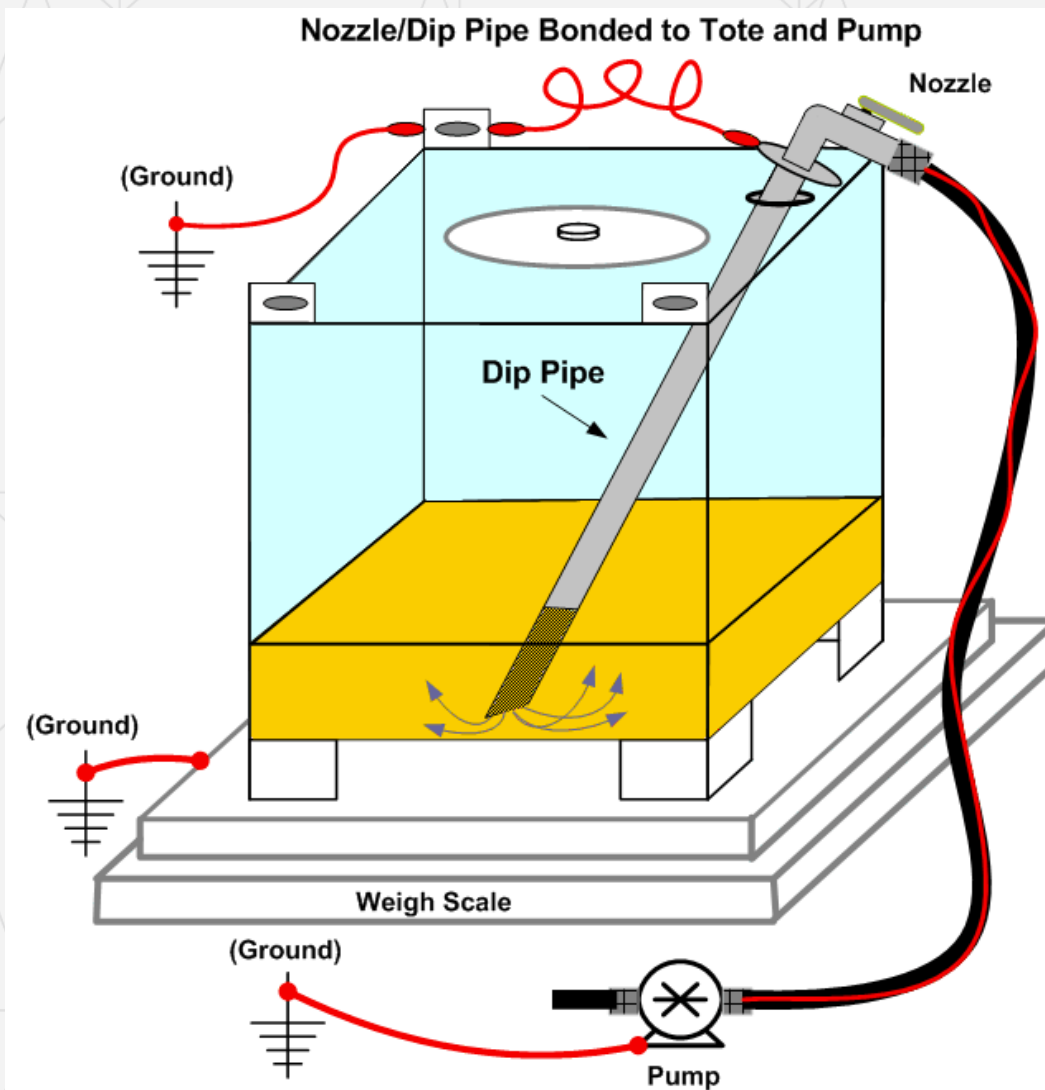
Always place CSA containers on the ground when filling.

מקור חברת "של"

אמצעי מנע העברה ממכל/כלי למכל מיטלטל

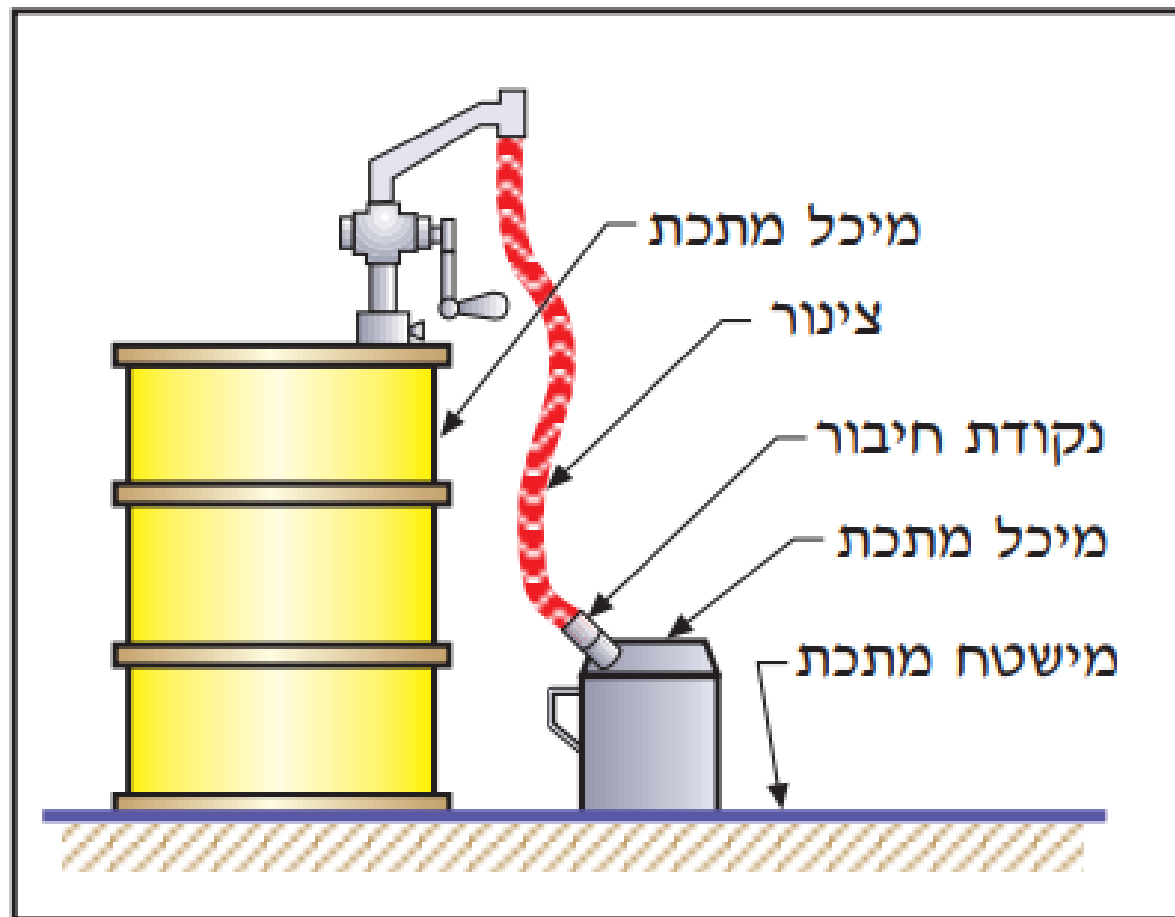
- גישור חשמלי בין המכלים.
- גישור המשאבה – במידה וקיימת.
- הארקה של הצידוד/משטח וכדומה.

אמצעי מנע - דוגמה (מקור USA, CSB) גישור הארקה, צינור מילוי

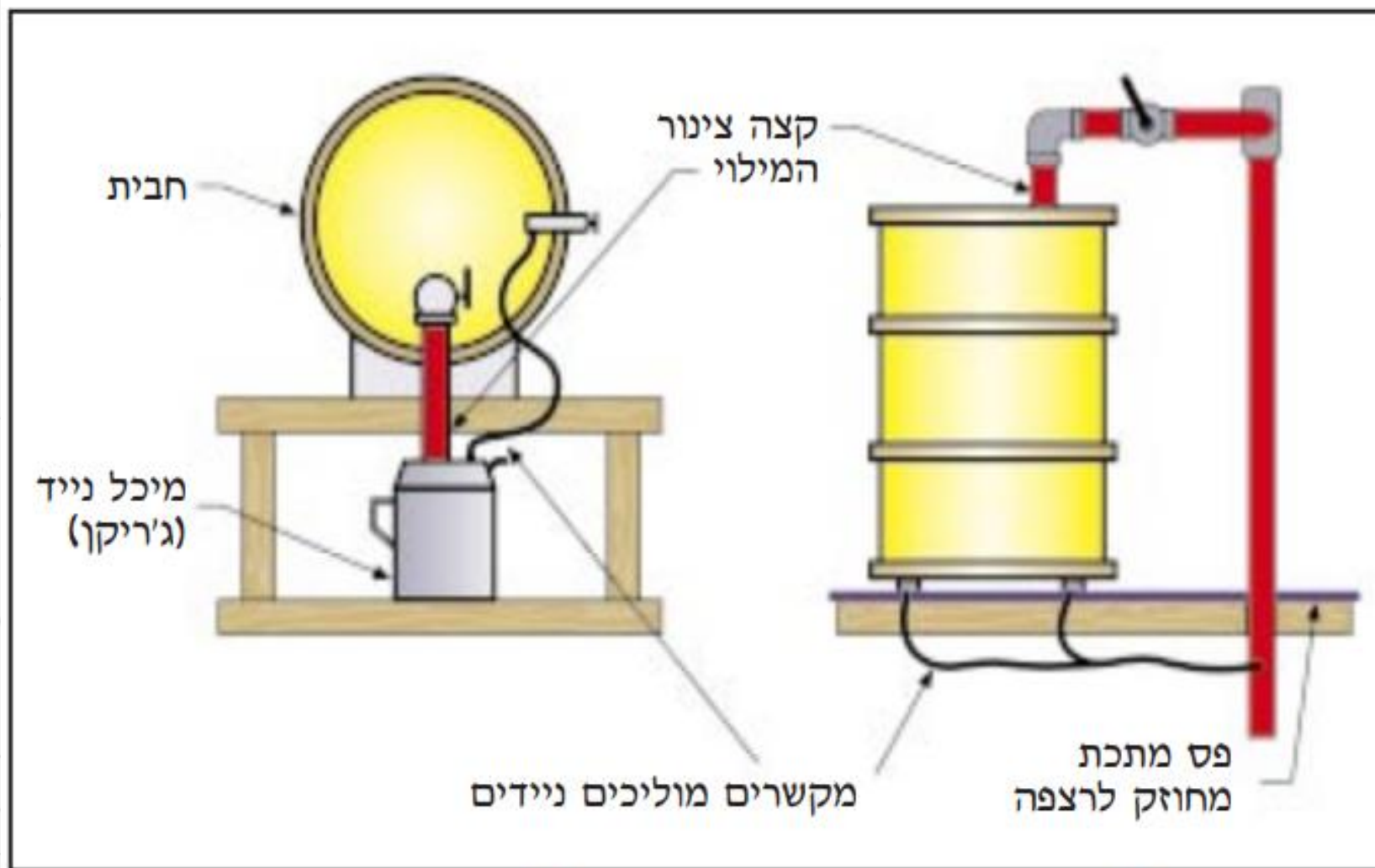


טעינה ופריקה של חביות וכלי קיבול קטנים

השוואת פוטנציאלים של מערך המילוי באמצעות משטח מוליך.



טעינה ופריקה של חביות וכלי קיבול קטנים השוואת פוטנציאלים של מערך המילוי באמצעות גישורים





המוסד לבטיחות ולגיהות
בטיחות ובריאות בעבודה - זה אנחנו.

תודה על ההקשבה

