



14.1.08

תנאים למערכות קירור המשתמשות באמוניה

א. הגדרות

<p>בודק מוסמך למיכלי לחץ כהגדרתו בפקודת הבטיחות בעבודה, שעבר בהצלחה קורס מטעם משרד (העבודה) התמ"ת והמשרד להגנת הסביבה לטיפול במיכלי קירור הפועלים עם אמוניה ולבדיקתם.</p>	<p>בודק מוסמך</p>
<p>מי שעל שמו הוצא היתר רעלים לעסוק בקירור על ידי אמוניה</p>	<p>בעל היתר רעלים</p>
<p>ברז המופעל לפתיחה ולסגירה באמצעות מערכת הפעלה חשמלית או מערכת הפעלה פנאומטית. הברז מופעל ע"י גלאי, באמצעות בקרה אוטומטית. בנוסף, ניתן להפעילו מרחוק גם באופן ידני באמצעות לחצן הפעלה חשמלי או אחר.</p>	<p>ברז אוטומטי מפקד מרחוק</p>
<p>ברז ידני המותקן ביציאה מתחתית מיכל והמיועד לריקון נוזל מהמיכל במצבי חרום או לצרכי תחזוקה.</p>	<p>ברז ריקון נוזל</p>
<p>ברז ידני המותקן בחלק העליון של המכל ומיועד להורדת לחץ.</p>	<p>ברז ריקון פזה גזית</p>
<p>ברז ידני המותקן בארון בקיר חיצוני ומחובר בצנור אל ברז ריקון נוזל.</p>	<p>ברז ריקון בחרום</p>
<p>כמשמעותו בחוק החומרים המסוכנים התשנ"ג 1993.</p>	<p>הממונה</p>
<p>חדר (המורכב מרצפה, קירות וגג המחוברים יחדיו וכל הפתחים בהם ניתנים לסגירה). בו מותקן אחד או יותר מהמיכלים הבאים: קולט נוזלים, מפריד טיפות, מקרר ביניים או מעבה.</p>	<p>חדר מיכלים</p>
<p>חדר (רצפה, קירות, וגג המחוברים יחדיו וכל הפתחים בהם ניתנים לסגירה) בו מותקנים מדחסי הקירור, כאשר אם מותקן בחדר מכונות אחד או יותר מהמיכלים, יוגדר החדר כחדר מיכלים.</p>	<p>חדר מכונות</p>
<p>חלק ממערכת הקירור שאינו כולל מיכל הניתן לניתוק מהיר ולהפרדה מלאה מכל יתר חלקי המערכת באמצעות סגירה של ברזים.</p>	<p>מקטע</p>
<p>קוי חזרת אמוניה מצרכנים אל מפריד הטיפות או למדחסים. האמוניה בקוים אלה תהיה בפאזה גזית בלבד או בשתי פאזות של נוזל וגז ביחד. הלחץ המרבי בקוים אלה יהיה באופן רגיל כ- 3.0 בר.</p>	<p>קוי יניקה</p>
<p>מכון התקנים הישראלי או כל מי שאושר על ידי הממונה על התקינה, על פי</p>	<p>מעבדה מאושרת</p>





סעיף 12 (א) של חוק התקנים תשי"ג – 1953, לבדוק את התאמת מכלי הלחץ לתקן ולתת תעודת בדיקה על כך.

מיכל כלי קיבול לנוזל או גז במערכת קירור המופעלת באמצעות אמוניה לרבות: קולט נוזלים, מפריד טיפות, מקרר בינים, מעבה, מכל שמן.

מיכל לחץ (הגדרה מתקן 4295) מכל המכיל זורם, המיועד לפעול בלחץ מרבי מותר הגדול מ-0.5 בר ובטמפרטורה מרבית שעל פיה תוכנן המכל לרבות מכל המיועד לפעול בריק הגדול מ-0.5 בר.

ב. הוראות כלליות

1. על בעל ההיתר לקבל אישור חתום ע"י מהנדס מוסמך המתמחה במערכות קירור כי המערכת נבדקה על ידו בשיתוף מנהל האחזקה ועומדת בכל התנאים כמפורט בהיתר הרעלים בסעיפים המצ"ב והיא עומדת בדרישות תקן ISO 5149 האישור יכלול רשימה מפורטת של כל סעיף וסעיף שנבדק והממצאים לגביו.

2. במקרה של תכנון מוקדם להרחבה/שיפוץ מכלים של מערכת קיימת יש להעביר לממונה תאור טכני שיכלול:

- 2.1. היקף ההרחבה/שיפוץ מכלים כמות האמוניה הנוספת הנדרשת.
- 2.2. הוספה/שיפוץ או הגדלה של מיכלים/צנרת. יש לציין היכן ימוקמו המיכלים ולהעביר תכניות להתייחסות פקע"ר/מרכז חמ"ס.
- 2.3. הרחבה/שיפוץ מכלים, כולל מילוי כמויות אמוניה נוספות, תתבצע רק לאחר קבלת תשובת פקע"ר/מרכז חמ"ס ואישור הממונה ושינוי מתאים בנספח א' להיתר הרעלים של המפעל.

3. מילוי אמוניה במערכת

- 3.1. בכפוף לאמור בסעיף 3.2 להלן, בעל היתר הרעלים, לא יוסיף למערכת הקירור, במשך שנה קלנדרית, אמוניה בכמויות העולות על הכמויות המפורטות להלן:
 - 3.2. במתקן המכיל עד 3000 ק"ג - כמות שלא תעלה על 15% מכמות האמוניה שבמערכת אך לא יותר מ- 350 ק"ג לשנה.
 - 3.3. במתקן המכיל יותר מ- 3000 ק"ג - כמות שלא תעלה על 10% מכמות האמוניה שבמערכת ובכל מקרה לא יותר מ- 1500 ק"ג לשנה.
 - 3.4. על אף האמור לעיל יוכל בעל היתר הרעלים להוסיף כמות אמוניה מעבר לכמות שצוינה לעיל אם יקבל לכך אישור בכתב מאת הממונה ויתוקן נספח א' בהיתר הרעלים, בעקבות בקשה מנומקת בכתב.

3.5. במקרה של צורך בשיפוץ המערכת, המחייב הוצאת אמוניה, יגיש בעל היתר הרעלים בקשה מנומקת לממונה, חודש מראש, ויפעל בהתאם להוראות הממונה.

4. חלוקה למקטעים

- 4.1. על בעל ההיתר להעביר את המידע הנדרש בנספח מס' 1 לממונה ולפקע"ר/ מרכז חמ"ס. על בסיס מידע זה תקבע בפקע"ר/מרכז חמ"ס הכמות המקסימלית המותרת בכל מקטע. אישור פקע"ר לתכנית החלוקה למקטעים כולל לוח זמנים לביצועם יועבר לממונה ויהווה תנאי לאישור היתר הרעלים. במידה וטרם נתקבל אישור זה יש להעביר לממונה את הנחית פקע"ר לגבי כמות





האמוניה המקסימלית המותרת בכל מקטע כולל התחייבות בכתב של בעל ההיתר להעברת אישור פקע"ר מיד עם קבלתו.

- 4.2. בעל היתר הרעלים יחלק את מערכת הקירור למקטעים באמצעות ברזים אוטומטים מפקדים מרחוק אשר יותקנו על קוי הנוזל ובאמצעות ברזים ידניים כדלקמן:
- 4.3. לכל אחד ממרכיבי המערכת כדוגמת: מדחס, מיכל, מקרר אויר, מחליף חום וכו' יהיו ברזים ידניים על הצנרת המתחברת אליו כדי להפרידו מהמערכת הכללית.
- 4.4. בקוי הנוזל יותקנו ברזים אוטומטיים מפקדים בהתאם לכמות המותרת למקטע.
- 4.5. במערכת שבה מיכל לחץ נמוך (מפריד טיפות) שניפחו 2500 ליטר ומעלה או נפח קטן יותר אם ידרש ע"י פיקוד העורף (בכל מקרה לפי הכמות הקטנה יותר) יותקן, ברז אוטומטי מפקד מרחוק (בנוסף לברז הידני), בקו היניקה של משאבות האמוניה. הברז יהיה (מותאם לעבודה באמוניה). כאלטרנטיבה ניתן להתקין ברז כנ"ל בקו הסניקה המשותף של משאבות האמוניה סמוך ככל האפשר למקום חיבור המשאבות אליו.
- 4.6. במערכת שבה מיכל לחץ גבוה (קולט נוזלים) שנפחו 1500 ליטר ומעלה, או נפח קטן יותר אם ידרש ע"י פיקוד העורף יותקן, ברז אוטומטי מפקד מרחוק (המותאם לעבודה באמוניה), בצינור הנוזל היוצא מהמיכל. במקרה של קולט נוזלים רק לצרכן אחד (עד 10 מ') אשר בכניסה אליו ברז נוזל חשמלי ניתן לוותר על ברז אוטומטי מפקד מרחוק ביציאה.
- 4.7. בכל מקטע עליו מותקנים ברזים אוטומטיים יותקנו גם שסתומים למניעת עלית לחץ.
- 4.8. הברזים האוטומטיים יפוקדו ע"י גלאי אמוניה המחוברים למערכת בקרה מרכזית (ראה טבלה בהמשך) וע"י לחצני חירום ידניים שימוקמו במקום נגיש מחוץ לחדר המיכלים.

5. דרישות מהברזים האוטומטיים המופעלים מרחוק

- 5.1. הברזים יהיו NORMALLY CLOSED ויסגרו במקרים הבאים: הפסקת חשמל, נזילת אמוניה, הוראות פקע"ר.
- 5.2. בעל היתר הרעלים יתקין לחצני חירום ידניים להפעלה/הפסקה חשמלית מרחוק של משאבות האמוניה.
- 5.2.1. בעל ההיתר יתקין לחצני חירום ידניים לפתיחה/הפסקה של הברזים האוטומטים המפקדים מרחוק.
- 5.2.2. משאבות האמוניה יופסקו אוטומטית כאשר הברזים האוטומטים שלהם סגורים.
- 5.3. לחצני החירום יותקנו מיידית בלוח חשמל משולט מתאים הממוקם מחוץ לחדר המכלים, במקום שאינו קרוב למוקדים אפשריים של דליפת אמוניה ויהיה עם נגישות טובה בכל עת.
- 5.4. מערכת לחצני החירום הנ"ל תצויד באמצעי גיבוי שיהיו תקינים בכל עת כדוגמת: מצבר, UPS היכן שניתן, סוללה נטענת לפרק זמן של שעתיים לפחות למקרה של הפסקת החשמל בעת אירוע חירום.

6. אמצעי גילוי והתראה לדליפת אמוניה

- 6.1. בעל היתר הרעלים יתקין גלאי אמוניה בכל מתקני הקירור בכמות ובמיקום אשר יבטיח זיהוי דליפת אמוניה אפשרית בתחומי המתקן (כמפורט בטבלה המצ"ב). הגלאים יהיו משני סוגים. גלאים ספציפים לאמוניה וטווח הגילוי שלהם עד PPM 1000 וגלאי LEL שיותאמו להתריע על תחום הפציות של האמוניה ואלו יכילו ל-10% מערך ה-LEL.





טבלת ריכוז גלאים הנדרשים במתקן קירור המופעל באמצעות אמוניה

אזור	מספר גלאים	רמת ההתראה	פעולה שמתבצעת
אולמות עבודה וחדרי קירור בהם עובדים אנשים באופן קבוע ומותקנת בהם מערכת אמוניה או שעוברת בהם צנרת אמוניה	2 לפחות לחדר	TLV STEL (35 ppm)	*התרעה, סגירת מפוחי מערכת הקירור באזור הדליפה. פינוי האנשים והפעלת האוורור
חדר מכלים סגור הגלאים יותקנו במרחק שלא יעלה על 2 מ' מכל מיכל בהתחשב בתנועת האוויר בחדר.	2 לפחות באזור המכלים 1 לפחות באזור המכלים	100 ppm 1000 ppm לחדר	*התרעה והפעלת אוורור מאולץ *התרעה, סגירת ברזים אוטומטים מפוקדים מרחוק בקוי הנוזל, משאבות אמוניה, ברזי נוזל חשמליים של כל הצרכנים- בכל המתקן
	1 לפחות באזור מכלים	10%LEL (16000ppm)	*התרעה, הפסקת מערכת החשמל בכל מתקן הקירור והפעלת תאורת חירום. במידה ונדרשת כניסה לאזור תשקל הפעלת מערכת האוורור המאולץ
חדר מכונות	2 לפחות בחדר	100 ppm	*התרעה והפעלת אוורור מאולץ
אזור מכלים פתוח הגלאים יותקנו במרחק שלא יעלה על 1 מ' מכל מיכל.	1 לכל מכל 1 לכל מכל	100 ppm 500 ppm	*התרעה *התרעה, סגירת ברזים אוטומטים מפוקדים מרחוק במשאבות האמוניה וקוי הנוזל באזור ההתרעה
אזור מכונות פתוח	2 לפחות גלאים	100 ppm	*התרעה





מיכל לצרכן יחיד	1	100 ppm	*התרעה וסגירת ברזים חשמלים בקווי הנוזל המחוברים למיכל
אזור מעבים/מעבים מאיידים, קולט נוזלים מחוץ לחדר מכונות	גלאי	500 ppm	התרעה, הפסקת מערכת קירור
אזור ברזיות	לפחות 1	100 ppm	*התרעה והפעלת מערכת אוורור
אזור יציאת צינור האוסף פליטות משסתומי ביטחון	1 לצינור	100 ppm	*התרעה
אזור צנרת ראשית	על פי תנאי השטח	500 ppm	*התרעה וסגירת ברזים אוטומטים מפקדים מרחוק בקוי הנוזל, משאבות אמוניה, ברזי נוזל חשמליים של הצרכנים הקשורים לצנרת זו
מחליפי חם אמוניה/מים אמוניה/גליקול	1 למערכת	גלאי אמוניה במים/גליקול	*התרעה

***התרעה – התרעה קולית ויזואלית ותקשורתית לבעלי תפקידים במתקן לרבות, צוות
חירום לטיפול באירועים וכל מי שיקבע ע"י בעל ההיתר). בכל מקרה של התרעה
יבדוק צוות החירום מה הסיבה להתרעה וינקוט בכל הפעולות הנדרשות.**

6.2. הגלאים ואמצעי הבקרה והתקשורת המחוברים אליהם יהיו מצוידים באמצעי גיבוי כגון
מצבר/סוללה או UPS למשך שעתיים עבודה לפחות.

6.3. הגלאים יהיו מטיפוס המאפשר את חיבורם למערכת בקרה מרכזית או ללוח בקרה נפרד עם
תצוגה מתאימה לריכוז האמוניה בכל אזור, עם אפשרות שלוח זה יפעיל התרעה עם סימון האזור
וגם יפעיל את כל המערכות כנדרש בטבלה שלעיל.

6.4. לוח הבקרה של גלאי האמוניה יותקן מחוץ לחדר מכונות או חדר מיכלים במקום שאינו קרוב
למוקדים אפשריים של דליפת אמוניה ויהיה עם נגישות נוחה.

6.5. הגלאים ומערכות הבקרה הקשורות אלהן יותקנו תוך 3 חודשים מיום קבלת תנאים אלה
לראשונה.

6.6. בעל היתר הרעלים יחזיק את כל הגלאים תקינים ופועלים בכל עת ויבצע כל הבדיקות השוטפות
והכיוולים הנדרשים, ע"פ הוראות היצרן, באופן שוטף וביחוד לאחר אירוע שהפעיל את הגלאים.
כולל שמירת התיעוד המתאים.

6.7. בעל היתר הרעלים יחזיק בעסק גלאי אמוניה נייד אחד לפחות, שיהיה תקין בכל עת.





ג. מיכלי אמוניה

1. בעל היתר הרעלים לא יחזיק ולא יפעיל מיכל אמוניה שאינו מצויד בכל אחד מאלה לפי העניין:
 - 1.1. שסתומי שחרור לחץ כפי שמוגדר בתקן שעל פיו תוכנן ונבנה המיכל.
 - 1.2. מיכל עם אמוניה נוזלית כדוגמת: קולט נוזלים, מפריד טיפות, מקרר ביניים, יצויד בברז ריקון ידני מהפאזה הנוזלית, סימון "A" בנספח 2.
 - 1.3. מיכל כדוגמת: קולט נוזלים, מעבה, מפריד טיפות, מקרר ביניים יצויד- בברז ידני, לשחרור לחץ מבוקר, מהפאזה הגזית סימון "B" בנספח 2.
 - 1.4. בשלט עמיד וברור עם פרטי המיכל בהתאם לדרישת התקן שעל פיו תוכנן ונבנה המיכל.
 - 1.5. מיכל המכיל אמוניה בפאזה נוזלית יצויד במראה גובה או מדיד גובה נוזל בטיחותי.
 - 1.6. במד לחץ בקוטר 15 ס"מ, לפחות, לתחום לחצי העבודה המתוכננים במיכל.
2. בעל היתר הרעלים ישמור במשרדו תיעוד לגבי כל מיכל במערכת כדלקמן:
 - 2.1. תעודת בדיקה מטעם מעבדה מאושרת המאשרת את מיכל הלחץ כעומד בדרישות ת"י 4295 (או כל תקן שיחליף אותו), לאחר יצורו.
 - 2.2. א. תוכניות ביצוע AS MADE מקוריות של המיכל בעת ייצורו, כפי שאושרו במקור ע"י מעבדה מאושרת.
 - 2.2. ב. תוכניות ביצוע AS MADE של מכלים קיימים שיוצרו לפני תחילת תנאים אלו, במידה וישנם.
 - 2.3. מפרטים טכניים של כל הציוד ההיקפי המורכב על המיכל (שסתומי שחרור לחץ, מדי לחץ, ברזי ניתוק, מראה גובה וכ"ו).
 - 2.4. למכלים ואביזריהם שלגביהם חסר התיעוד הנ"ל כולו או חלקו, ישלים בעל היתר הרעלים את התיעוד הנדרש באמצעות מעבדה מאושרת עפ"י המפורט בבדיקה הראשונה המוגדרת בפרק ד.
- 3. בעל היתר הרעלים יחבר את מיכלי האמוניה לאמצעי ריקון בחרום כמפורט להלן:**
 - 3.1. כל מיכל אמוניה (קולט נוזלים, מפריד טיפות, מקרר ביניים יחובר ע"י צנרת לברז הנמצא מחוץ לחדר המכונות, לריקון בחרום של הפאזה הנוזלית ע"פ המסומן בנספח 2, סימון "C". ובצנרת וברז ידני שיהיה מחוץ לחדר המכונות לשחרור לחץ מהפאזה הגזית של המיכל, ע"פ המסומן בנספח 3, סימון "D".
 - 3.2. ברז ריקון נוזל חיצוני סימון "C" בנספח, יותקן בהקדם ולא יאוחר מ- 6 חודשים מיום קבלת תנאים אלה לראשונה.
 - 3.3. ברז שחרור לחץ מבוקר מהפאזה הגזית חיצוני, סימון "D" בנספח, יותקן בהקדם ולא יאוחר מ- 6 חודשים מיום קבלת תנאים אלה לראשונה.
- 4. שסתומי שחרור לחץ:**

- 4.1. בעל היתר הרעלים יתקין במערכת שסתומי שחרור לחץ העומדים בכל האמור בנספח 4.
- 4.2. בעל היתר הרעלים יבדוק את כל שסתומי שחרור הלחץ שעל המיכלים לפחות אחת ל- 5 שנים. הבדיקה תתבצע, ע"י מעבדה מאושרת, על פי הוראות היצרן והתקן שעל פיו נבנה השסתום. שסתומי שחרור לחץ מסוג דסקיות פריצה, המשחררים לצד הלחץ הנמוך של המערכת יבדקו ויזואלית אחת לשנה השסתומים צריכים להיות מסוג שאינו מושפע מהלחץ שאחריהם.





- 4.3. במידה ותוצאות הבדיקות הראו שהשסתומים אינם תקינים, בעל היתר הרעלים נדרש להחליף את השסתומים באופן מיידי בכפוף להוראות היצרן ובפיקוח הגורם המוסמך הבודק.
- 4.4. בעל היתר הרעלים ישמור את אישורי הבדיקות, כולל חתימת הגורם המוסמך, המעידות על תקינות השסתום ואישור שהגורם המוסמך מפוקח ע"י מעבדה מאושרת.
- 4.5. שסתומי שחרור לחץ שלא נבדקו כאמור לעיל ב- 5 השנים שקדמו לתנאים אלה או שסתומים שאין בנמצא הוכחות בכתב לכך שעברו בדיקה כאמור, יבדקו על פי האמור לעיל, מיד לאחר קבלת התנאים ולא יאוחר מ- 3 חודשים ממועד קבלת תנאים אלו לראשונה.
- 4.6. במקרה ושסתום שחרור לחץ נפתח כתוצאה מעליית לחץ או כתוצאה מדליפה בשסתום עצמו הוא יוחלף מיידית בחדש.
- 4.7. שסתומי שחרור לחץ יהיו משולטים בכל עת בלוחית זיהוי כפי שנדרש בתקן ISO 5149 ובהם הפרטים הנדרשים כדוגמת: יצרן, דגם, קוטר השסתום וקוטר היציאה, לחץ הפריקה, שטח חתך הבוכנה, תאריך, תקן ISO שלפיו יוצר השסתום, מס' השסתום.
- 4.8. כל היציאות משסתומי שחרור הלחץ יצאו לאויר מעל הגג באחת משתי האפשרויות הבאות:
- א. כל צינור בנפרד. במקרה זה ימצאו הצינורות בסמיכות באופן שתתאפשר הצבת גלאי אמוניה משותף. - גלאי באזור הפליטה של שסתומי הביטחון להתרעה יותקן - גלאי אשר יכוויל ל PPM 100 ויתרעע ויזואלית קולית ותקשורתית לצוות החירום ולבעלי התפקידים הרלוונטים כפי שיקבע ע"י בעל היתר.
- ב. כל הצינורות היוצאים מהשסתומים יחוברו לצינור שחרור משותף שקוטרו אקוילונטי לקוטר הצינורות המתחברים אליו.
- בשני המקרים הנ"ל הצינורות יעלה/ו עד מעל הגג לגובה מינימלי של 6.0 מ' מעל פני הקרקע ולגובה מינימלי של 2.5 מ' מעל פני מבנה קיים בסביבה הקרובה לצינור. באופן שלא יהיה מטריד לסביבה או יפגע באנשים ובבניינים סמוכים.
- בשני המקרים המצויינים לעיל הצינור ימוקם במרחק מינימלי של 6.0 מ' מכל חלון, פתח יניקה לאוורור או פתח יציאה לאנשים. פתח היציאה מצנרת שחרור הלחץ יעשה באופן שימנע ריסוס של טיפות אמוניה על אנשים בסביבה הקרובה או כל סיכון לבני אדם ובאופן שתימנע חדירת גשם לתוך הצינור.
- כל האמור בסעיף 4.8 יותקן תוך 6 חודשים מיום קבלת התנאים לראשונה.
- במקרים מיוחדים כאלטרנטיבה, צנרת השחרור משסתומי שחרור הלחץ, תשוחרר לתוך מים בכמות מספיקה להמסת האמוניה תוך הקפדה על יחס אמוניה/מים 25/1 בהתאמה.
- ג. יעד פינוי הנוזל והאמוניה יקבע ע"י הממונה.
- ד. במקרים מסוימים כשיש כמויות גדולות של אמוניה או בקרבה לאזורי אוכלוסיה יש להשתמש בשסתומים מיוחדים שבהם קיימת גם התרעה לפני פריצת השסתום (ראה תקן ארופאי EN378).
- ה. שסתומי שחרור הלחץ מסוג דסקיות פריצה המותקנים על מיכלים קטנים שבמערכת כגון: מיכלי שמן, מיכלי הצפה כאלטרנטיבה לחיבורם לצנרת אל מחוץ לחדר המכונות יחוברו למיכל הלחץ הנמוך שבמערכת.
- 4.9. הצינורות משסתומי שחרור הלחץ אל הגג לא יעברו בתוך חדרי קירור ובמינימום ההכרחי בחדרי עבודה.





5. אמצעים להגנת מיכלי אמוניה מפני אש:

5.1. על בעל היתר לעמוד בדרישות שירותי הכיבוי וההצלה.

6. אמצעים להפחתת ההשפעה של דליפות אמוניה

6.1. בעל היתר הרעלים יתקין מעל מיכלי האמוניה מתזים ידניים בלבד (נספח 5). מעל מיכלים אסורה מערכת ספרינקלרים לכיבוי אש אוטומטית. כל זאת יבוצע לא יאוחר מחלוף 6 חודשים מיום קבלת תנאים אלו לראשונה.

6.2. ברז הזנת המים הידני לני"ל יותקן מחוץ לחדר המכונות וחדר מיכלים. הברז יהיה משולט ונגיש בכל עת.

6.3. ספיקת המים הכוללת תתחשב בכמות האמוניה במיכל ויחס הספיגה אמוניה/מים 25/1.

ד. בדיקת מיכלי אמוניה קיימים

1. בדיקה ראשונה למיכלים קיימים:

- 1.1. בעל היתר הרעלים יבצע, לא יאוחר משלושה חודשים מקבלת תנאים אלו לראשונה, בדיקה ראשונה לכל מיכל קיים במתקן, מבודד ולא מבודד אשר לא בוצע, נבדק ואושר.
- 1.2. הבדיקה הראשונה תתבצע בפיקוח ועל פי הנחיות מעבדה מאושרת או בודק מוסמך.
- 1.3. לפני הבדיקה ימסור בעל היתר הרעלים לבודק כל תיעוד ביחס לתוכניות ביצוע של המיכל כולל בדיקות קודמות. הבדיקה תתייחס למעטפת המיכל והריתוכים שבה ולחיבורי הצנרת למיכל והריתוכים שלהם. דגש מיוחד ינתן למצב הריתוכים ולקורוזיה, פגיעה באזורי תמיכות המיכל, קיום שסתומי שחרור לחץ ומצבם, תקינות מד גובה, מד לחץ, מתמר מפלס ומתמר לחץ פרסוסטט הביטחון ועוד. לבדיקת עובי דופן יעשו בדיקות אולטרסוניות ע"י מעבדה מוסמכת ולפי תקן ISO/IEC/GUIDE 25 או באמצעות בודק שהוסמך לפי תקן 1031 לביצוע בדיקות אולטרסוניות. מיכלי לחץ יבדקו על פי ת"י 4295 למיכלי לחץ ועדכונו מעת לעת.

2. בדיקות תקופתיות

- 2.1. בדיקה תקופתית תתבצע ע"י המלצת המעבדה המוסמכת ובהתבסס על המלצות בדיקה קודמת, אך לא יותר מחמש שנים בין בדיקה לבדיקה.
- 2.2. הבדיקה תתבצע ע"י מעבדה מאושרת/בודק מוסמך שיקבעו את סוג הבדיקות הנדרש, כולל בדיקות עובי דופן, בדיקת שטוצרים.
- 2.3. במידה והתרחשה פגיעה כלשהיא במיכל עצמו חובה לבצע בדיקה הידרוסטטית בלחץ הבדיקה (ע"י שמן הקירור שבמערכת). במיכל מבודד במידה ויש נזילה חובה להסיר את כל הבידוד ולבדוק את כל הריתוכים והחיבורים ולאחר מכן בדיקת לחץ כנדרש.

3. תיעוד הבדיקות

3.1. ממצאי הבדיקות יתועדו ע"י המעבדה המאושרת/ הבודק המוסמך (בשיתוף עם מנהל האחזקה





של המתקן) בכתב ויסומנו על ידו בתוכניות המיכל.

3.2. המעבדה המאושרת/הבודק המוסמך יכינו דו"ח כתוב לסיכום הבדיקה המפרט את תוצאות הבדיקות, את הערכתו ואת המלצותיו. דו"ח סיכום הבדיקה יימסר להנהלת העסק והעתק ממנו יועבר אל הממונה כשהוא חתום ע"י המעבדה המאושרת/ הבודק המוסמך. בדו"ח יצויין מועד הבדיקה הבאה הנדרשת.

3.3. על בעל ההיתר לבצע את כל התיקונים הנדרשים ולקבל מאת הבודק המוסמך או המעבדה המאושרת אישור בכתב על תיקונם.

ה. צנרת אמוניה

1. כל תכנון, יצור, הרכבה ובדיקת צנרת אמוניה יבוצע רק בהתאם לתקן הישראלי או בהתאם לתקן לאומי או בינלאומי אחר המוכר ע"י מכון התקנים הישראלי. בעת ההרכבה יש לבצע בדיקות אל הרס לריתוכים ע"י בודקים שהוסמכו לכך בתקן 1031. (בכפוף לאמור בנספח 6)

2. הנחיות כלליות לצנרת

- 2.1. הצנרת כולל צנרת מבודדת תטופל ותוגן למניעת קורוזיה.
- 2.2. הצנרת תותקן בצורה שלא תפריע למעברי גישה. ולא תהווה מכשול למעבר.
- 2.3. הצנרת תותקן מוגנת ככל האפשר ולא תהיה חשופה לפגיעה.
- 2.4. אזורים בהם קיימת צנרת יאווררו יאוורור טבעי, או יאוורור מאולץ.
- 2.5. מעברי צנרת בקירות/תקרה יאטמו למניעת התפשטות אש בין האזורים.
- 2.6. אין להעביר צנרת בפיר מעלית.

3. בדיקה תקופתית של צנרת

- 3.1. בעל היתר הרעלים יבצע, אחת לשנה, בדיקה ויזואלית ולפי שיקול דעת יועץ הקירור של המפעל גם בדיקה אינדיקטיבית, כגון אולטראסונית או רדיוגרפית לעובי דופן במקומות החשודים. הבדיקה תתבצע ע"י בודק מוסמך אשר יבצע במידת הצורך תיקונים נדרשים של צנרת האמוניה הגלויה והמבודדת במערכת לרבות התחברויות צנרת משנית לצנרת ראשית.
- 3.2. צנרת מבודדת תיבדק מדגמית אחת ל-5 שנים כולל הסרת בידוד. במיוחד יש לבדוק בקפדנות את הצנרת החודרת במעברי קירות/תקרה. יש לשים לב לצנרת בקוטר קטן ובחיבורה עם הצנרת הראשית ולשים לב במיוחד לצנרת המתחממת ומתקררת לסירוגין, כגון גז חם להפשרה. כמו כן יש לבדוק אזורים שבהם יש הצטברות קרח. לפי שיקול דעת יועץ הקירור של המפעל יש לבצע גם בדיקה אינדיקטיבית, כגון אולטראסונית או רדיוגרפית לעובי דופן במקומות החשודים.

ו. סימון ושילוט

1. בעל היתר הרעלים יסמן וישלט, תוך 3 חודשים מיום קבלת תנאים אלה לראשונה, את כל הציוד והצנרת של מתקני הקירור בחדר מכונות ועד לצרכנים ע"פ נספח 7 המצ"ב.





ז. הנחיות לחדרי מכונות וחדרי מכלים סגורים:

1. הכניסה לחדרים אלו תשולט: אסורה כניסה לאנשים בלתי מורשים
2. חל אסור על ציוד עם להבות פתוחות (דודי חימום וכו').
3. חל אסור אחסון של יותר מ- 200 ק"ג גז קירור (אמוניה) מעבר לכמות שבמערכת.
4. במעברים ישמר גובה מינימלי של 2 מטר מתחת לצינורות.
5. דלתות חירום הנפתחות מבפנים החוצה, לפחות דלת אחת ישירות אל מחוץ למבנה.
6. **בחדר מכלים בלבד:** יש להתקין מיסוך מים על כל פתחי החדרים הנ"ל.

ח. מאצרות

1. מאצרות למיכלי אמוניה

- בעל היתר הרעלים יבנה תחת כל מיכל אמוניה (או קבוצת מיכלים) מאצרה בלוח הזמנים המפורט בסעיף 4.3 לעיל. המאצרות תיבנה ע"פ דרישות פקע"ר ו ע"פ הדרישות הבאות:
- 1.1. נפח מאצרה שהוא לפחות 110% מהנפח המכסימלי של האמוניה הנוזלית העשוי להימצא במיכל בעת עבודה שגרתית של המערכת.
 - 1.2. המאצרה תבנה באופן שימנע חלחול של אמוניה נוזלית, או שמן אל מחוץ לשטח המאצרה. במקרים שקיימים מיכלי שמן יש לדאוג לסידורים מתאימים למניעת זיהום המאצרה בשמן.
 - 1.3. בדופן המאצרה תותקן יציאה עם ברז וקטע צינור המותאם לחיבור צינור חיצוני. הברז יהיה סגור תמידית ובמקרה חרום בלבד לאחר התייעצות עם גורמי החרום יחובר לצנרת חיצונית. על רצפת המאצרה להיות משופעת לכיוון צינור היציאה.
 - 1.4. כאלטרנטיבה למאצרה נפרדת לכל מיכל ניתן לבנות את חדר המכלים כולו או חלקו כמאצרה. עם הסידורים הנ"ל כנדרש בתת סעיף 1.1-1.3.
 - 1.5. בעל היתר יכין נוהל לפעילות במקרה של דליפת אמוניה למאצרה.

2. מאצרות למדחסים

- 2.1 בעל היתר הרעלים יבנה למדחסים בורגיים וליחידות קירור עצמאיות מאצרה שניפחה 110% מנפח השמן במדחס או ביחידה.
 - אטם הציר של מדחסים יחובר בצינור ישירות למיכל סגור שישמש לאיסוף השמן.
 - את השמן המשומש יש להעביר באמצעות משנעי שמן משומש בעלי היתרי רעלים.
- 2.2 כחלופה למאצרות נפרדות לכל מדחס ניתן לבנות את חדר המדחסים כולו או חלקו עם הדרישות כנ"ל.
- 2.3 בעל היתר הרעלים יבצע את כל האמור בסעיף זה תוך 6 חודשים מיום תחילתם של תנאים אלה.

ט. מערכת אוורור לחדרי מכונות ולחדרי מיכלים:

1. חדרי מיכלים וחדרי מכונות סגורים

- 1.1 בעל היתר הרעלים יתקין בחדרי מכונות ובחדרי מיכלים מערכת אוורור מאולץ הכוללת יניקת





1. אויר ואספקת אויר צח . המערכת תוכנן ל- 15 החלפות אויר בשעה לפחות, ותנאים להנחיות שלהלן.
2. בחדרים אלו יתקין בעל היתר הרעלים מערכת אוררור . מפוחי האוררור של הוצאת האויר מהמערכת ומפסקי הביטחון שלהם יהיו מוגני התפוצצות. לוח החשמל של מפוחים אלה וגנרטור החירום (אם קיים) ימוקמו מחוץ לחדרי המכונות והמיכלים במקום שאינו חשוף לאמוניה במקרה של פריצה בחדרים אלו. מערכת האוררור תופעל אוטומטית בעליית ריכוז האמוניה בחדר המכונות וחדר המכלים לערך של 100 ppm.
3. בעליית ריכוז האמוניה בחדר המכונות מעל לערך של 10% LEL כ- 16,000 ppm תנותק אוטומטית מערכת החשמל לחדרי המכונות והמיכלים ויופעל גנרטור חירום , או לחילופין הזנה ממקור מתח אחר למפוחים. למערכת האוררור תותקן אפשרות הפעלה/הפסקה ידנית.
3. בעל היתר הרעלים יבצע את כל האמור בסעיף זה תוך 6 חודשים מיום תחילתם של תנאים אלה.
4. פליטת האויר מהמפוחים תהיה בגובה מינימלי של 6.0 מטר מעל פני הקרקע ולגובה מינימלי של 2.5 מטר מעל פני מבנה קיים בסביבה הקרובה למפוח. בכל מקרה תתוכנן פליטת האויר מהמפוחים כך שלא תהווה מטרד לסביבה, או תפגע באנשים ובבניינים סמוכים.
5. במקרים מיוחדים כשהאויר הנפלט מהמפוחים קרוב מאוד לאוכלוסיה יש צורך לשקול פינוי האויר דרך סקרברים כך שבמקרה של דליפת אמוניה האמוניה תופרד מהאויר.

י. חדר חשמל:

1. במתקן חדש חדר החשמל יהיה מופרד באמצעות מחיצה אטומה שתפריד בין חדר המכונות וחדר החשמל.
2. בחדר חשמל תותקן מערכת אוררור אשר תבטיח לחץ יתר של אויר בחדר החשמל בהשוואה ללחץ האויר בחדר המכונות או בחדר המיכלים הצמודים אליו.
3. במקומות שאין חדר חשמל נפרד כנ"ל אלא לוחות החשמל בחדר המכונות תותקן מערכת אספקת אויר חיצוני מאולץ לתוך לוחות החשמל אשר תבטיח שחלל הלוח יהיה בלחץ אויר גבוה יותר בהשוואה ללחץ האויר בחדר המכונות.
4. בעל היתר הרעלים יבצע את כל האמור לעיל תוך 6 חודשים מיום קבלת תנאים אלה לראשונה.

יא. אמצעי בטיחות כלליים

1. יש להימנע מאחסון מיותר של חומרים בעירים כגון חומרי אריזה ומשטחים בקרבת מערכות וצנרת הקירור.
2. לכל אביזרי המערכת הציוד הברזים ומערכות הבטיחות תישמר גישה נוחה ופנויה
3. מומלץ שברזי האמוניה ימוקמו מחוץ לחדרי הקירור.
4. יש להחזיק מפוחים ניידים לשימוש בשעת הצורך בספיקת אויר המתאימה לכמות האמוניה שבמערכת.
5. אין למקם יחידות קירור במעברים ובחדרי מדרגות.
6. תותקן תאורת חירום עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות.





7. על הגג או במקום בולט יותר יותקן שרוול רוח.
8. יש לשלט: אסורה כניסה לאנשים בלתי מורשים לאזורים שבהם צנרת וברזיות אמוניה.

יב. הערכות לטיפול באירועי חירום:

1. צוות חירום

1.1 בעל היתר הרעלים יקבע לכל מתקן קירור צוות חירום שיכלול לפחות שני אנשים למשמרת שאינם מגויסים בשעת חירום.

2. אמצעי מיגון אישי הנדרשים לכל אדם בצוות החירום.

- בעל היתר הרעלים יחזיק עבור כל אדם בצוות החירום אמצעי מיגון אישי מינימליים הנדרשים כדלקמן:
- א. חליפה אטימה העמידה עפ"י מפרט היצרן בפני אמוניה ליותר משעה אחת.
 - ב. מני"פ (מערכת נשימה פתוחה) הכולל:
 - גליל וגליל חלופי של אויר דחוס קל בנפח של 6.8 ליטר לפחות ובלחץ של 300 BAR לפחות
 - מינשא
 - מסכה פנורמית
 - שעון לחץ
 - מגפיים וכפפות המתאימים לאמוניה
 - ג. מסכה עם שני מסננים לתאריך תקף, המסנן יהיה מסוג A2B2E2K2P3.

3. אחסון אמצעי מיגון אישי:

- עפ"י המפורט לעיל בכל מתקן קירור יחזיק בעל היתר הרעלים אמצעי המיגון האישי לאנשי צוות החירום כדלקמן:
- לפחות 2 מערכות מני"פ לשני אנשי צוות
 - לפחות 5 מסכות + 8 מסננים לשני אנשי צוות (מסכה לכל איש צוות ואחת נוספת)
 - לפחות 2 חליפות אטימות לאמוניה

- 3.1 בעל היתר הרעלים יאחסן את כל מרכיבי מערכת המיגון האישי יחד בארון סגור בשטח המפעל הארון הסגור ימוקם במקום נגיש כך שיאפשר התמגנות מהירה בעת חירום.
3.2 בעל היתר יחזיק מסכות ופלטרים מסוג A2B2E2K2P3 למילוט עבור כל עובדי המפעל ויאחסן בארונות סגורים בסמוך לכל עמדות העבודה ובשער המפעל ע"פ הצורך.

4. אמצעי מיגון מפעלי:

- 4.1 בעל היתר הרעלים יצייד את מתקן הקירור בערכות המאפשרות אטימה מיידית של דליפות בצנרת או במיכלים כגון טבעות היקפיות לאיטום סדקים עם רפידות המותאמות לאמוניה וכן קונוסים לאיטום חורים שיהיו עמידים לאמוניה וללחצי העבודה הנדרשים.





4.2. בעל היתר הרעלים יבצע את כל האמור בסעיף הבטיחות מיידית- עם קבלת תנאים אלה לראשונה.

4.3. השימוש בציוד המיגון והציוד לטיפול בארוע יתורגל פעם בשנה.

יג. נוהל לריקון יזום של אמוניה עקב תקלה, שיפוץ או הרחבה :

1. ריקון יזום של אמוניה ממערכת קירור יתבצע בזהירות ובקצב המבטיח שלא תהיה פליטת אמוניה כלשהי לאויר. ריקון יזום של אמוניה נוזלית או גזית המתחייב כתוצאה מאירוע חירום או תקלה יתבצע ע"פ שיקול דעתו של צוות החירום. הריקון יתבצע אל תוך מיכל אמוניה נייד.
2. ריקון של אמוניה גזית בלבד ניתן לבצע אל תוך מיכל מים מתאים המצויד בחיבורי צנרת לאספקה רציפה של מי רשת זורמים לשמירה על יחס הספיגה אמוניה/מים 25/1. מיכל המים יחובר לסידורי ניקוז המבטיחים ניקוז רציף של המים המהולים באמוניה ממנו אל מאגר מתאים.
3. על העסק לתאם מראש ביצוע כל ריקון אמוניה גזית למיכל מים עם הממונה במחוז ולקבל את אישורו.
4. אין לרוקן אמוניה נוזלית לתוך מים.
5. נוהל ריקון יוכן תוך 6 חודשים מיום קבלת התנאים לראשונה.

יד. נוהל חירום לאירוע חמ"ס

בעל היתר הרעלים יכין ויחזיק בנוהל חירום שיוחזק בכל עת במפעל. נוהל החירום ייכתב על פי ההנחיות הכתובות בחוזר המנהל הכללי של משרד הפנים מיוני 1997 לכתיבת תיק מפעל על עדכונו. הנוהל יוכן מיידית עם קבלת התנאים.

ט"ו. הכנת נהלים

בבית הקירור יוכנו הנהלים הבאים :

1. נוהל לריקון יזום של אמוניה עקב תקלה, שיפוץ או הרחבה (כמפורט בסעיף י"ג)
 2. נוהל חירום לאירוע חמ"ס (כמפורט בסעיף י"ד)
 3. נהלי תחזוקה ואחזקה
 4. נוהל עבודה חמה.
- הנהלים יתורגלו אחת לשנה ויעודכנו על פי הצורך.





נספח 1

נתוניט על מונקן קרוח באמוניה

א. פרטי המפעל

שם המפעל - _____

מס' מחזיק - _____

מרחק מאוכלוסיה מגדר המפעל (שכונת מגורים, בסיס צבאי, בייח, בית-כלא וכו') - _____

ב. פרטי מתקן הקירור: (יש לפרט עבור כל מתקן, באם קיימת יותר ממערכת אחת).

1) כמות האמוניה הכוללת (יש לפרט עבור כל מתקן, באם קיימת יותר ממערכת אחת) _____

2) פרטי מיכלים

גובה דופן המיכל התחתונה ביחס לקרקע (מטר)	נתוני לחץ וטמפרטורה בפעולה שגרתית		עובי דופן (מ"מ)	אורך המיכל (מטר)	קוטר המיכל (מטר)	כמות האמוניה המכסימלית בעבודה שגרתית במיכל נתון. (ק"ג)	סוג המיכל *
	טמפרטורה (°C)	לחץ מיכל/בר					
							הסיבה
							מפריד טיפית 1
							מפריד טיפית 2
							מעבה מים מטיפוס צינורות במעטפה

* השורות הריקות מיועדות למילוי נתונים אודות מיכלים נוספים/דומים.

הערה: במידה ומאוחסנים מיכלים/עלילים רזרביים לצורך מילוי המערכת נדרש להעביר הפרטים

הנ"ל גם בעבורם.

3) פרטי צנרת המתקן

קטע הצינור (מטר) הארוך ביותר בין שני ברוזים בכל אחד מהקטעים	פאזה נוזלית		פאזה גזית		קוטר הצינור (inch)
	-10°C	-30°C	+30°C	-30°C	



ג. פרטים נוספים

תכנית סכמטית של מתקן הקירור הכוללת את הפרטים הבאים:
קווי אמוניה
מיקום הציוד (מיכלים, מדחסים, מקררי אוויר, מעבים וכ"ו)
מיקום שסתומי הבטיחות על כל מיכל.
מיקום מתקני גילוי, התראה ובקרה.
שנת הקמת המתקנים והשנים בהן הורחב המתקן (במידה והורחב).
פרטים נוספים אודות שסתומי הביטחון.
האם השסתום הותקן בהתאם לתקן, כלומר שני שסתומי ביטחון עם ברז
דרכי.
תאריך ההחלפה או האחרונים דל כל שסתום.





נספח 2

ברז לריקון אמוניה נוזלית

1. ברז ריקון נוזל בקוטר "1¼" ÷ "¾" בהתאם לגודל המיכל. סימון "A" בסכמה המצורפת. ברז זה יהיה סגור באופן קבוע ויפתח ידנית אך ורק בחירום. ברז זה יחובר לצנרת ראשית המובילה לארון צנרת וברזים מחוץ לחדר מכונות. כאלטרנטיבה מכל מיכל קו נפרד לארון הצנרת והברזים.
2. ארון מותקן במקום נגיש בקיר חיצוני. הארון יהיה שקוע בקיר ולא יבלוט כלפי חוץ.
3. הארון יהיה סגור כלפי חוץ בדלת זכוכית נעולה הניתנת לשבירה בשעת חירום.
4. לכל ברז ריקון בחירום בארון סימון "C" בסכמה המצורפת יהיה שלט שעליו ייכתב:
 - 4.1 שם וסימון המיכל אליו מחובר הברז
 - 4.2 הברז חייב להיות סגור באופן קבוע בפעולה רגילה
 - 4.3 הברז יפתח אך ורק לצורך ריקון אמוניה נוזלי בחירום
 5. בארון מניפולד (סעפת) להורקת אמוניה נוזלי בחירום.
 6. בקצה הסעפת לריקון מהיר בקוטר "1¼" לסעפת מותאמת לצינור גמיש משוריין לאמוניה בלחץ 17.5 בר.





נספח 3

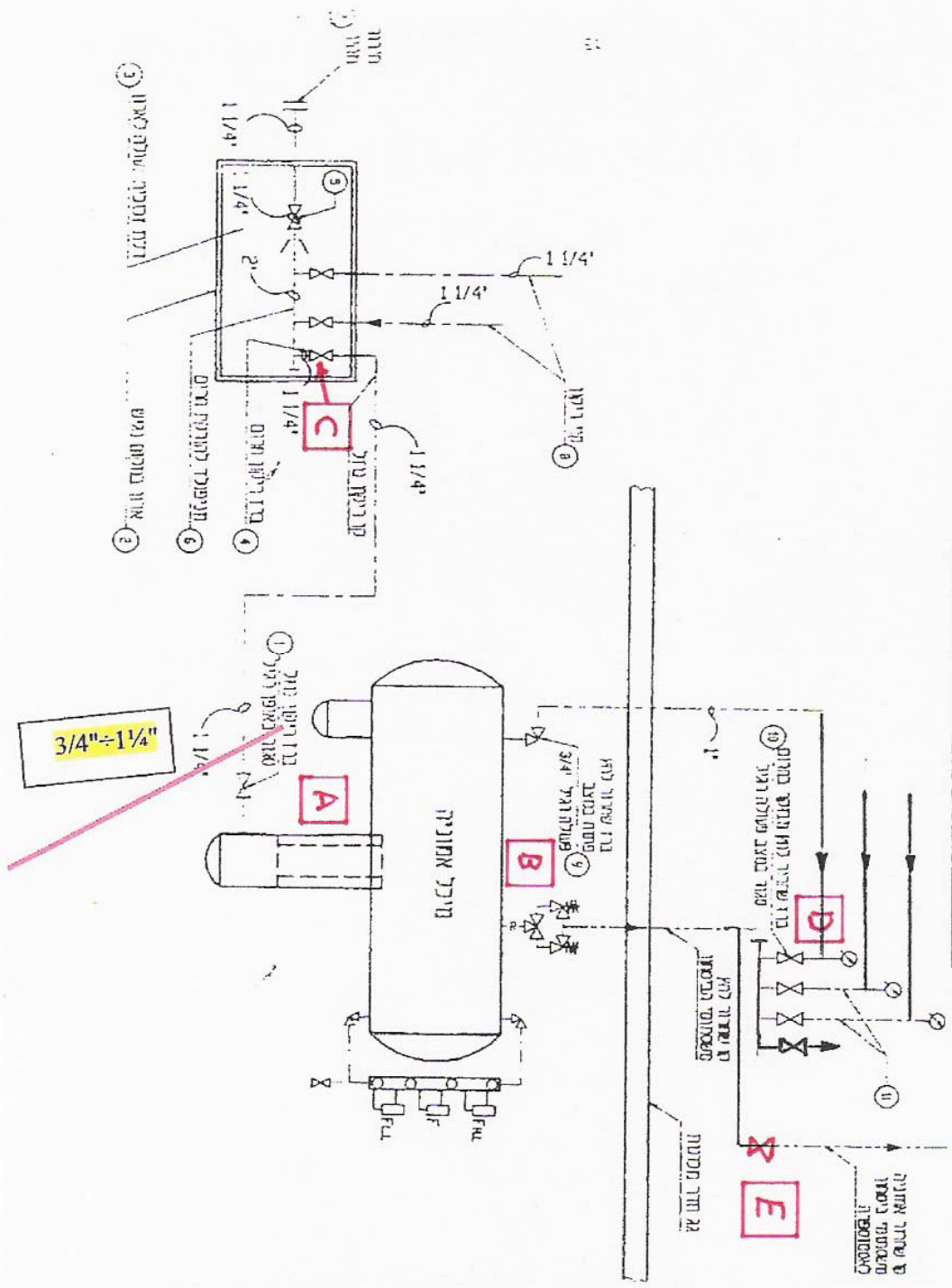
ברז לריקון אמוניה גזית

1. ברז 3/4 לשחרור לחץ מבוקר מהפאזה הגזית של המיכל, סימון "B" סכמה המצורפת ברז זה ימוקם צמוד למיכל ויהיה פתוח במצב פעולה רגיל ובחרום.
2. ברז זה יחובר ע"י צינור לסעפת מרכזית מחוץ לח. מכונות במקום נגיש עם ברז בהתחברות הסעפת, כשברז זה סגור תמיד. סימון "D" בסכמה המצורפת.
3. בקצה הסעפת ברז לשחרור הגז ע"י צינור לנקודה גבוהה כמפורט לשחרור שסתומי בטחון, סימון "E" בסכמה המצורפת.





מבט מערנית למרכת אטומה נוזלי בעומק
ושיעור לזריב עומק טמפזום מוזית





נספח 4

שסתום שחרור לחץ- יוגדר לפי התקן שעל פיו תוכנן ונבנה המיכל ועל פי העקרונות הבאים :

- בכל מיכל שנפחו עד וכולל 300 ליטר, יותקן שסתום בטיחות אחד.
- בכל מיכל שנפחו גדול מ-300 ליטר, יותקן שסתום בטיחות כפול עם ברז תלת דרכי.
- שסתומי הבטיחות יהיו מכווננים בהתאם למיכל עליו הם מותקנים למניעת נזק. שסתום הבטיחות יתוכנן ויכוון באופן שהלחץ במיכל לא יעלה ביותר מ - 10% מעל לחץ התכן.
- שסתומי הבטיחות יהיו מחוברים למיכל מעל גובה מפלס הנוזל, קרוב ככל האפשר למיכל או לחלקי המערכת המוגנים על ידו ומורכב באופן המאפשר גישה לבדיקה, לפרוק ולתחזוקה.
- בין שסתום הבטיחות למיכל לא יהיה ברז כלשהו, למעט ברז תלת דרכי עבור שני שסתומי בטיחות (שסתום בטיחות כפול). במצב הנורמלי הברז התלת דרכי יהיה פתוח מלא עד הסוף לאחד הכיוונים.
- אין להתקין שסתום בטיחות באזור מקורר.





נספח 5

התקנת מערכת מתזי מים

מערכת מתזי המים הנדרשת תותקן בנוסף לדרישות הרגילות של מכבי האש. ותעמוד באמור לעיל:

- מערכת המתזים תהיה מערכת. מופעלת ידנית מברז הנמצא מחוץ לחדר המכלים לצורך התזה על אדי האמוניה. המערכת של כיבוי האש לא תכוון על מיכלי האמוניה.
- מערכת המתזים תותקן מעל המיכל ותבטיח פיזור מים שיכסה את שטח המיכל במלואו בתוספת 1.0 מ' מכל צד. חשוב לציין כי איו להציף את חדר המכלים ובמיוחד למנוע מגע של המים עם לוחות חשמל או מנועים חשמליים.
- יש להתקין מיסוך מים על כל הפתחים של חדר המיכלים.
- ספיקת המים הכוללת למיכל תחושב לפי מינימום של 8 ליטר מים לדקה למ"ר שטח רצפה.
- הפעלת מערכת המתזים למיכל תתבצע ידנית מברז שימוקם מחוץ לחדר המיכלים ובצמוד אליו. הברז יותקן בתוך קופסה עם חזית שקופה המבטיח גישה לברז ע"י שבירת חזית הקופסה. ליד הקופסה יותקן שלט המגדיר את מטרת הברז ואופן הפעלתו ע"י אדם מורשה בלבד.





נספח 6

צנרת אמוניה

1. כל צנרת האמוניה בצד הלחץ הגבוה ובצד הלחץ הנמוך במתקן קירור תתאים ללחץ עבודה של 25 bar gauge .
2. ריתוך צנרת אמוניה יתבצע אך ורק ע"י רתכים שהוסמכו כחוק לריתוך מכלי לחץ וצנרת לחץ עפ"י תקן ישראלי או עפ"י תקן לאומי או בינלאומי אחר המוכר ע"י מכון התקנים הישראלי.
3. בעת הרכבת הצנרת יש לבצע בדיקות אל-הרס (צילומי רנטגן) לריתוכים במערכת כמוגדר בתקן. בדיקת אל הרס ראשונה תתבצע שבוע לאחר תחילת עבודות הריתוך.
4. הבדיקות הלא הורסות יבוצעו ע"י בודקים שהוסמכו לבדיקות לא הורסות לפי תקן ישראלי 1031.





סימון ושילוט מערכת אמוניה

1. כללי
כל הציוד והצנרת של מתקני הקירור בחדר המכונות ועד לצרכנים יהיו מסומנים, משולטים וצבועים בהתאם.

2. מאפייני הסימון והשילוט
מאפייני הסימון והשילוט יתייחסו לשתי קבוצות האחת למערכת הצינורות והברזים והשניה למרכיבי המערכות הכוללים מדחסים, מעבים, קולטי נוזלים, מקררי ביניים, מיכלי אגירה, מיכלי הצפה, מחליפי חם, מיכלי שמן ושאר המרכיבים של מע' הקירור המכילים בתוכם אמוניה, ואשר אינם כלולים במע' הצינורות.

3. מערכת הצינורות
זיהוי מערכת הצינורות יתבצע בשני אופנים: האחד - צבע הצנרת והשני - תווית סימון.

3.1. צבע הצנרת

3.1.1. צנרת שאינה מבודדת

צנרת שאינה מבודדת או שהוחלט לצבוע אותה תהיה באחד מארבעת הצבעים הבאים עפ"י הגדרתם:

- א. צבע אדום - כל צנרת דחיסה, גז חם וכל צינור המוביל בתוכו גז מתהליך הדחיסה של המדחסים.
- ב. צבע ירוק - כל צנרת היניקה למדחסים וכל צינור המוביל בתוכו גז בלבד בתהליך היניקה עבור המדחסים.
- ג. צבע צהוב - צנרת נוזל, כל צינור המוביל בתוכו אמוניה נוזלית במצב פעולה רגיל.
- ד. צבע סגול-בהיר - כל צינור במע' הצינורות אשר אינו מתאים לאף אחת מהגדרות הצבעים בסעיפים א-ג.

3.1.2. צנרת מבודדת

צנרת מבודדת שקליפתה החיצונית היא מעטפת פח מגולוון תהיה בצבעים כפי שהוגדרו בסעיף 3.1.1 או בצבע לבן.

במידה והצבע החיצוני הוא לבן יסומנו על גבי המעטפת חיצים בכיוון זרימת גז/נוזל הקירור בצבעים כפי שהוגדרו בסעיף 3.1.1.





3.1.3. צנרת מבודדת (נירוסטה)

צנרת מבודדת שקליפתה החיצונית היא מעטפת פח נירוסטה תהיה ללא צבע.

3.2. תווית סימון לצנרת

תווית הסימון לצנרת תספק מידע עקרוני לגבי המקרר הזורם בתוך הצינור, כאשר התווית תכלול את המידע הבא: סוג הקרר (כלומר אמוניה), סוג הצינור (דחיסה, ניקה, נוזל וכו') וכיוון הזרימה-

מיקום החיצים יהיה בהתאם לסעיפים הבאים:

- א. לפני ואחרי שינוי כיוון של הצנרת.
- ב. לפני ואחרי חדירת צנרת דרך קיר, רצפה ותקרה.
- ג. בקווי צנרת בעלי מהלך ארוך, במרחק של כל 5 מ' מקסימום.
- ד. לפחות חץ אחד על גבי הצנרת בכל אזור בו עוברת הצנרת.

לצורך נוחיות בזהוי ניתן להוסיף את טמפ' המערכת משמאל לראשי התיבות, לדוגמא, במערכת בה ישנן שתי דרגות נמוכות ניתן לציין "10-°C" לקו יניקה אחד ו-25°C לקו השני.

4. מרכיבי המערכת

זיהוי מרכיבי המערכת יתבצע ע"י צבע ו-או שילוט מתאים.
מרכיבי המערכת יחולקו לשתי קבוצות ראשיות: האחת - מיכלים והשניה - שאר מרכיבי המערכת.

4.1. מיכלים

כל מיכלי האגירה במערכת (קולטי נוזלים, מפרידי טיפות, מקררי ביניים, מיכלי הצפה וכו') יזוהו בשני אופנים: האחד - צבע והשני - שילוט.

4.1.1. צבע המיכלים

- א) מיכלים שאינם מבודדים או מיכלים שהוחלט לצבעם יהיו בצבע סגול-בהיר
- ב) מיכלים מבודדים שקליפתם החיצונית היא מעטפת פח מגולוון יהיו בצבע לבן או סגול-בהיר.
- ג) מיכלים מבודדים שקליפתם החיצונית היא מעטפת פח נירוסטה יהיו ללא צבע.





4.1.2. שילוט המיכלים

השילוט למיכל יהיה במקום בולט וגלוי לעין בכיוון ההגעה אל המיכל (באם ישנם שני כיווני הגעה, אזי יהיה שילוט בכל כיוון). גודל אות לפחות 7 ס"מ.

השילוט צריך להיות על גבי המיכל עצמו ובמידה וקיים חשש כי השילוט יוסתר מסיבה כל שהיא (קרח לדוגמא), יש לקבעו ע"י שלט בסמוך למיכל ובצורה ברורה.

השילוט יכיל את האינפורמציה הבאה:

- הגדרת המיכל.
- תפקיד המיכל.
- מס' או"מ - 1005.
- קוד חרום - 2RE.

4.2. מרכיבי המערכת שאינם מיכלים

לקבוצה זו משתייכים כל מרכיבי המערכת אשר אינם בנויים כמיכלים ומכילים בתוכם אמוניה (מדחס, מעבה-מאייד, מאייד, מחליף חם פלטות וכו')..זיהוי מרכיבים אלה יעשה בעיקר ע"י שילוט.

4.2.1. צבע המרכיבים

קבוצה זו בדרך כלל מגיעה כמוצר סטנדרטי וצבוע מהיצרן, אולם אם ניתן להגדיר צבע סופי או שהמוצר מגיע ללא צבע סופי, יש לצבוע בהתאם להגדרות של צבע המיכלים סעיף 4.1.1.





מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אגף חומרים מסוכנים

המשרד להגנת הסביבה
وزارة حماية البيئة
Ministry of Environmental Protection



שלום עם הסביבה

כנפי נשרים 5, גבעת שאול, ת.ד. 34033 ירושלים, מיקוד 91340
טלפון 02-6553766 פקס 02-6553763 giliz@sviva.gov.il

שער הממשלה | אתרי המשרד להגנת הסביבה | www.sviva.gov.il | עברית • אנגלית • ערבית • לילדים: gov



מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אגף חומרים מסוכנים

המשרד להגנת הסביבה
وزارة حماية البيئة
Ministry of Environmental Protection



שלום עם הסביבה

כנפי נשרים 5, גבעת שאול, ת.ד. 34033 ירושלים, מיקוד 91340
טלפון 02-6553766 פקס 02-6553763 giliz@sviva.gov.il

שער הממשלה | אתרי המשרד להגנת הסביבה | www.sviva.gov.il | עברית • אנגלית • ערבית • לילדים: gov