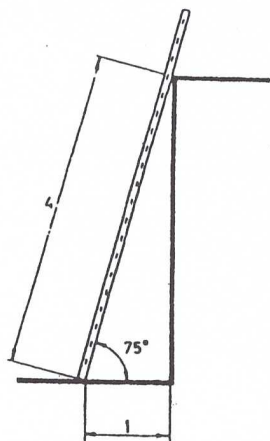


1.18 ש: מהו הצעד הראשון הנדרש לכיבוי אש שמקורה במתקן חשמלי חי?
 ת: הצעד הראשון הנדרש בכיבוי אש שמקורה בחשמל הוא ניתוק הזרם למיתקן החשמלי הבווער.

1.19 ש: המותר להשתמש במים או במטפה פחמה-חומצה לכיבוי אש הבאה ממיתקן חשמלי חי?
 ת: אסור בהחלט. המים הם מוליך טוב של חשמל והם עלולים להעביר את זרם החשמל לגוף האדם.

1.20 ש: המותר להשתמש במים לכיבוי אש שמקורה בבנוזין, שמן, סולר, שעה, כהל או נוזל נפטי אחר?
 ת: אסור בהחלט. המים עלולים להגביר את האש הבאה מנוזלים אלה.

1.21 ש: איך יש להציב סולם?
 ת: סולם יש להציב על יסוד איתן. המרחק מרגלי הסולם עד לקיר או לעמוד שעליו משעינים את הסולם לא יעלה על $1/3$ ולא יהיה קטן מ- $1/4$ מאורך הסולם (מרגלו עד לנקודת המשען). (ראה ציור מס' 3).



המרחק מרגלי הסולם עד לקיר לא יעלה על שליש ולא יהיה קטן מרבע מאורך הסולם (מרגלו עד נקודת המשען)

ציור מס. 3

1.22 ש: עד איזה שלב אפשר לעבוד בביטחה על סולם?
 ת: עד לשלב הרביעי מפסגת הסולם. אין לעלות יותר גבוה, הדבר עלול לערער את יציבותו של העובד ושל הסולם כאחד.

1.23 ש: האם מותר להשעין סולם על שמשות חלון או על כבל, או להציבו על קרקע רכה, בקרבת שפת בור, ליד דלת נפתחת או במעברי תנועה?
 ת: לא. אסור להשעין סולם על גוף שאינו יציב או שעלול לגרום לשקיעה, התמוטטות או הפלת הסולם. כשיש הכרח להציב סולם ליד דלת יש לנעול אותה,

וכשיש חכרר להציב סולם במקום תנועה יש לחסום את המעבר במחסום. בחבל או להציב שומר.
את הסולם יש להציב על בסיס איתן ואם עובדים בגובה העולה על 4 מטרים יש להבטיחו נגד החלקה או נפילה ע"י הצבת אדם שיחזיק בו למטה.

1.24 ש: איך צריך הרתך להבטיח את עצמו מפני נפילה מהסולם?
ת: אם הרתך עובד בגובה שמעל ל-4 מטרים עליו להתקשר אל גוף איתן בחגורת הבטיחות שלו.

1.25 ש: מה יש להעדיף, שימוש בפיגום או בסולם?
ת: תמיד יש להעדיף את העבודה על פיגום. רק במקרה שאפשרות זו אינה מעשית יש להשתמש בסולם.

1.26 ש: איך יש להגיש כלים או חומרים לאדם העובד בגובה?
ת: כלים או חומרים יש להגיש בתוך סגור עם מכסה. אם משתמשים בחבל יש להבטיח שהכלי יהיה קשור בצורה תקינה.

1.27 ש: איך יש להניח גמישים וכבלי ריתוך?
ת: כדי לשמור על גמישים וכבלים מפגיעות מכניות רצוי להעבירם בגובה. אין להניחם על יד דלתות או על גבי מדרגות, ולא במעברי תנועה. כן אין להניחם במים, בשמן, בתעלות או בתחתית מיכלים.

1.28 ש: האם מותר לך לרתך, לחתוך או לחמם מיכל סגור או פתוח שהכיל חומר דליק?
ת: אסור לרתך או לעזור לרתך, לחתוך או לחמם מיכל סגור. עליו לקבל הרשאה מיוחדת מהממונה עליו שהמיכל שזרר מכל שרידי חומר דליק או נפיץ והוא בטיח לעבודה. על הממונה להתייעץ על כך עם מפקח או מתגדס הבטיחות.

1.29 ש: כשאתה צריך לרתך במקום מוגבל או במיכל, האם עליך לקבל הרשאה לפני שאתה מתחיל בעבודה?
ת: לפני שמתחילים לרתך במקום מוגבל או במיכל על הרתך לקבל הרשאה מיוחדת מהממונה שהמיכל בטיח לכניסה. הממונה יתיעץ. בקשר לכך עם מפקח או מהנדס הבטיחות ורק אז, בהתאם לחוראות הממונים, מותר לרתך לחכנס למקום ולתחיל בעבודה.

1.30 ש: מהן הסכנות בעבודה במקום מוגבל, במיכל, וכד'?

ת: הסכנות הן:

- א. האפשרות שבמקום קיים מחסור בחמצן הדרוש לנשימה.
- ב. האפשרות של מציאות גזים מזיקים או נפיצים.
- ג. אפשרויות התחשמלות או החלקה.

1.31 ש: מה יש לוודא לפני כניסה למקום מוגבל, למיכל, וכד'?

- ת: א. לפני כניסה למקום מוגבל, למיכל ודומיהם, יש לוודא שקיימת בו אספקת אוויר במידה הדרושה.
- ב. שאין בו גזים מזיקים (אין להשתמש בחמצן לאיזור אלא באויר בלבד).
- ג. שהמקום חופשי מסיכונים חשמו, התפוצצות או החלקה.
- ד. שיטנה במקום תאורה בטיחה ומתאימה (24 וולטים מכסימום) ושהנורה מצוידת במגן. (ראה ציור מס' 4).
- ה. שהמיכל מצויד בהארקה תקינה.

1.32 ש: אילו אמצעי בטיחות חייב הרתך לנקוט לפני התחלת העבודה?

ת: אמצעי הבטיחות הם:

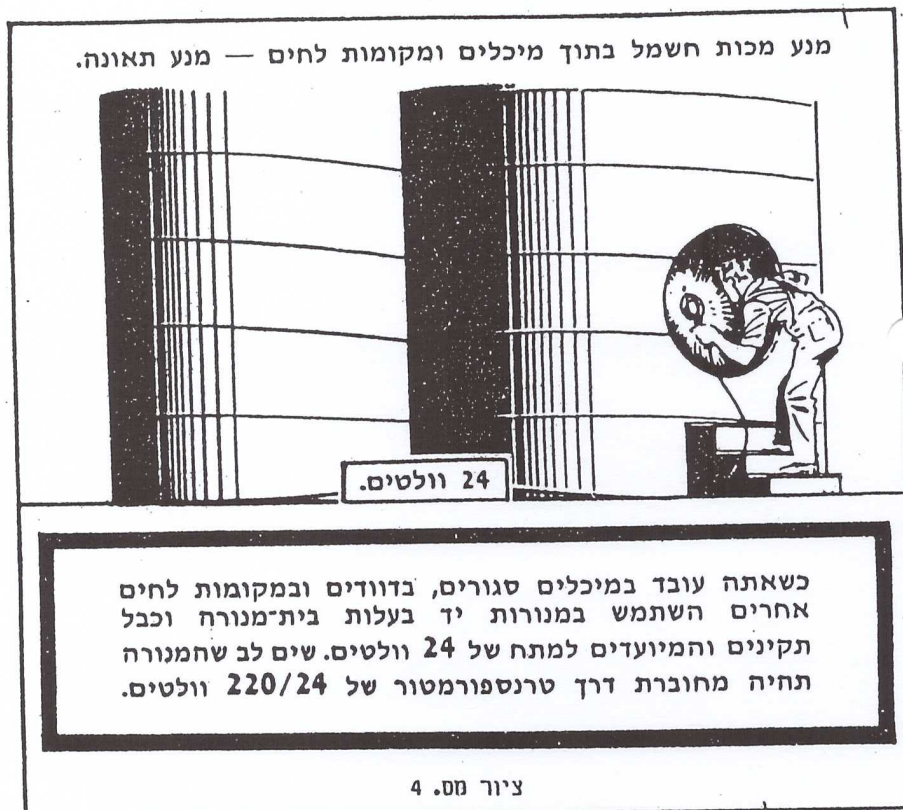
- א. לבדוק אם אין נזילות במבער ובגמישים, אם מדובר בריתוך אוטוגני. לבדוק אם ידית האלקטרודה מבודדת ובידוד הכבלים במצב תקין, אם מדובר בריתוך חשמלי.
- ב. לוודא אם בכבל הריתוך הנמצא מחוץ למקום המוגבל (המיכל) יש מחבר מתפרק כדי שהעוזר יוכל לנתקו במהירות מאספקת הזרם בשעת דחק או לפי הוראה.
- ג. על הרתך לחגור חגורת בטיחות ולהתקשר באמצעותה לחבל הצלה שקצהו החופשי יימצא בחוץ.
- ד. להורות לעוזר שישאר כל הזמן על יד הפתח וישגיח עליו (על הרתך) ויהיה מוכן לפעול בהתאם להוראות (לפתוח או לסגור את גילי הגז, לחבר או לנתק את אספקת הזרם, או למשכו החוצה בשעת סכנה).
- ה. לסמן את החלקים שחוממו על-ידי הריתוך.

1.33 ש: איזה חומרים מפתחים בזמן חימום אדים רעילים?

- ת: החומרים הבאים מפתחים בזמן חימום אדים רעילים: עופרת, קדמיום, בריליום, פלורידים ותרכובות פלורין המופיעות במשחות הלחמה שונות, אבץ, צבע וכו'. חומרים אלה מופיעים בצורת מתכות יסוד, כציפוי מגן מפני איכול וכמרכיבי מוטות הלחמה.

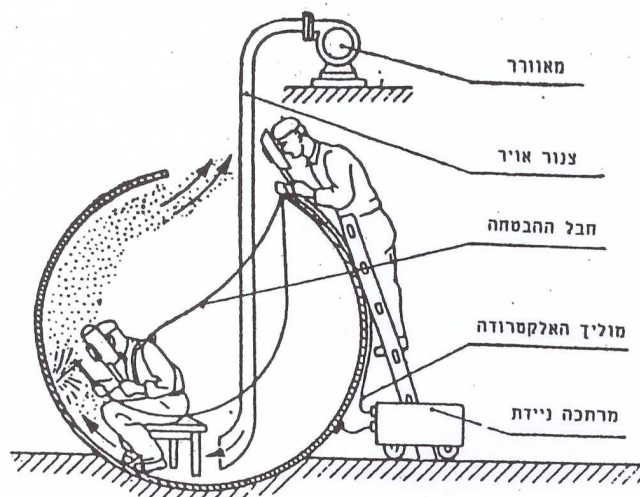
1.34 ש: איזה אדים מזיקים אחרים עלולים להתפתח בשעת עבודה בקשת חשמלית?

השתמש במנורות יד של 24 וולטים



ת: הגזים המתפתחים בעת פעולות ריתוך, הלחמה וחימום בקשת חשמלית הם: תחמוצת חנקן, הנוצרת עקב התחברות החנקן עם החמצן שנמצא באויר; אוזון הנוצר ע"י הקרינה האולטרה-סגולה של הקשת על החמצן שבאויר, כן עלולה הקרינה לפרק הידרוקרבונים מוכלרים כגון טריכלוראטילן ופרכלוראטילן הנמצאים בקרבת מקום או באויר אפילו בכמות קטנה וליצור חומרים רעילים כגון פוסגן.

1.35 ש: באיזה אמצעי בטיחות יש לנקוט כדי לא להפגע מהאדים והגזים העלולים להתפתח בשעת העבודה במיכל או במקום מוגבל!
ת: אמצעי הבטיחות שיש לנקוט בהם הם:
א. סידור איוורור מקיף (מקומי או כללי) של מקום העבודה, רצוי ע"י מאוורר יונק (ראה ציור מס' 5).



עבודות ריתוך בתוך מיכל ואספקת אויר

ציור מס. 4

- ב. להימנע עד כמה שזה ניתן מביצוע עבודה במקום מוגבל. אם יש הכרח, על הרתך לדאוג לאוורור מקיף.
- ג. את מסכי המגן יש לסדר בצורה שלא יפגעו בתנאי האיוורור של המקום. רצוי להגביהם כ-60 ס"מ מעל לרצפה, פרט אם העבודה מבוצעת נמוך מאד ויש להגן על העובדים בשכנות מפני הקרינה.
- ד. אם אין אפשרות להבטיח (לרגל אופי העבודה והמקום) איוורור טוב, על הרתך להשתמש במסיכת נשימה מתאימה ומאושרת.

1.36 ש: מהו סדר הפעולות לאחר גמר העבודה במיכל או במקום מוגבל?

- ת: א. על העוזר לסגור לפי הוראה את גלילי הגז או להפסיק את זרם המכונה.
- ב. על העוזר לקבל את הגמישים, הכבלים, וכל שאר הציוד שהוכנס פנימה.
- ג. על הרתך לבדוק את מקום העבודה מבחינת סיכוני שריפה לפני עזיבתו את המקום. עליו למסור לעוזרו את כל הציוד ולצאת מהמקום.
- ד. אסור לעזוב את המקום לפני שהרתך יצא מהמיכל.
- ה. על העוזר לעזוב את המקום אחרי הרתך.

1.37 ש: מהן הסיבות העיקריות להתבלות הגמישים או כבלי החשמל?

ת: הסיבות העיקריות להתבלות הגמישים או כבלי החשמל הן: —

א. גרירתם, בעיקר על חפצים חדים.

ב. פגיעות מכניות מצויד או כלים.

ג. פיתול וכיפופים.

ד. איכול ע"י שמן או כימיקלים.

ה. עומס-יתר. במקרה של כבלי חשמל.

1.38 ש: באיזה מצב יש להשאיר את המקום בגמר העבודה?

ת: בגמר העבודה יש להשאיר את המקום במצב נקי ומסודר. יש

לפנות את החומרים והציוד כדי להחזירם למקום אחסנתם.

יש להפסיק את אספקת הזרם או לסגור את השסתומים של גילי הגז, בהתאם למקרה.

2. שאלות מבחן לרתכים בכללי בטיחות בריתוך גזי

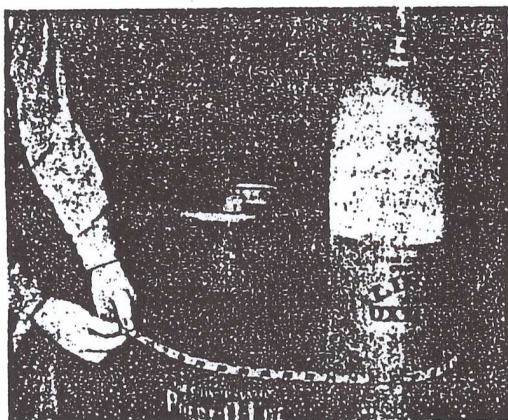
2.1 ש: מהן הסכנות בריתוך גזי?

ת: הסכנות בריתוך אוטוגני הן:

- א. התפוצצות כתוצאה משימוש בגזים דחוסים בגלילים.
- ב. שריפה עקב ריכוז כמות גדולה של חומר דליק וחומר מסייע להתפתחות אש.

2.2 ש: איך יש להחסין גלילי חמצן ואצטילן?

- ת: א. גלילי חמצן ואצטילן יש להחסין רחוק ממקורות חום ואש.
(קרני שמש, חומרים בוערים וגזים) גלילי חמצן יאוחסנו לחוד וגלילי אצטילן לחוד.
- ב. הגלילים יאוחסנו זקופים ויובטחו מפני נפילה (ראה ציור מס' 6).
- ג. גלילים מלאים יופרדו מגלילים ריקים.
- ד. כיפת הגליל חייבת להיות מורכבת בכל מקרה שהגליל אינו בפעולה.



קשירת גליל

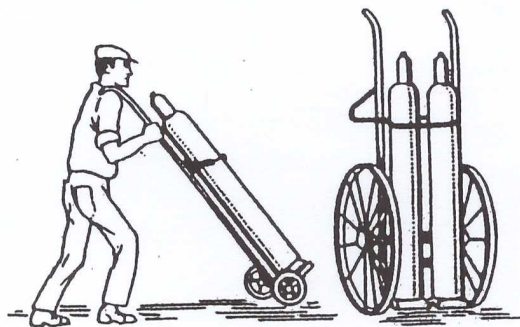
ציור מס. 6

2.3 ש: איך יש להעביר גלילים ממקום למקום?

- ת: בהעברת גלילים יש להבחין בין גלילי חמצן ואצטילן. גלילים משני הסוגים רצוי להעביר כשהם זקופים. אם מעבירים גלילים במצב אופקי אסור לערום יותר מ-4 גלילים זה על גבי זה, וכן

יש לערום את הקטנים על גבי הגדולים ולא להיפך. כמו כן יש להבטיחם מפני הידרדרות על-ידי קשיחה ויתדות. אם מעבירים גלילי אצטילן במצב אופקי, יש להעמידם במשך 12 שעות לפחות במצב זקוף, לפני השימוש בהם.

אם הגלילים מועברים כשוויהם מורכבים, יש לעשות זאת אך ורק במריצה מיוחדת המיועדת לכך (ראה ציור מס' 7). במקרה זה יש לשחרר את הלחץ על-ידי פתיחת הבורג לכיוון הלחץ. כשאין משתמשים במריצה מיוחדת יש לחסיר את הווסותם ולהרכיב את הכיפה. יש להרים גליל מקומה לקומה אך ורק כשהוא נמצא בסלו המיוחד.



מריצה לחובלת גלילי גז דחוס

ציור מס. 7

2. ש: איך משפיעים שינויי טמפרטורה על תוכן הגלילים?
: עם עליית הטמפרטורה עולה הלחץ בגלילים, דבר שעלול לגרום להתפוצצות. לכן יש לשים לב שהגלילים לא יהיו במקום חם ולא יהיו חשופים לקרני השמש.

2. ש: מהי תסכנה העיקרית כאשר גלילי גזים דחוסים אינם מוחזקים זקופים כששסתומיהם כלפי מעלה?

ת: אם תסתום יקבל מכה וישבר, עלול זרם הגז שיתפרץ מהגליל להעיק את הגליל במהירות גדולה ובכוח חזק עד כדי כך שהגליל יהיה מסוגל לפרוץ דרך קירות של בנינים. כאשר הגליל זקוף אין סכנה שחוא יועף.

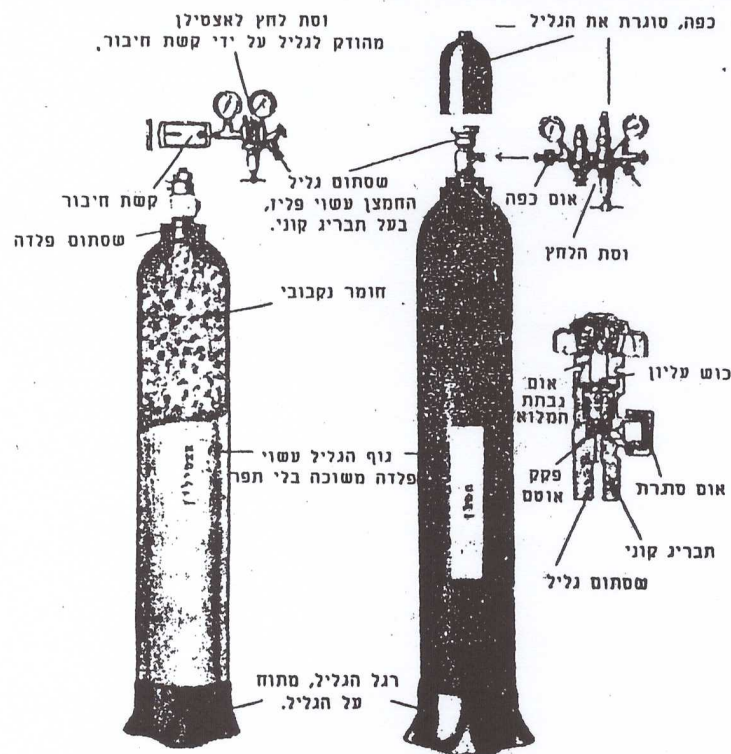
2. ש: מדוע יש להרכיב את כיפות הגלילים בזמן האחסנה או החובלה?
ת: את כיפות הגלילים יש להרכיב כדי לתת הגנה לשסתומי הגלילים.

2.7 ש : האם חייב השסתום של גליל הגז חריק להיות תמיד סגור?
 ת : כן, השסתום חייב להיות סגור כדי למנוע דליפה של גז וכן כדי למנוע כניסת אוויר לגליל.

2.8 ש : מדוע יש להרחיק גלילי חמצן ואצטילן ממתקני וכבלי חשמל?
 ת : ציוד חשמלי או כבלי חשמל עלולים לפלוט ניצוצות ולגרום להתלקחות או להתפוצצות הגליל.

2.9 ש : עד לאיזה לחץ מותר לדחוס גז אצטילן?
 ת : גז אצטילן מותר לדחוס עד ל-1.5 אטמוספירות. מעל ללחץ זה קיימת סכנת התפוצצות.

2.10 ש : מה מכיל גליל אצטילן פרט לאצטילן?
 ת : פנים הגליל ממולא בחומר נקבובי, ספוג אצטון (ראה ציור מס' 8).



גליל אצטילן הממולא בפנים בחומר נקבובי ספוג אצטון

ציור מס. 8

2.11 ש : לשם מה מכניסים אצטון לגלילי אצטילן?
 ת : אצטון מכניסים לגלילי אצטילן כדי לחמיס בו כמות גדולה של אצטילן, את התמיסה של האצטילן באצטון מותר לדחוס עד ללחץ של 15 אטמוספירות בלי חשש להתפוצצות. בצורה זו ניתן לדחוס כמות גדולה יותר של אצטילן בנפח קטן יחסית.

2.12 ש : איזה לחץ שגר בתוך גליל החמצן לפני השימוש?
 ת : הלחץ בגליל מלא הוא 150 אטמוספירות בטמפרטורה של 25 מעלות צלזיוס. עם שינוי הטמפרטורה משתנה הלחץ בגליל.

2.13 ש : מהו לחץ העבודה של החמצן?
 ת : בעבודות חיתוך מגיע לחץ החמצן ל-4—5 אטמוספירות, בעבודות ריתוך לחץ החמצן נמוך יותר. לחץ החמצן נקבע לפי גודל המבער.

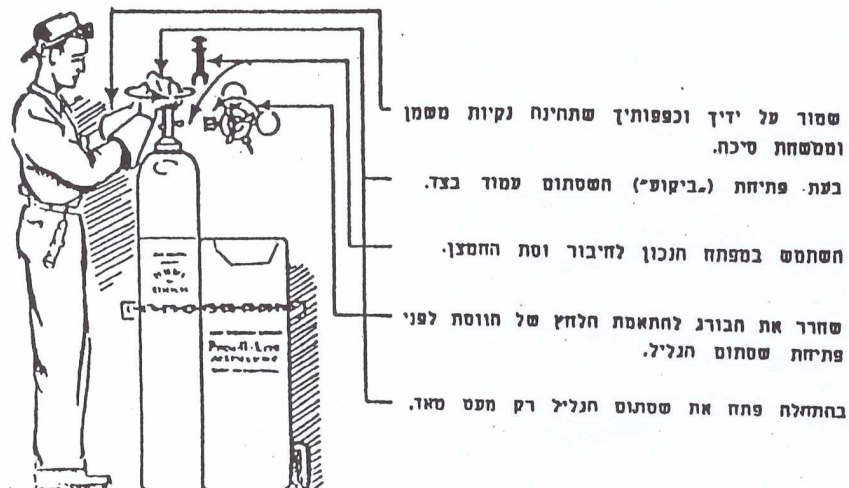
2.14 ש : מה יש לעשות בגלילים הריקים?
 ת : בגלילים הריקים יש לסגור את חשסתום ואת כיפת הגליל. יש לרשום על גליל את המלה "ריק" ולהחזירו למחסן.

2.15 ש : באיזה אטמים יש להשתמש בגלילי חמצן ואצטילן?
 ת : בגלילי חמצן יש להשתמש באטמים מיוחדים העשויים מסיב (פיבר) גומי קשה או עופרת. אין להשתמש באטמי עור, כי העור מכיל שומן העלול להתלקח במגע עם החמצן ולגרום להתפוצצות. בגלילי האצטילן אין להשתמש באטמי נחושת כי נחושת הבאה במגע עם אצטילן עשויה לגרום להתלקחות ולהתפוצצות.

2.16 ש : מדוע אסור להרים גליל על-ידי תפישתו בכיפת המגן שלו?
 ת : אסור לתפוש את הגליל בכיפת המגן כי הכיפה עלולה להישמט מהגליל, והגליל עלול להדרדר ולגרום להתפוצצות.

2.17 ש : מה קורה כאשר שומן בא במגע עם חמצן?
 ת : שומן הבא במגע עם חמצן עלול לגרום להתלקחות ולהתפוצצות הגליל. לפיכך אסור לטפל בגלילי חמצן בידים משומנות. צריך לדאוג שהגלילים וכן וסתי הלחץ יהיו נקיים משומן (ראה ציור מס' 9).

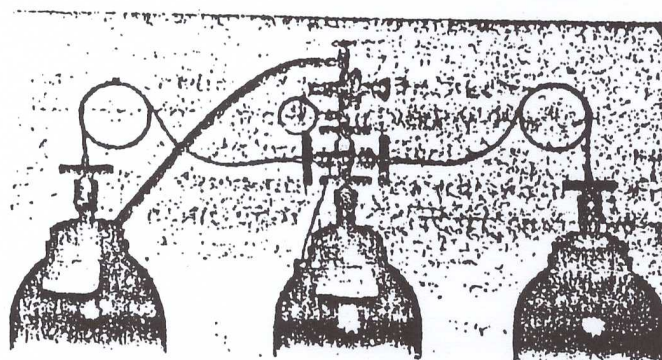
2.18 ש : האם מותר להשתמש בחמצן לניקוי בגדים או לצורכי איורור?
 ת : אסור להשתמש בחמצן למטרות אלה ; החמצן עשוי להגביר את הבעירה במקרה שאיזה גץ יפול בגדים.



ציור מס. 9

2.19 ש: מה צריך לעשות לפני הרכבת הווסתים על הגלילים?
 ת: יש לבדוק אם חיבורי השסתומים נקיים והתברוגת תקינה. כדי לנקות את החיבור מאבק יש לפתוח מעט מאד את שסתום הגליל ולסגור מיד. אסור לעמוד מול שסתום הגליל בזמן פתיחתו.
 (ראה ציור מס' 9)

2.20 ש: האם מותר להשתמש ביותר מגליל אחד לצורך אספקת חמצן או אצטילן?
 ת: כן, אפשר לחבר יותר מגליל אחד של חמצן או אצטילן, בתאי משתמשים בחיבורים מתאימים (ראה ציור מס' 10).



ספפת לשסתום עם צינורות חיבור מותאמים לגלילים ולווסתות הלחץ שלהם

ציור מס. 10

2.21 ש : מהו סדר הפעולות להרכבת וסת חמצן ?

ת : סדר הפעולות להרכבת הווסת של גליל חמצן הוא :—

א. ניקוי שסתום הגליל על-ידי פתיחה (בשתי ידיים) במשך שבריר שניה לנישוף האבק מהשסתום, וסגירה מהירה וקלה (ביד אחת) והרכבת הווסת כשבורג הלחץ פתוח. (ראה ציור מס' 9).

לאחר חיבור הגמישים והמבער יש לפתוח את שסתום הגליל בזהירות ורק אז לכוון את לחץ העבודה בעזרת בורג הלחץ. אחרי כיוון לחץ העבודה יש לפתוח את שסתום הגליל עד הסוף. יש להקפיד שהאום המחברת את הווסת לגליל תהיה סגורה כראוי, לפחות ב-4 או 5 כריכות. בזמן פתיחת שסתום הגליל יש לעמוד בצד, רחוק ככל האפשר מהגליל. לאחר גמר העבודה יש לפתוח את בורג הלחץ ולסגור את שסתום הגליל.

2.22 ש : מדוע יש לפתוח בזהירות את שסתומי הגלילים (של חמצן, אצטילן, בוטן וכדומה) ?

ת : את שסתומי הגלילים יש לפתוח בזהירות, הואיל והגלילים מכילים גזים מסוכנים בלחץ גבוה. פתיחה פתאומית עלולה לאמץ את החיבורים ולפרוץ אותם או להזיק לאזורים המחוברים לגלילים.

במקרה של פגם באחד החיבורים, כשפתיחת הגליל אטית, קיים סיכוי לגלותו בלי פריצת גז מסוכנת. (ראה ציור מס' 9)

2.23 ש : כיצד יש לפתוח שסתום של גליל חמצן חדש ?

ת : פתיחת שסתום של גליל חמצן חדש צריכה להיעשות בזהירות כדי למנוע פריצה של כמות גז גדולה. (ראה ציור מס' 9)

2.24 ש : מהו סדר הפעולות להרכבת וסת אצטילן ?

ת : סדר הפעולות להרכבת וסת אצטילן הוא :—

א. יש לבדוק את נקיונו של חיבור הגליל לווסת. במקרה הצורך לנקות בעזרת סמרטוט יבש ונקי את מקום החיבור. אסור לנקות את מקום החיבור על-ידי פתיחת שסתום של גליל אצטילן (ראה שאלה מס' 2.20)

ב. לאחר הרכבת וסת האצטילן וכיוון הלחץ, יש לפתוח את שסתום הגליל לא יותר מ-3 סיבובים במפתח המיועד לכך.

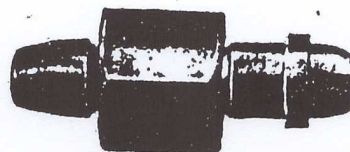
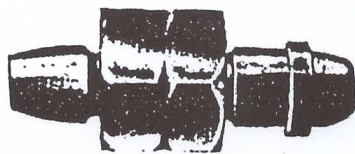
2.25 ש : האם אפשר להשתמש בווסת שיש בו דליפת גז ?

ת : אסור להשתמש בווסתים דולפים או כאלה שאינם במצב תקין.

במקרה של דליפה או קלקול כל שהוא בווסת יש לשלחו לתיקון.
אסור לרתך לטפל בווסת לחץ או לתקנו בעצמו.

2.26 ש: האם לכל גז מיועד וסת מיוחד?
ת: לכל גז מיועד וסת מיוחד. אין להשתמש לגז מסוים בווסת המיועד לגז אחר.
לכל גז יש להשתמש בווסת המיועד לו בלבד. אין להשתמש בווסתים שמדי-הלחץ שלהם פגומים.

2.27 ש: איך תבחין בין חיבור המיועד לגז בוער לחיבור המיועד לגז אחר?
ת: בכל חיבור לגז בוער (כגון חיבור וסת לגליל אצטילן, בוטן, מימן וכדומה) ישנה תברוגת שמאלית. התברוגת בחיבור לגז אחר כגון לחמצן, חנקן, אוויר וכדומה) היא ימנית.
אומים בעלות הברגה שמאלית נושאות חריץ בהיקפן, כדי להקל על זיהויין (ראה ציור מס' 11).



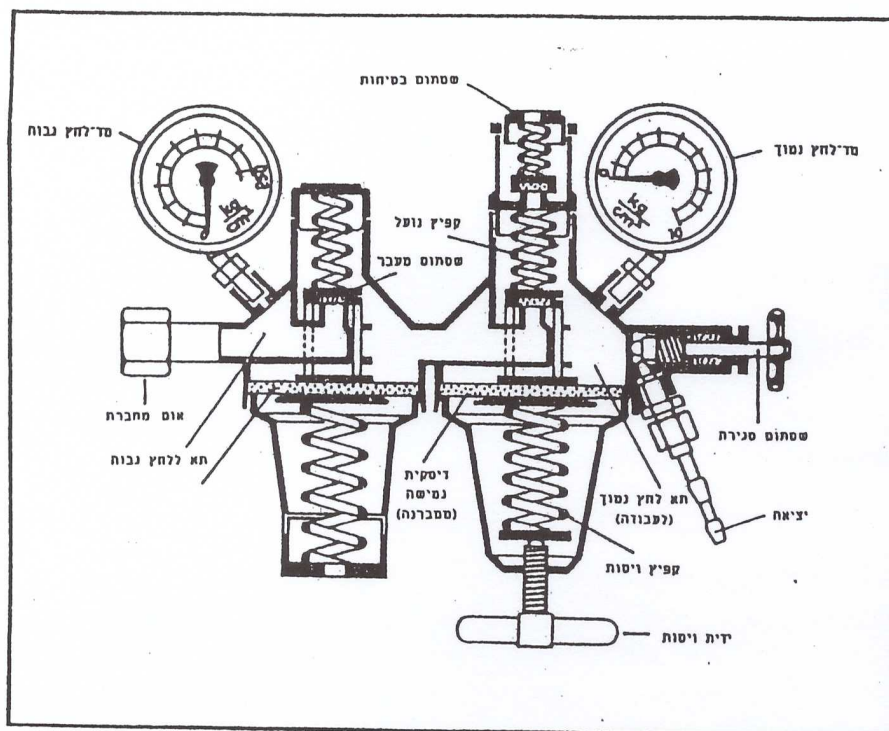
אוס חיבור לחמצן בעלת הברגה ימנית . אוס חיבור לאצטילן בעלת הברגה שמאלית.
נושאת חריץ בהיקפה

ציור מס. 11

2.28 ש: לאיזו מטרה משתמשים בווסתי לחץ?
ת: בווסתי לחץ משתמשים כדי להוריד את הלחץ השורר בגליל ללחץ העבודה הדרוש, ולשם החזקת לחץ העבודה קבוע. (ראה ציורים מס' 12 ומס' 13).

2.29 ש: איך תבחין בין גמיש לחמצן וגמיש לאצטילן?
ת: צבעו של הגמיש לאצטילן הוא בדרך כלל אדום. צבעו של הגמיש לחמצן הוא שחור או ירוק.
בגמישים חדישים אין חבדל במבנה של שני הגמישים יש שרק הקוטר הפנימי של הגמיש לחמצן קטן יותר.

2.30 ש: איך יש לנקות גמישים חדשים?
ת: לפני השימוש בגמיש חדש יש לנקותו על-ידי נישופו באוויר חופשי משמן, בלחץ של 4 אטמוספירה. במקרה שאין אוויר אפשר לנשפו בפה. אסור להשתמש למטרה זו באצטילן.



וסת לחץ של שתי דרגות

ציור מס. 13

2.31 ש: כיצד תנחג בגמישים?

ת: יש להרחיק את הגמישים מכל מקורות חום. כן יש להרחיקם ממקומות בהם התנועה מרובה (מעברים, מדרגות וכיוצא באלה). מגצי ריתוך אוטוגני או חשמלי, מכללוד, ובמיוחד משמן. יש לשים לב שלא ייווצרו כיפופים בגמיש. יש לבדוק לעתים קרובות את הגמישים אם אין בהם נזילה, על-ידי טבילתם במי סבון, כשהם בלחץ עבודה רגיל. יש לתקן את הגמישים על-ידי הוצאת החלק הפגום וחיבור שני הקצוות במחבר ומהדקים.

2.32 ש: באיזה מחברים אפשר להשתמש לתיקון גמישים?

ת: לתיקון גמישים יש להשתמש במחברים מיוחדים. לגמישי חמצן יכולים המחברים להיות מפלדה, פליז או נחושת. לגמישי אצטילן — מפלדה או מפליז. בשום פנים אין להשתמש לגמישי אצטילן במחברים מנחושת. (ראה ציור מס' 14).

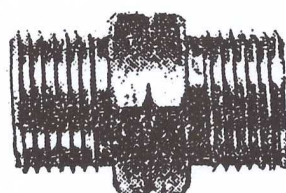


מחברי גמישים

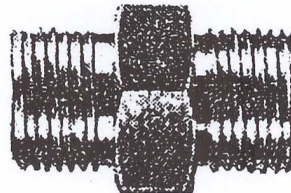
ציור מס. 14

2.33 ש : במקרה שדרוש להאריך את הגמיש, איך תבצע את החיבור?
ת : את החיבור בין שני חלקי הגמיש יש לבצע בעזרת מחבר כפול המיועד למטרה זו. (ראה ציור מס' 15).

2.34 ש : מהם אמצעי הזהירות שיש לנקוט ביחס לגמישים?
ת : יש להשתמש אך ורק בגמיש המיועד לריתוך. יש להקפיד שמקום החיבורים יהיה נקי משומן. אין להשתמש בגמישים ארוכים מדי. אורך מכסימלי של גמיש יהיה 15 מטרים. אין לתקן גמיש בסרט בידוד. אין להשתמש בגמיש שהתרחשה בו להבה או אש חוזרת. אין להשתמש בגמיש פגום. יש להקפיד לבל יהיו כיפופים חדים בגמישים.



לאצטילן



לחמצן

מחברים כפולים לגמישים

ציור מס. 15

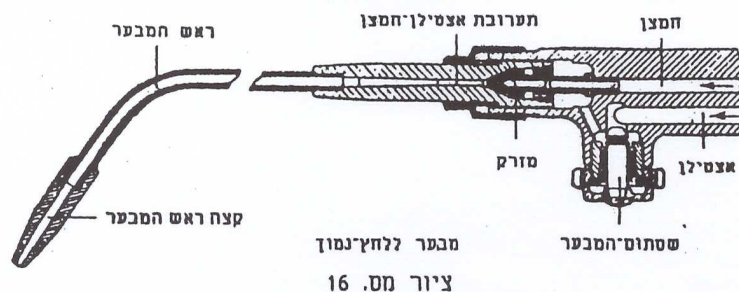
2.35 ש : כיצד יש להשתמש במבערים?
ת : במבערים יש להשתמש לפי הוראות היצרן. לשם הדלקת המבער יש לפתוח תחילה קצת את ברז החמצן, אחר־כך את ברז האצטילן, יש להדליק ולכוון את הלהבה. בשעת הסגירה יש לסגור תחילה את ברז האצטילן ואחריו את ברז החמצן. יש להקפיד על ניקיון ולנהוג זהירות בראש המבער. אפשר למנוע דליפה בברזי המבער על־ידי הידוק גובתת השסתום.

אם למרות חידוק הגובתה אין הדליפה נפסקת, יש למסור את המבער לתיקון.

במקרה של דליפה דרך פיית המבער יש לפרק את הפיה ולנקות את התושבת, אם אין זה עוזר יש למסור את המבער לתיקון.

2.36 ש: כיצד יש לנקות את פיית המבער?

ת: את פיית המבער יש לנקות במכשיר המיועד לכך, חוט נחושת או עץ קשה. אין לנקות את הפיה בחוט פלדה. אין לנסות לתקן או לשנות את מבנה המבער. (ראה ציור מס' 16).



2.37 ש: באיזה ציוד מגן צריך הרתך להשתמש?

ת: על הרתך להשתמש במשקפי ריתוך מיוחדים, הואיל והלהבה מזיקה לעיניים. גם בזמן חימום צריך להשתמש במשקפי ריתוך. עליו גם להשתמש בכפפות. בעת ריתוך וחיתוך, חייב להימצא דלי מים על יד הרתך, כדי לקרר את המבער ולשם כיבוי אש, בזמן הצורך. יש להקפיד שבשעת העבודה יהיו מפתחות השסתומים מורכבים על השסתומים, כדי לאפשר סגירה מיידית בשעת הצורך.

2.38 ש: מהי אש חוזרת?

ת: זהו מצב בו הלהבה נסוגה לתוך חלל העירבוב או אפילו לתוך הגמישים. חזרת הלהבה מלווה בשריקה חדה, ולעתים בהתפוצצות.

2.39 ש: מהן הסיבות לאש חוזרת?

ת: הסיבות לאש חוזרת הן: —

- א. הדלקת המבער כשהלחץ בגמיש האצטילן הוא נמוך, וכשלחץ האצטילן הוא נורמלי אך קיים לחץ יתר בגמיש החמצן.
- ב. סתימה בראש המבער עקב מגע במתכת מותכת, גצים לאחר נקודת העירבוב של שני הגזים.
- ג. דליפה בין החמצן והאצטילן ומשיכת אויר בתושבת ראש המבער, עקב סגירה לא מלאה בגלל גוף זר, לכלוך וכדומה.

ד. כיפוף של גמיש.
ה. חימום יתר של המבער. חימום כזה עלול להיווצר כאשר העבודה מבוצעת במקום מצומצם ואין אפשרות לזרימת אויר חופשי לקירור המבער. החום מהחלקים המרותכים מוקרן על המבער.

2.40 ש: איך יש להפסיק אש חוזרת?

ת: אש חוזרת מפסיקים כלהלן:

יש לסגור את שסתום החמצן המזין את הלהבה, אחר כך לסגור את שסתום האצטילן. ולהכניס את המבער לדלי מים. במקרה שהגמישים התחממו או התפוצצו יש לסגור מיד את הגלילים. גמישים שהתחממו יש לבדוק בקפדנות ולהחליפם בחדשים, לפי הצורך. יש לבדוק את המבער ולסלק את הסיבה שגרמה לאש החוזרת.

2.41 ש: מדוע מסוכן להשתמש בלחץ חמצן גבוה מעל הצורך למטרת חיתוך אוטוגני?

ת: גיצים עלולים לעוף למרחק רב וליפול על חומרים דליקים. הגדלת לחץ החמצן מגדילה את איזור הסכנה מבחינת שריפה. לחץ יתר אינו מגדיל את מהירות החיתוך ואינו מקל על הפעולה.

2.42 ש: מנה חומרים שאסור לרתך בקרבתם גם לאחר שמירה על כללי בטיחות?

ת: החומרים שאסור לרתך בקרבתם הם: גזים דליקים, נפט, בנזין, אלכוהול, שמן, טרפנטין, צבעים, משחת סיכה ודומיהם.

2.43 ש: מדוע אין לעבוד באצטילן בלחץ גבוה מאטמוספירה אחת (15 p.s.i.)?

ת: הגז בלחץ גבוה מאטמוספירה אחת הופך לנפיץ ובתנאים מסוימים עלול להתפוצץ.

2.44 ש: האם מותר להשתמש בגלילי אצטילן כשהם במצב אופקי?
ת: לא. מאחר שהאצטון עלול להיפלט מתוך הגליל.

2.45 ש: מהו קצב החרקה המכסימלי של אצטילן מתוך הגליל בשעת העבודה?

ת: אסור להריק את האצטילן מהמיכל בקצב החרקה העולה על 1/7 מנפח הגליל לשעה. למשל: מותר להריק לכל היותר 837

ליטרים אצטילן לשעה ממכל המכיל 6,000 ליטרים. את גלילי האצטילן מהטיפוס הקטן (הנמצאים בשימוש בחברתנו) אפשר להריק בקצב שאינו עולה על 750 ליטרים לשעה. את גלילי האצטילן מהטיפוס הגדול (הנמצאים בשימוש בחברתנו) אפשר להריק בקצב שאינו עולה על 1,000 ליטרים לשעה. במקרה של צורך באספקת גז גדולה מזו, יש לחבר מספר גלילים במקביל. להלן נתוני יצרן מבערים עם ציון מספר המבער הגדול ביותר, בו מותר לעבוד כששתמשים בגליל אחד: —

יצרן המבער	טיפוס המבער	מספר המבער הגדול ביותר בו אפשר לעבוד עם גליל קטן	מספר המבער הגדול ביותר בו אפשר לעבוד עם גליל גדול
„מאיר“	כל הטיפוסים	4	5

צריכת האצטילן של מבערי חיתוך היא בדרך כלל קטנה. מבחינת קצב ההרקה אין צורך לחברם ליותר מגליל אחד.

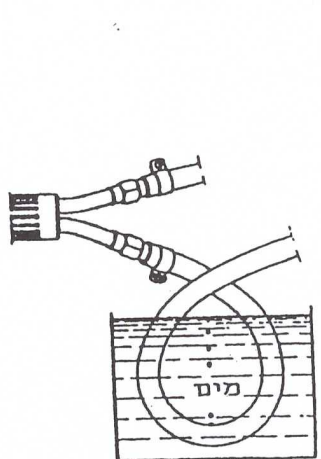
2.46 ש: איך יש להעביר גמישי ריתוך מקומה אחת לשניה?
ת: את הגמישים יש להעלות בעזרת חבל ולא על-ידי משיכת הגמיש.

2.47 ש: מהם הגורמים העיקריים לשריפה העלולה לחיווצר מריתוך או חיתוך אוטוגני?
ת: הגורמים לשריפה הם נצי החיתוך, סיגים לוהטים, מתכת נוזלת והלהבה עצמה.

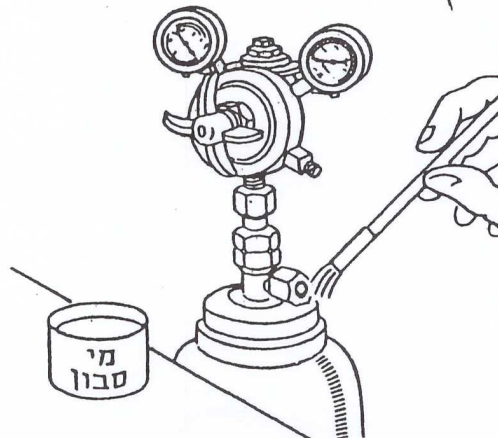
2.48 ש: באיזה אמצעי בטיחות יש לנקוט, אם במקרה נפלט אצטילן לאויר?
ת: יש למנוע אש פתוחה או גצים באיזור בו נפלט הגז, עד שיאוורר משם לחלוטין.

2.49 ש: איך לבדוק אטימות חלקים המכילים גז דחוס?
ת: אטימות חלקים המכילים גז דחוס יש לבדוק על-ידי כך שמורחים את המקומות החשודים במייסבון. גמישים נוח לבדוק על-ידי השרייתם באמבט מים. (ראה ציור מס' 17)

2.50 ש: מה צריך להיות המרחק המינימלי בין הגלילים למקום חריתוך?
ת: המרחק בין הגלילים למקום חריתוך חייב להיות לא פחות מ-3 מטרים.



בדיקת אטימות של גמיש בסיס



בדיקת אטימות של חלק בעזרת מי סבון וחברשת

ציור מס. 17

2.51 ש : מה עליך לעשות אם אחזה. אש בגליל אצטילן על-יד השסתום?

ת : אם הבחינו באש מיד בתחילת הבעירה יש לפעול כלהלן : —
א. לסגור מיד את שסתום הגליל ולכבות את הלהבה בעזרת מטפה פחמן-דו-חמצני (CO_2), בעזרת שמיכה, סמרטוט לח, או שמיכת אסבסט.

ב. לתפוס מחסה ולהתז ממרחק מים בכמויות גדולות כשהאיש עצמו מוגן מאחורי המחסה ; כן יש להרחיק את האנשים מן הסביבה ולהזהיק את כבאי האש.
אם לא ידוע כמה זמן בער הגליל, אסור להתקרב אליו. יש לנהוג במקרה זה כמפורט בסעיף ב' לעיל. אסור להמשיך לעבוד בגליל שבער. יש להודיע על המקרה לספק.

2.52 ש : לאילה מטרות משתמש חרתך בגז בוטן?

ת : חרתך משתמש בגז בוטן לחימום, חיתוך, והלחמה רכה. החימום מתאפשר על-ידי השימוש בבוטן ובאוויר או בבוטן ובחמצן.

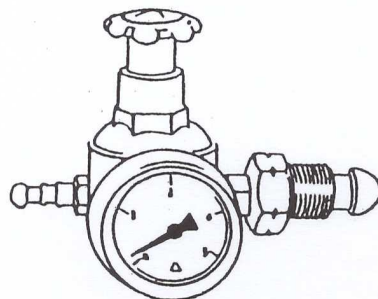
2.53 ש : באיזה מבער יש להשתמש לצורכי חימום?

ת : א. לצורכי חימום בבוטן ואוויר קיים מבער מיוחד בו מסופק הבוטן בצינור גמיש ואילו האוויר בא מחסביבה.
ב. לצורכי חימום בבוטן וחמצן, מסופקים שני הגזים בגמישים. המבער הוא המקובל בריתוך אצטילן-חמצן, אך יש להשתמש במזרק (אינו'קטור) ובפיות מיוחדים המיועדים לבוטן.

2.54 ש: באיזה סוג מבער יש להשתמש לחיתוך ע"י בוטן?
 ת: המבער לחיתוך ע"י בוטן זהה למבער לחיתוך ע"י אצטילן-חמצן, אך יש צורך להשתמש בפיות ובמזרק מיוחדים המיועדים לבוטן.

2.55 ש: עד לאיזה לחץ אפשר לעבוד בבוטן?
 ת: בבוטן אפשר לעבוד עד ללחץ של 2 אטמוספירות.

2.56 ש: האם מותר להשתמש באותו וסת לבוטן ולאצטילן?
 ת: לא. אין להשתמש באותו וסת לשני הגזים. לכל גז וגז יש וסת מיוחד שנועד לשימוש בו בלבד. (ראה ציור מס' 18)



וסת לחץ לגז בוטן
 ציור מס. 18

2.57 ש: כיצד לאחסן גלילי בוטן?
 ת: גלילי בוטן יש לאחסן אך ורק כשהם זקופים וכיפת המגן מוברגת על שסתום הגליל. יש לאחסנם במקום מוצל רחוק ממקורות חום, מגיצים או מניצוצות חשמל. אין לאחסן גלילים מלאים ביחד עם ריקים.

2.58 ש: מדוע חייב גליל הבוטן להיות במצב זקוף?
 ת: תחת לחץ הופך הבוטן לנוזל. בגליל מונח עלול הבוטן הנוזל להגיע לווסת ולמנוע פעולה תקינה.

2.59 ש: האם מותר לקרר מבער של בוטן במים או על-ידי טבילה במים?
 ת: אסור לקרר מבער בוטן במים. יש לתת למבער להתקרר מעצמו.

טבלת לחצים לעבודה בגז בוטן

פיות מדגם: NFF לחיתוך רגיל

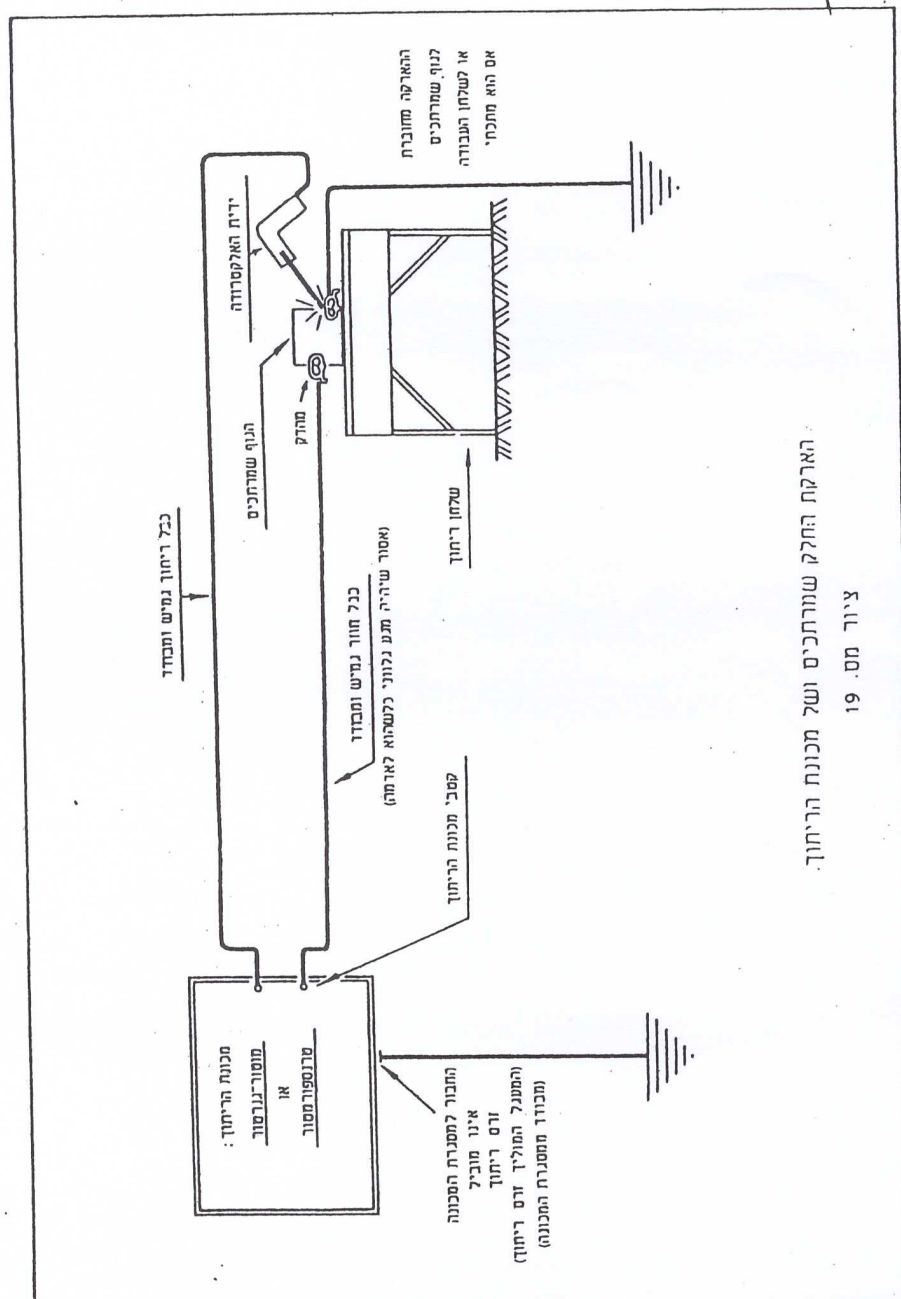
NFFR לחיתוך מסמרות

עובי הברזל		מס' הפיה	לחץ החמצן		לחץ הגז	
אינצ'ים	מ"מ		PSI	אטמוספרות*	PSI	אטמוספרות*
$\frac{1}{4}$	6	00—NFF	15—30	1—2	1	0.066
$\frac{1}{8}$	9	0—NFF**	20—45	1.4—3	1	0.060
$\frac{1}{2}$	12	1—NFF**	20—30	1.5—2	1—2	0.066—0.132
$\frac{5}{8}$	15	1—NFF	25—35	1.75—2.5	1—2	0.066—0.132
$\frac{3}{4}$	19	2—NFF**	30—40	2—3	1—2	0.066—0.132
1	25	2—NFF	35—45	2.5—3	1—2	0.066—0.132
$1\frac{1}{2}$	38	2—NFF	40—50	3—3.5	1—2	0.066—0.132
2	50	2—NFF	45—55	3—4	1—2	0.066—0.132
$2\frac{1}{2}$	63	3—NFF**	45—55	3—4	1—2	0.066—0.132
3	76	$3\frac{1}{2}$ —NFF	45—55	3—4	1—3	0.066—0.132
4	101	$3\frac{1}{2}$ —NFF	55—65	4—4.5	1—3	0.066—0.132
5	127	4—NFF	55—65	4—4.5	1—3	0.066—0.198
6	152	4—NFF	60—70	4—5	1—3	0.066—0.198
7	177	4—NFF	65—75	4.5—5	1—3	0.066—0.198
8	203	5—NFF	65—75	4.5—5	2—5	0.132—0.330
10	254	5—NFF	70—80	5—5.5	2—5	0.132—0.330
12	304	6—NFF	80—90	5.5—6.5	2—5	0.132—0.330

* אטמוספירה = 1 ק"ג/סמ"ר
 ** לחצים אלה מתאימים לפיות NFFR

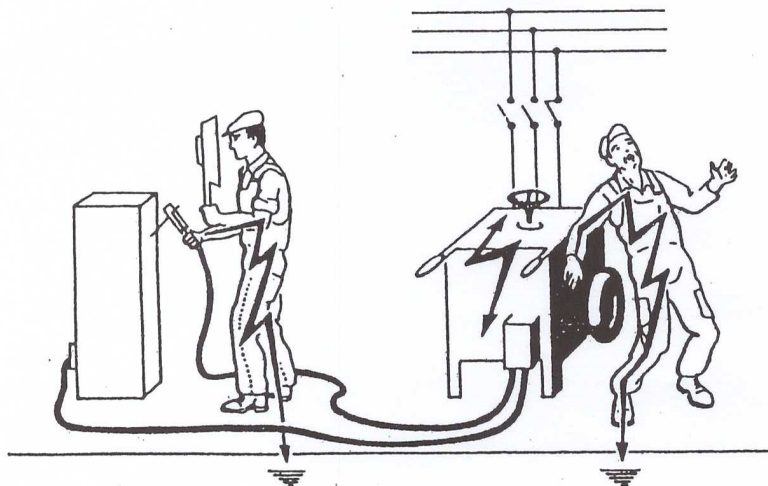
3. שאלות מבחן לרתכים בכללי בטיחות בריתוך חשמלי

- 3.1 ש: מהן הסכנות בריתוך חשמלי?
ת: הסכנות בריתוך חשמלי הן: התחשמלות, כוויות, פגיעות עיניים מזוהר הקשת, שריפה כתוצאה מהסיגים הלוהטים העלולים ליפול על חומר דליק, התפוצצות אם העבודה מבוצעת במיכלים אטומים או במיכלים שלא שוחררו מהחומר הדליק שהכילו קודם לכן, ובמקומות בהם מצויים גזים וחומרים נפיצים.
- 3.2 ש: מהן המכונות המשתמשות לריתוך חשמלי ובאיזה מתח הן מוזנות?
ת: יש להבחין בין גנרטור, מיישר-זרם, וטרנספורמטור לריתוך. גנרטור או מיישר זרם לריתוך מוזנים במתח של 380 וולטים. טרנספורמטור לריתוך מוזן בדרך כלל במתח של 220 וולטים; טרנספורמטור גדול מוזן לעתים ב-380 וולטים.
- 3.3 ש: מהו המתח בידית הריתוך?
ת: המתח בידית הריתוך שונה לפני ואחרי הצתת הקשת. בגנרטור לריתוך לפני הצתת הקשת המתח הוא בין 40 ל-80 וולטים. בטרנספורמטור לריתוך לפני הצתת הקשת המתח עלול להגיע ל-100 וולטים. עם הצתת הקשת יורד המתח בידית ל-16 עד 40 וולטים.
- 3.4 ש: מתי גדולה יותר סכנת ההתחשמלות מזרם הריתוך בשעה שהקשת מוצתת או כשאינה מוצתת?
ת: בשעה שהקשת מוצתת המתח יורד וסכנת ההתחשמלות פוחתת.
- 3.5 ש: האם זרם העבודה של מכונות הריתוך מסוכן לחיי אדם?
ת: כן, הזרם הזה מסוכן.
- 3.6 ש: מה הם התנאים היסודיים שחייבים לקיימם כדי להבטיח את הרתך מפני מכת חשמל?
ת: א. החלק שמרתכים ומכונת הריתוך חייבים להיות מוארקים, כדי למנוע התחשמלות אדם במקרה של ליקוי במכונת הריתוך. (ראה ציור מס' 19).



- ב. על הרתך לעבוד תמיד כשהוא לבוש בבגדים יבשים, וידיו נתונות בכפפות עור יבשות.
- ג. בידוד הכבל, הידית והכבל החוזר, חייב להיות שלם לכל אורכם.
- ד. בזמן הריתוך על הרתך לעמוד תמיד במקום יבש.

3.7 ש: לשם מה דרוש חיבור הארקה לגוף מכונת הריתוך?
ת: במכונת הריתוך עלול להיווצר מגע בין מעגל הזינה וגוף המכונה. הארקה המכונה במקרה זה תבטיח את הרתך וכל אדם אחר העלול לבוא במגע ישיר עם גוף המכונה הנמצא במתח, מהלם חשמלי.



ציור מס. 20

3.8 ש: לשם מה דרוש להאריק את החלק שמרתכים או את שולחן העבודה שעליו מונח החלק שמרתכים?
ת: במכונת הריתוך עלול להיווצר מגע בין מעגל הזינה ומעגל זרם הריתוך. כתוצאה מכך יימצאו ידית הריתוך, החלק שמרתכים ושולחן העבודה במתח שבו מופעלת המכונה והוא גבוה בהרבה ממתח הריתוך הרגיל. חיבור הארקה לחלק שמרתכים או לשולחן העבודה תבטיח את הרתך וכל אדם אחר העלול לבוא במגע ישיר עם החלק או עם השולחן הנמצא במתח, מהלם חשמלי. (ראה ציור מס' 20)

3.9 ש: היכן ואיך צריך לחבר את הכבל החוזר?
ת: הכבל החוזר חייב להיות מחובר היטב לחלק שמרתכים במקום הקרוב ביותר למקום הריתוך. יש לגרד את מקום החיבור מחלודה, צבע, לכלוך וכד' כדי ליצור שטח מגע תקין.

3.10 ש: מדוע חייב הכבל החוזר להיות מבודד?
ת: בכבל החוזר עלול להיות מתח חשמלי שיסכן את הסביבה.

3.11 ש: מדוע עדיף כבל הארקה גלוי?
ת: בתנאי עבודה תקינים לא זורם בכבל ההארקה זרם ולכן אין הרתך יכול לדעת אם נוצר בו ניתוק. אם הכבל גלוי, כל ניתוק בו מתגלה מיד לעין.

3.12 ש: מדוע יש לשמור על חיבור הדוק של כבלי הריתוך והארקות, ועל בידוד תקין?

ת: חיבור רופף גורם לאיבוד מתח חשמלי ולהתחממות הכבל בנקודת החיבור. כבל שבידודו פגום עלול לבוא במגע עם גוף אדם או עם חלק ממכונה, לחשמל אותם, ולגרום נזק בנפש ורכוש.

3.13 ש: מדוע חייב הרתך להקפיד בהנחת כבלי הריתוך החשמלי בצורה בטיחה? ומה זה נקרא בצורה בטיחה?
ת: לאור העובדה שהרתך מעביר את כבלי הריתוך החשמליים על פני מרחקים העולים לפעמים על 15 מטרים, עליו להניח אותם בצורה שלא ייפגעו על-ידי הציווד של עובדים אחרים, ושלא יהיו מפגע לעובדים בשכנות ולכל עובר ושב.

3.14 ש: על מה יש להקפיד לפני שהרתך מכניס את האלקטרויד לידית הריתוך?

ת: על הרתך להכניס את האלקטרויד לידית הריתוך כשהוא לובש כפפות יבשות. (ראה ציור בנספח, בסוף החוברת)

3.15 ש: איך תנהג במקרה שתרגיש בעשן או באש היוצאת ממכונת הריתוך?

ת: ראשית כל יש לנתק את המכונה ממקור הזרם.
אחר כך יש לכבות את האש בעזרת מכשיר לכיבוי אש המכיל פחמן דו-חמצני (CO₂). אסור להשתמש במכשיר כיבוי המכיל קצף, מים או אבקה.

3.16 ש: מדוע אסור לכבות מכונת ריתוך בוערת בחומר המוליך את זרם החשמל גם לאחר שמכונת הריתוך נותקה ממקור הזרם?
ת: בשעת המהומה שנוצרת בזמן שריפה עלול הרתך להתבלבל ולהפסיק את הזרם למתקן אחר, במקום למכונת הריתוך הבוערת.

3.17 ש: מה אתה עושה כאשר ידית הריתוך מתחממת? האם מותר לקרר אותה במים?
ת: אסור בהחלט לקרר את ידית הריתוך במים. אם הידית חמה במידה שאי אפשר לעבוד בה יש לברר את הסיבה להתחממות ולהחליפה באחרת או לחכות שתתקרר.

3.18 ש: מנה מספר סיבות להתחממות ידית הריתוך.
להלן מספר סיבות אפשריות להתחממות הידית: —
ת: א. אם עובדים בידיית הריתוך בזרם ריתוך גבוה מזה שלו היא מיועדת.
ב. עקב חיבור רופף של כבל הריתוך לידיית.
ג. אם ידית הריתוך התקלקלה ואיננה יוצרת מגע טוב עם אלקטרודת הריתוך.

3.19 ש: מה אתה עושה אם כפפות הריתוך נרטבו בזמן העבודה?
ת: כפפות הריתוך עלולות להירטב כתוצאה ממים שנשפכו עליהן ומזיעה. כאשר הרתך מתכוון לבצע עבודה בתנאים בהם עלולות כפפות הריתוך להירטב, עליו להכין כפפות רזרביות ולהחליף את הכפפות הרטובות ביבשות.

3.20 ש: האם מותר לרתך חשמלי לעבוד ללא מסכי מגן במקום בו נמצאים עובדים אחרים?
ת: במקום בו נמצאים עובדים נוספים אסור לרתך חשמלי לעבוד ללא מסכי מגן. על הרתך להציב מסכי מגן סביב מקום הריתוך כדי לא לפגוע בהם. (ראה ציור מס' 1)

3.21 ש: באיזה ציוד מגן אישי חייב הרתך להשתמש?
ת: על הרתך להשתמש בכפפות עור, במסיכת ריתוך ובמשקפי מגן בזמן ניקוי סיגים. כן עליו להשתמש בשרוולים, סינור וקרסוליות מעור כאשר גצים עלולים לפגוע בידיו, חזהו או ברגליו.

3.22 ש: מהו ציוד המגן האישי של העוזר לרתך?
ת: ציוד המגן האישי של העוזר לרתך צריך לכלול לכל הפחות
מסיכת מגן, משקפי מגן וכפפות עור.

3.23 ש: האם מותר לרתך לזרוק את שיירי האלקטרודות על הרצפה?
ת: אסור לרתך לזרוק את שיירי האלקטרודות על הרצפה בגלל
הסיבות הבאות:
א. שיירי האלקטרודות הלוהטים עלולים לגרום לשריפה.
ב. שיירי האלקטרודות המפוזרים על הרצפה עלולים לגרום
להחלקת אדם.

3.24 ש: מדוע אסור להשאיר אלקטרודה בתוך ידית הריתוך בשעה שלא
מרתכים?
ת: אסור להשאיר אלקטרודה בתוך ידית הריתוך מכיוון שהדבר
עלול לגרום להתחשמלות אדם או לכוויות.

גדלי כבלים בריתוך חשמלי

כל כבלי הריתוך צריכים להיות מבודדים כליל, גמישים ובעלי יכולת לעמוד בדרישות הזרם המכסימליות, בהתאם לתנאי העבודה. כשיש צורך להאריך כבל על-ידי חיבורו לכבל אחר, יש להשתמש במחברים מבודדים באופן יסודי, בעלי יכולת שווה לזו של הכבלים. אם החיבורים נעשים באמצעות נעלי-כבל, עליהן להיות מולחמות לכבל ומחוברות היטב יחד כדי להוות מגע חשמלי תקין. את החלקים המתכתיים הגלויים של נעלי-הכבל יש לכסות כליל סרט בידוד.

אורך-הכבל המכסימלי המומלץ, במטרים: (סכום 2 הכבלים, כבל הריתוך והכבל החוזר) הנתונים המובאים בזה הם למכונת ריתוך בורס ישר. למכונות ריתוך בורס חילופים השתמש במחצית האורכים המומלצים."							זרם הריתוך באמפרים
לכבלים בחתך של:							
21 מ"מ	33 מ"מ	42 מ"מ	53 מ"מ	67 מ"מ	85 מ"מ	107 מ"מ	
38	68	76					150
	45	61	76				200
			45	61	76		300
				45	61	76	400
				23	30	45	600

הערות: * בריתוך בורס חילופים יש להצמיד יחד בסרט דביק את כבל הריתוך והכבל החוזר בכל 1.5 מטרים, ואין לגלגלם בסליל כל עוד הם בשימוש.
** כשיש צורך באורכים גדולים יותר, רצוי להשתמש בגדיל של 85 מ"מ."