



<p>בודק מוסמך למיכלי לחץ כהגדרתו בפקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל 1970, שעבר בהצלחה קורס לטיפול במיכלי קירור הפועלים עם אמוניה ולבדיקתם מטעם (משרד) הכלכלה והמשרד להגנת הסביבה</p>	<p>"בודק מוסמך" -</p>	<p>1. הגדרות:</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>"רז ריקון נוזל" -</p>	
<p>ברז ידני המותקן בחלק העליון של המכל ומיועד להורדת לחץ.</p>	<p>"ברז ריקון פאזה גזית" -</p>	
<p>ברז ידני המותקן בארון בקיר חיצוני ומחובר בצנור אל ברז ריקון נוזל.</p>	<p>"ברז ריקון בחירום" -</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 מכלים" -</p>	
<p>חדר (רצפה, קירות וגג המחוברים יחדיו וכל הפתחים בהם ניתנים לסגירה) בו מותקנים מדחסי הקירור. במידה ומותקן בחדר מכונות אחד או יותר מהמיכלים המוגדרים בחדר מכלים, 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>כלי קיבול לנוזל או גז במערכת קירור המופעלת באמצעות אמוניה לרבות: קולט נוזלים, מפריד טיפות, מקרר ביניים, מעבה, מכל שמן.</p>	<p>"מיכל" -</p>	
<p>(הגדרה מת"י 4295) מיכל מרותך, ניח או שאינו ניח, המיועד להכיל או המכיל חומר בלחץ תכן גדול מ 1 בר, שהמכפלה של לחץ התכן שלו (בר) בנפח שלו (ליטר) גדולה מ 200, או בלחץ תכן קטן מהלחץ האטמוספרי.</p>	<p>"מיכל לחץ" -</p>	
<p>מכון התקנים הישראלי או כל מי שאושר על ידי הממונה על התקינה, על פי סעיף 12 (א) של חוק התקנים תשי"ג – 1953, לבדוק את התאמת מכלי הלחץ לתקן ולתת תעודת בדיקה על כך.</p>	<p>"מעבדה מוסמכת" -</p>	
<p>קווי חזרת אמוניה מצרכנים אל מפריד הטיפות או למדחסים. האמוניה בקווים אלה תהיה בפאזה גזית בלבד או בשתי פאזות של נוזל וגז ביחד. הלחץ המרבי בקווים אלה יהיה באופן רגיל כ 3.0- בר</p>	<p>"קווי יניקה"</p>	



	"ציוד לחץ" -	מיכלים, צנרת, אביזרי בטיחות ואביזרי לחץ. כאשר ישים, ציוד לחץ כולל רכיבים המחוברים לחלקים מווסתי לחץ כמו פלאנגים.
	"assembly"	מערכת קירור זעירה המגיעה כיחידה אחת מורכבת מראש וסגורה.
	"מתקן הגבלת לחץ" -	מכשיר הניתן לכוונון המופעל ע"י לחץ (לדוגמה, מפסק לחץ גבוה) המיועד להפסיק את פעולת המרכיב יוצר הלחץ ואשר עשוי גם להפעיל התרעה. מתקן זה אינו יכול למנוע שינויי לחץ כאשר המכונה או המערכת נמצאת במצב עמידה standstill.
	"מתקן הגבלת לחץ עם reset אוטומטי" -	מתקן הפותח את המעגל החשמלי כשלחץ המערכת עולה ללחץ שנקבע מראש, ועובר אתחול באופן אוטומטי כשהלחץ יורד מתחת ללחץ שנקבע.
	"מתקן הגבלת לחץ עם reset ידני" -	מתקן הפותח את המעגל החשמלי כשלחץ המערכת עולה ללחץ שנקבע מראש, ונועל את המעגל החשמלי במצב פתוח. אתחול אפשרי באופן ידני רק כשחלה ירידה בלחץ שנקבעה מראש.
	"מתקן שחרור (או פריקת) לחץ" -	ברז או דיסקה המיועדים לשחרר לחץ עודף באופן אוטומטי.
	"ברז פריקת לחץ (או פורק לחץ)" -	ברז מופעל ע"י לחץ המוחזק סגור על ידי קפיץ או אמצעי אחר ומיועד לשחרר באופן אוטומטי לחץ הנמצא בעודף לכוונון שלו. מתוכנן להיסגר מחדש ולמנוע זרימה נוספת של זורם לאחר שהלחץ ירד מתחת לכוונון שלו.
	"מתקן הגבלת לחץ" -	מכשיר ניתן לכוונון המופעל ע"י לחץ (לדוגמה, מפסק לחץ גבוה) המיועד להפסיק את פעולת המרכיב יוצר הלחץ ואשר עשוי גם להפעיל התרעה. מתקן זה אינו יכול למנוע שינויי לחץ כאשר המכונה או המערכת נמצאת במצב עמידה standstill.
	"מתקן הגבלת לחץ עם reset אוטומטי" -	מתקן הפותח את המעגל החשמלי כשלחץ המערכת עולה ללחץ שנקבע מראש. הוא עובר אתחול באופן אוטומטי כשהלחץ יורד מתחת ללחץ שנקבע.
	"מתקן הגבלת לחץ עם reset ידני" -	מתקן הפותח את המעגל החשמלי כשלחץ המערכת עולה ללחץ שנקבע מראש, ונועל את המעגל החשמלי במצב פתוח. אתחול אפשרי באופן ידני רק כשחלה ירידה בלחץ שנקבעה מראש.
	"מתקן שחרור (או פריקת) לחץ" -	ברז או דיסקה המיועדים לשחרר לחץ עודף באופן אוטומטי.
	"ברז פריקת לחץ (או פורק לחץ)" -	ברז מופעל ע"י לחץ המוחזק סגור על ידי קפיץ או אמצעי אחר ומיועד לשחרר באופן אוטומטי לחץ הנמצא בעודף לכוונון שלו. מתוכנן להיסגר מחדש ולמנוע זרימה נוספת של זורם לאחר שהלחץ ירד מתחת לכוונון שלו.
	"דיסקת פריצה" -	דיסקה או יריעה הנפרצת בלחץ שנקבע מראש
	"לחץ עבודה מרבי (לע"מ) -	לחץ gauge שאין לחרוג ממנו בתפעול או במנוחה במערכת הקירור פרט לטווח הפעולה של מתקן שחרור הלחץ.
	"לחץ תכנ" -	לחץ gauge המשמש לקביעת המאפיינים המבניים של הציוד. לחץ תכנ יהיה לפחות לחץ העבודה המרבי.
2. כללי	<ol style="list-style-type: none"> 1. תנאים אלו הם תנאים נוספים על התנאים הכלליים בהיתר הרעלים, אלא אם צוין מפורשות אחרת בגוף התנאים. 2. תנאים אלו אינם באים במקום כל דרישה אחרת של גופים הממונים על כך מתוקף חוק. 3. העסק יחזיק באישור חתום ע"י מהנדס מוסמך המתמחה במערכות קירור, כי המערכת נבדקה על ידו בשיתוף מנהל האחזקה ועומדת בכל התנאים כמפורט בהיתר רעלים זה והיא עומדת בדרישות תקן ISO 5149. 	

<p>4. העסק יעביר מראש לממונה כל תכנון להרחבה או שיפוץ מכלים של מערכת קיימת, כמפורט להלן:</p> <ul style="list-style-type: none"> • תרשים של העסק שיכלול את כלל רכיבי מערכות הקירור ומיקומן. • העסק יפרט את היקף ההרחבה / שיפוץ מכלים, וכמות האמוניה הנוספת במידה ונדרשת. • במקרה של הוספה/ שיפוץ או הגדלה של מכלים / צנרת - העסק יציין על גבי התרשים את מיקום המכלים. • הרחבה / שיפוץ מיכלים, כולל מילוי כמויות אמוניה נוספות, תתבצע רק לאחר קבלת התייחסות פיקוד העורף ואישור מראש ובכתב מאת הממונה. <p>5. העסק לא יוסיף למערכת הקירור, <u>במשך שנה קלנדרית</u>, אמוניה בכמויות העולות על הכמויות המפורטות להלן:</p> <ul style="list-style-type: none"> • במתקן המכיל עד 3000 ק"ג- כמות שלא תעלה על 15% מכמות האמוניה שבמערכת, אך לא יותר מ- 350 ק"ג לשנה. • במתקן המכיל יותר מ- 3000 ק"ג- כמות שלא תעלה על 10% מכמות האמוניה שבמערכת, ובכל מקרה לא יותר מ- 1500 ק"ג לשנה. <p>6. העסק לא יאחסן חומרים בעירים כגון חומרי אריזה ומשטחים בקרבת מערכות וצנרות הקירור.</p> <p>7. לכל אביזרי המערכת, הציוד, הברזים ומערכות הבטיחות, תישמר גישה נוחה, בטוחה ופנויה.</p> <p>8. העסק לא ימקם יחידות קירור במעברים ובחדרי מדרגות.</p> <p>9. העסק ישלט כל אזור בו מותקנות צנרות אמוניה או ברזיות אמוניה בשלט: " אסורה הכניסה לאנשים בלתי מורשים".</p> <p>10. בכל מקרה של שיפוץ המערכת המחייב הוצאת אמוניה, יגיש העסק בקשה מנומקת לממונה, חודש מראש, ויפעל בהתאם להוראות הממונה.</p>	
<p>1. <u>בדיקות מקדמיות</u> - בדיקה מקדמית של רכיבי המערכת¹, בדיקה מקדמית (טרם הפעלה ראשונה) של מערכת מורכבת, ובדיקה ראשונית למכלים קיימים, תתבצע בהתאם לנדרש בנספח א' לתנאים אלה.</p> <p>2. <u>בדיקות תקופתיות</u> – בדיקה תקופתית תתבצע לכל רכיבי מערכת הקירור, בהתאם למפורט להלן:</p> <p>א. הבדיקה תתבצע ע"י מעבדה מוסמכת / בודק מוסמך שיקבעו את סוג ומועד הבדיקות הנדרש.</p> <p>ב. בדיקה תקופתית תתבצע בפרק זמן, עפ"י המחמיר מהמפורטים: התקן לפיו תוכנן/נבנה הציוד, המלצת המעבדה המוסמכת או הבודק המוסמך, המלצות בדיקה קודמת, אך לא יותר מ- 5 שנים בין בדיקה לבדיקה.</p> <p>3. <u>תיעוד הבדיקות</u></p> <p>א. העסק יחזיק בדו"ח כתוב וחתום מאת המעבדה המוסמכת / הבודק המוסמך בו יסוכמו הבדיקות שבוצעו במערכת הקירור, תוצאותיהן, הערכות והמלצות הנודעות לתקינות, תפעול ואחזקת מערכת הקירור. בדו"ח יצוין מועד הבדיקה הבאה הנדרשת. ממצאי הבדיקות יתועדו בכתב על גבי המיכל.</p> <p>4. העסק יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדו"ח סיכום הבדיקה ויקבל מאת המעבדה המוסמכת / הבודק המוסמך אישור חתום בכתב על תיקונם.</p>	<p>3. בדיקת מכלים וציוד במערכת הקירור</p>
<p>1. רכיבי מערכת הקירור יבנו על פי הנדרש בתקן ובהתאם למפורט בנספח ב' לתנאים אלה.</p>	<p>4. חומרי מבנה וחיבורים</p>
<p>1. בעת הרכבת צנרת יבוצעו בדיקות אל הרס לריתוכים. הבדיקות יבוצעו על ידי בודקים שהוסמכו לכך בת"י 1031 ובכפוף לאמור בנספח ג' – צנרת אמוניה.</p> <p>2. העסק יכין ויפעל על פי נוהל טיפול ומניעת קורוזיה בכלל רכיבי המערכת, לרבות בצנרת מבודדת, אשר תטופל ותמוגן למניעת קורוזיה.</p> <p>3. העסק יתקין צנרת באופן שלא תפריע למעברי גישה ולא תהווה מכשול למעבר, ויוודא כי המרווח</p>	<p>5. צנרת אמוניה</p>

<p>הפנוי מסביב לצנרת יספיק לפחות לתחזוקה שגרתית.</p> <p>4. אזורים בהם קיימת צנרת יאזוררו אוורור טבעי או אוורור מאולץ.</p> <p>5. מעברי צנרת בקירות ותקרות עמידים אש יהיו אטומים כך שלא יתאפשר לאש לעבור בין חדרים.</p> <p>6. צינורות גמישים ימוגנו כנגד פגיעה מכנית או פיזית..</p> <p>7. צנרות, ברזים ומתאמים/מחברים הנמצאים באזור נגיש לעובדים או לציבור, ימוקמו בגובה של לפחות 2.2 מטר מהרצפה או בצמוד לתקרה.</p> <p>8. העסק יתקין צנרת עילית באופן בו לא תמנע פגיעה בה, לרבות: בעת תחזוקה או תפעול שוטף.</p> <p>9. העסק לא יתקין צנרת להולכת חשמל בתעלות סגורות של צנרת קירור, אלא אם כן הותקנו הגנות מתאימות לשתייהן, לרבות הפרדה פיזית.</p> <p>10. העסק לא יתקין צנרת קירור במעלית או בפיר מעלית או במתקנים נעים אחרים, בפירים המכילים אותם או בפתחים המופנים ליציאות מרכזיות.</p> <p>11. צנרת קירור לא תותקן במסדרונות, בלובי או במדרגות, אלא אם כן אין בקטע הרלוונטי חיבורי בין צנרות. , או במידה וקיימת הגנה מפגיעה מכנית. .</p> <p>12. <u>בדיקה תקופתית של צנרת:</u></p> <p>א. העסק יבצע אחת לשנה בדיקה ויזואלית ולפי שיקול דעת יועץ הקירור של המפעל גם בדיקה אינדוקטיבית, כגון: אולטרסוניית או רדיוגרפית, לעובי דופן במקומות החשודים. הבדיקה תתבצע ע"י בודק מוסמך אשר יבצע במידת הצורך, תיקונים נדרשים, לרבות של: צנרת האמוניה הגלויה, צנרת האמונייה המבודדת, התחברויות צנרת משנית לצנרת ראשית.</p> <p>ב. צנרת מבודדת תיבדק מדגמית, לכל הפחות, אחת ל- 5 שנים, כולל הסרת בידוד ולכל הפחות תיבדק צנרת החודרת במעברי קירות / תקרה, צנרת בקוטר קטן ובחיבורה עם הצנרת הראשית, צנרת המתחממת ומתקררת לסירוגין, כגון גז חם להפשרה. כמו כן יש לבדוק אזורים בהם יש הצטברות קרח. לפי שיקול דעת יועץ הקירור של המפעל יש לבצע גם בדיקה אינדוקטיבית, כגון: אולטרסוניית או רדיוגרפית, לעובי דופן במקומות החשודים.</p>	
<p>מרכיבי המערכת: מרכיבי המערכת יחולקו לשתי קבוצות ראשיות, האחת מיכלים, והשנייה שאר מרכיבי המערכת.</p>	<p>6. סימון ושילוט</p>
<p>1. מערכת הצינורות תסומן ותצבע כמפורט להלן</p> <p>א. העסק יצבע צנרת שאינה מבודדת או שהוחלט לצבוע אותה, באחד מארבעת הצבעים להלן:</p> <p>1. צבע אדום: כל צנרת הדחיסה, צנרת בה מובל גז חם וכל צינור המוביל בתוכו גז מתהליך הדחיסה של המדחסים.</p> <p>2. צבע ירוק: כל צנרת היניקה למדחסים וכל צינור המוביל בתוכו גז בלבד בתהליך היניקה עבור המדחסים.</p> <p>3. צבע צהוב: צנרת נוזל, כל צינור המוביל בתוכו אמוניה נוזלית בפעולה במצב רגיל.</p> <p>4. צבע סגול בהיר: כל צינור במערכת הצינורות אשר אינו מתאים לאף אחת מהגדרות הצבעים בסעיפים הנ"ל.</p> <p>ב. צנרת מבודדת שהמעטפת החיצונית היא מעטפת פח מגולוון תהיה בצבעים כפי שהוגדרו בסעיף א לעיל או בצבע לבן. במידה והצבע החיצוני הוא לבן, יסומנו על גבי המעטפת חיצים על פי כיוון זרימת הגז / נוזל הקירור, בצבעים כפי שהוגדרו בסעיף א לעיל</p> <p>ג. תווית סימון לצנרת – העסק יתווה את הצנרת. התווית תכלול: סוג הקרר (כלומר אמוניה), סוג הצינור (דחיסה, יניקה, נוזל וכו') וכיוון הזרימה.</p> <p>מיקום החיצים יהיה בהתאם לסעיפים הבאים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - לפני ואחרי שינוי כיוון של הצנרת. - לפני ואחרי חדירת צנרת דרך קיר, רצפה ותקרה. - בקווי צנרת בעלי מהלך ארוך, במרחק של כל 5 מ' מקסימום. - לפחות חץ אחד על גבי הצנרת, בכל אזור בו עוברת הצנרת. <p>(לצורך הנוחיות בזיהוי ניתן להוסיף את טמפי המערכת משמאל לראשי התיבות, לדוגמא, במערכת בה ישנן שתי דרגות נמוכות ניתן לציין "10°C" לקו יניקה אחד ו- "25°C" לקו</p>	

השני).	
<p>2. מכלים - כל מכלי האגירה במערכת (קולטי נוזלים, מפרידי טיפות, מקררי ביניים, מכלי הצפה וכו') יזוהו בשני אופנים, האחד צבע, והשני שילוט.</p>	
<p>- צבע המכלים:</p> <p>a. מכלים שאינם מבודדים או מכלים שהוחלט לצבעם, יהיו בצבע סגול בהיר.</p> <p>b. מכלים מבודדים שהמעטפת החיצונית שלהם היא מעטפת פח מגלוון, יהיו בצבע לבן או סגול בהיר.</p> <p>c. מכלים מבודדים שהמעטפת החיצונית שלהם היא מעטפת פח נירוסטה, יהיו ללא צבע.</p> <p>- שילוט המכלים</p> <p>a. העסק ישלט מכלים במקום בולט וגלוי לעין, בכיוון ההגעה אל המיכל (באם ישנם שני כיווני הגעה, אזי יהיה שילוט בכל כיוון). גודל אות מינימאלי הינו 7 ס"מ.</p> <p>b. השילוט צריך להיות על גבי המיכל עצמו ובמידה וקיים חשש כי השילוט יוסתר מסיבה כלשהי (קרח לדוגמא), יש לקבעו ע"י שלט בסמוך למיכל ובצורה ברורה.</p> <p>c. השילוט יכיל אינפורמציה לרבות הגדרת המיכל, תפקיד המיכל, מס' או"מ-1005, קוד חירום-2RE.</p> <p>- תווי המכלים:</p> <p>a. מכלי לחץ עם לע"מ מעל 100 KPa, שבהם מכפלת הנפח הפנימי ברוטו בליטרים כפול לע"מ ב- KPa גבוהה מ-20000, יסומנו בלוחית קבועה על המיכל ובה: שם היצרן או הספק, מספר סידורי, שנת הייצור, לע"מ, טמפרטורת עבודה מקסימאלית.</p> <p>b. במכלים בטמפרטורה נמוכה, תסומן גם הטמפרטורה המינימאלית המותרת, אם היא חורגת מהטווח 10- עד 50 מ"צ.</p> <p>c. מכלי לחץ אחרים, עם נפח פנימי נטו מעל 0.1 ליטר, או שבהם מכפלת הנפח הפנימי נטו בליטרים כפול לע"מ ב- KPa גבוהה מ-1200, יסומנו בלוחית קבועה ובה: שם היצרן או הלוגו שלו, מספר סידורי ו/או מספר הדגם, לע"מ, טמפרטורה מותרת (אם היא חורגת מהטווח 10- עד 50 מ"צ).</p> <p>3. העסק יתווה רכיבי מערכת שאינם מיכלים- ומכילים בתוכם אמוניה (מדחס, מעבה, מאיד, מחליף חום פלטות וכו'). התווית תכלול: שם היתרן, מספר הדגם, לחץ עבודה מרבי, שם המרכיב (על פי פעולתו).</p> <p>4. צבע המרכיבים- קבוצה זו בד"כ מגיעה כמוצר סטנדרטי וצבוע מהיצרן</p>	
<p>1. העסק יחלק את מערכת הקירור למקטעים באמצעות ברזים אוטומטיים מפקדים מרחוק, אשר יותקנו על קווי הנוזל ובאמצעות ברזים ידניים על פי הנחיות פיקוד העורף ובהתאם למפורט להלן:</p> <p>א. לכל אחד ממרכיבי המערכת כדוגמת מדחס, מיכל, מקרר אוויר, מחליף חום וכדומה, יהיו ברזים ידניים על הצנרת המתחברת אליו כדי להפרידו מהמערכת הכללית.</p> <p>ב. בקווי הנוזל יותקנו ברזים אוטומטיים מפקדים בהתאם לכמות המותרת למקטע.</p> <p>ג. במערכת שבה מיכל לחץ נמוך (מפריד טיפות) שנפחו 2500 ליטר ומעלה, או נפח קטן יותר אם יידרש 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 כני"ל בקו הסניקה המשותף של משאבות האמוניה, סמוך ככל האפשר למקום חיבור המשאבות אליו).</p> <p>ד. במערכת שבה מיכל לחץ גבוה (קולט נוזלים) שנפחו 1500 ליטר ומעלה, או נפח קטן יותר אם</p>	<p>1. חלוקה למקטעים</p>

<p>יידרש ע"י פיקוד העורף, יותקן ברז אוטומטי מפקד מרחוק (המותאם לעבודה עם אמוניה), 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.</p> <p>ה. בכל מקטע עליו מותקנים ברזים אוטומטיים יותקנו גם שסתומים למניעת עליית לחץ.</p> <p>ו. הברזים האוטומטיים יפוקדו ע"י גלאי אמוניה המחוברים למערכת בקרה מרכזית (ראה בהמשך, טבלה מס' 4) וע"י לחצני חירום ידניים שימוקמו במקום נגיש מחוץ לחדר המכלים.</p>	
<p>1. העסק יתקין ברזי ניתוק אוטומטיים, ברזי ניתוק ידניים, מפסקי ולחחני ניתוק, על פי הנדרש והמפורט בנספח ד' להיתר זה.</p>	<p>2. ברזי ניתוק</p>
<p>1. העסק יתקין מדי לחץ בכל מיכל הלחץ במערכת.</p> <p>2. מדי הלחץ יהיו בקוטר 15 ס"מ לפחות, בתחום לחצי העבודה המתוכננים במיכל.</p> <p>3. כל צד לחץ או שלב לחץ של מערכת קירור יצויד במדידי לחץ כאשר כמות האמוניה בצד או בשלב הרלוונטי היא מעל 25 ק"ג.</p>	<p>3. מדידי לחץ</p>
<p>1. העסק יתקין בכל מיכל המכיל אמוניה בפאזה נוזלית מראה גובה או מדיד גובה נוזל.</p> <p>2. לחץ הבדיקה של מדי גובה יהיה לפחות לחץ הבדיקה של חלקי המערכת בהם הם מותקנים.</p> <p>3. למדידים מסוג חיבור עליון ותחתון לצינור זכוכית חיצוני יותקנו אמצעי ניתוק אוטומטיים. מדידים אלו ימוגנו כנגד נזק מקרי או בזדון וכן למניעת פגיעה בצופה במקרה של שבירת הזכוכית.</p> <p>4. מדידים מסוג bulls eye או bolted flat glass אינם דורשים ברזי ניתוק אוטומטיים.</p>	<p>4. מדי גובה נוזל</p>
<p>1. העסק יתקין ציוד ואמצעים לשחרור לחץ יתר, על פי המפורט בנספח ה' להיתר זה.</p>	<p>5. לחץ יתר</p>
<p>1. מיכל אמוניה מצויד בכל אחד מאלה לפי העניין:</p> <p>2. העסק יחזיק ויפעיל מיכל עם אמוניה נוזלית כדוגמת קולט אדים, מפריד טיפות, מקרר ביניים, כשהוא מצויד בברז ריקון ידני מהפאזה הנוזלית, סימון "A" בנספח ו' – ברזי ריקון.</p> <p>3. העסק יחזיק ויפעיל מיכל כדוגמת קולט נוזלים, מעבה, מפריד טיפות, מקרר ביניים, כשהוא מצויד בברז ידני לשחרור לחץ מבוקר מהפאזה הגזית, סימון "B" בנספח ו'.</p> <p>4. העסק יתקין שלט עמיד וברור עם פרטי המיכל בהתאם לדרישת התקן שעל פיו תוכנן ונבנה המיכל.</p> <p>5. העסק ישמור במשרדו תיעוד לגבי כל מיכל במערכת כדלקמן:</p> <p>א. תעודת בדיקה מטעם מעבדה מוסמכת המאשרת את מיכל הלחץ כעומד בדרישות ת"י 4295 (או כל תקן שיחליף אותו), לאחר ייצורו.</p> <p>ב. תוכניות ביצוע As Made מקוריות של המיכל בעת ייצורו, כפי שאושרו במקור, ע"י מעבדה מוסמכת.</p> <p>ג. תוכניות ביצוע As Made של מיכלים קיימים שיוצרו לפני תחילת תנאים אלו, במידה וישנם.</p> <p>ד. מפרטים טכניים של כל הציוד ההיקפי המורכב על המיכל לרבות שסתומי שחרור לחץ, מדי לחץ, ברזי ניתוק, מראה גובה וכו'.</p> <p>6. למכלים ואביזריהם שלגביהם חסר התיעוד הנ"ל כולו או חלקו, העסק ישלים את התיעוד הנדרש בסכיף 5 בפר זה באמצעות מעבדה מוסמכת.</p> <p>7. העסק יחבר את מכלי האמוניה לאמצעי ריקון בחירום כמפורט להלן:</p> <p>א. כל מיכל אמוניה (קולט נוזלים, מפריד טיפות, מקרר ביניים) יחובר ע"י צנרת לברז הנמצא מחוץ לחדר המכונות. ריקון בחירום של הפאזה הנוזלית, על פי המסומן כ- "C" בתרשים המצורף. עבור צנרת וברז ידני (שיהיה מחוץ לחדר המכונות) לשחרור לחץ מהפאזה הגזית של המיכל, מסומן כ- "D" בתרשים המצורף.</p> <p>ב. ברז ריקון נוזל חיצוני, סימון "C", יותקן בהקדם ולא יאוחר מ-6 חודשים מיום קבלת תנאים אלו לראשונה.</p>	<p>6. מכלי לחץ</p>

<p>ג. ברז שחרור לחץ מבוקר חיצוני מהפאזה הגזית, סימון "D"ים ולא יאוחר מ-6 חודשים מיום קבלת תנאים אלו לראשונה.</p>											
<p>7. חשמל</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. אספקת החשמל למערכת הקירור תהיה ניתנת לניתוק ללא תלות באספקת חשמל לציוד אחר בכלל ולמערכות תאורה ואורור בפרט. 2. העסק יתקין תאורה קבועה במתקני הקירור, לצורכי בטיחות ולצורכי התמצאות. 3. העסק יתקין תאורת חירום קבועה או ניידת, המתאימה לצורך תפעול אמצעי בקרה וקירור. 4. באזורים בהם יתכנו תנאי לחות, התעבות או רטיבות, העסק יתקין אמצעים ואביזרי חשמל מתאימים לעבודה תחת תנאים אלו. 5. העסק יתקין מפסקים לניתוק אוטומטי של כל המעגלים החשמליים הנכנסים לחדר המכלים (פרט למעגלים בזרם נמוך המזינים אזעקה), ע"י גלאי שיזהה ריכוז אמוניה של 16,000 ppm. מפסקים אלו יהיו מסוג totally enclosed או שיוטקנו מחוץ לחדר המכלים. 6. חדר חשמל: <ol style="list-style-type: none"> א. במתקן חדש, חדר החשמל יהיה מופרד באמצעות מחיצה אטומה שתפריד לחלוטין בין חדר המכונות וחדר החשמל. חדר החשמל יהיה אטום לחדירת אמוניה, לחות וחום. ב. בחדר החשמל תותקן מערכת אוורור אשר תבטיח לחץ יתר של אוויר בחדר החשמל, בהשוואה ללחץ האוויר בחדר המכונות או בחדר המכלים הצמודים אליו. ג. במקומות שאין חדר חשמל נפרד אלא לוחות חשמל, תותקן מערכת אספקת אוויר חיצוני מאולץ לתוך לוחות החשמל אשר תבטיח שחלל הלוח יהיה בלחץ אוויר גבוה יותר, בהשוואה ללחץ האוויר בחדר המכונות. ד. העסק יעמוד בדרישות ת"י 1173 חלק 1 – מערכות הגנה מפני ברקים למבנים ולמתקנים. 											
<p>8. אמצעי גילוי והתראה לדליפת אמוניה</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. העסק יתקין גלאי אמוניה בכל מתקני הקירור, בכמות ובמיקום אשר יבטיח זיהוי דליפת אמוניה בתחומי המתקן (כמפורט בטבלה מס' 2). 2. העסק יתקין גלאים משני סוגים. גלאים ספציפיים לאמוניה וטווח הגילוי שלהם עד 1000 ppm וגלאי LEL שיוטאמו להתריע על תחום הפציות של אמוניה אשר יכולו ל- 10% מערך ה-LEL של אמוניה. 3. הגלאים יתריעו קולית, חזותית ותקשורתית לבעלי תפקידים במתקן לרבות: בעל ההיתר, אחראי הרעלים ולצוות החירום לטיפול באירועים וכל מי שיקבע ע"י בעל היתר הרעלים. בכל מקרה של התרעה יבדוק צוות החירום מה הסיבה להתרעה וינקוט בכל הפעולות הנדרשות. 4. הגלאים ואמצעי הבקרה והתקשורת המחוברים אליהם, יהיו מצוידים באמצעי גיבוי כגון מצבר / סוללה או UPS למשך שעתיים עבודה לפחות. 5. לוח בקרה: <ol style="list-style-type: none"> א. הגלאים יהיו מסוג המאפשר את חיבורם למערכת בקרה מרכזית או ללוח בקרה נפרד עם תצוגה מתאימה לריכוז האמוניה בכל אזור, עם אפשרות שלוח הבקרה יפעיל התרעה עם סימון האזור וגם יפעיל את כל המערכות, כנדרש בטבלה מס' 2. ב. לוח הבקרה של גלאי האמוניה יותקן מחוץ לחדר מכונות או חדר המכלים, במקום שאינו קרוב למוקדים אפשריים של דליפת אמוניה ויהיה בעל נגישות נוחה ובטוחה. ג. העסק יחזיק את כל הגלאים תקינים ופועלים בכל עת ויבצע את כל הבדיקות התקופתיות והכיולים הנדרשים וכן, עפ"י ובהתאם להוראות היצרן. העסק ישמור את תעודות הבדיקה וכיול, לחמש שנים, לכל הפחות. ד. העסק יבדוק ויכיל את הגלאים, בכל אירוע של דליפת אמוניה, בו הופעלו הגלאים. העסק ישמור את תעודות הבדיקה וכיול, למשך חמש שנים, לכל הפחות. ה. העסק יחזיק בגלאי אמוניה נייד אחד לפחות, שיהיה תקין ומכוויל בכל עת. 6. טבלה 2: להלן ריכוז הגלאים הנדרשים במערכות קירור באמוניה: 											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>הפעולה המתבצעת</th> <th>רמת ההתראה</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>התרעה, סגירת מפוחי האורור באזור הדליפה. פינוי האנשים והפעלת האורור.</td> <td>TLV - STEL</td> </tr> </tbody> </table>	הפעולה המתבצעת	רמת ההתראה	התרעה, סגירת מפוחי האורור באזור הדליפה. פינוי האנשים והפעלת האורור.	TLV - STEL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>אזור</th> <th>מספר גלאים</th> <th>אזור</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>אולמות עבודה וחדרי קירור בהם עובדים אנשים באופן קבוע</td> <td>לפחות 2 בחדר</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	אזור	מספר גלאים	אזור	אולמות עבודה וחדרי קירור בהם עובדים אנשים באופן קבוע	לפחות 2 בחדר	
הפעולה המתבצעת	רמת ההתראה										
התרעה, סגירת מפוחי האורור באזור הדליפה. פינוי האנשים והפעלת האורור.	TLV - STEL										
אזור	מספר גלאים	אזור									
אולמות עבודה וחדרי קירור בהם עובדים אנשים באופן קבוע	לפחות 2 בחדר										

	35 ppm		ומותקנת בהם מערכת אמוניה או שעוברת בהם צנרת אמוניה
התרעה והפעלת אוורור מאולץ. במידה ויש ארובה והריכוז יגיע ל 10% LEL, האוורור יעבוד כל הזמן בעת קבלת התרעה, אלא אם יש הנחיות אחרות מגוף חירום. במידה ואין ארובה, אין להפעיל אוורור אוטומטי, אלא אוורור ידני (על פי שיקול דעת).	100 ppm	לפחות 2 באזור המכלים	חדר מיכלים סגור במצב של עבודה בשגרה. הגלאים יותקנו במרחק שלא יעלה על 2 מ' מכל מיכל, בהתחשב בתנועת האוויר בחדר
התרעה, סגירת ברזים אוטומטיים מפוקדים מרחוק בקווי הנוזל, מדחסים, משאבות אמוניה, ברזי נוזל חשמליים של כל הצרכנים, בכל המתקן.	1000 ppm לחדר	לפחות 1 באזור המכלים	
התרעה, הפסקת מערכת החשמל בכל מתקן הקירור והפעלת תאורת חירום. במידה ונדרשת כניסה לאזור תישקל הפעלת מערכת האוורור המאולץ.	10% LEL – 16000 ppm	לפחות 1 באזור המיכלים	
התרעה והפעלת אוורור מאולץ והפסקת אספקת חשמל.	100 ppm	לפחות 2 בחדר	חדר מכונות
התרעה	100 ppm	1 לכל מיכל	אזור מכלים פתוח. הגלאים יותקנו במרחק שלא יעלה על 1 מ' מכל מיכל
התרעה, סגירת ברזים אוטומטיים מפוקדים מרחוק במשאבות האמוניה וקווי הנוזל באזור ההתרעה	500 ppm	1 לכל מיכל	
התרעה	100 ppm	לפחות 2 גלאים בהתחשב בכיווני רוחות ובאזור של קווים וחיבורים	אזור מכונות פתוח
התרעה וסגירת ברזים חשמליים בקווי הנוזל המחוברים למיכל.	100 ppm	1	מיכל לצרכן יחיד
התרעה, הפסקת מערכת קירור.	500 ppm	גלאי	אזור מעבים / מעבים מאיידים, קולט נוזלים מחוץ לחדר מכונות
התרעה והפעלת מערכת אוורור.	100 ppm	לפחות 1	אזור ברזיות
התרעה	100 ppm	1 לצינוור	אזור יציאת צינוור האוסף פליטות משסתומי בטחון
התרעה וסגירת ברזים אוטומטיים מפוקדים מרחוק בקווי הנוזל, מדחסים, משאבות אמוניה, ברזי נוזל חשמליים של כל הצרכנים הקשורים לצנרת זו.	500 ppm	על פי תנאי השטח	אזור צנרת ראשית
התרעה	גלאי אמוניה / במים גליקול	1 למערכת	מחליפי חום אמוניה / מים, אמוניה / גליקול

מכונות:

מורשים"

2. העסק לא יחזיק בציד בעל להבות גלויה, לרבות: דודי חימום, בחדרי המכונות.
3. העסק לא יחזיק בחדר המכונות יותר מ- 200 ק"ג גז קירור (אמוניה) מעבר לכמות שבמערכת.
4. העסק יתקין מעל מכלי אמוניה מתאים דינאיים בלבד.
5. ברז הזנת המים הידני למערכת המתזים יותקן מחוץ לחדר המכונות וחדר המכלים. הברז יהיה משולט, נגיש ובטוח לגישה, בכל עת.
6. העסק יתקין מיסוך מים על כל פתחי חדר המכונות.
7. העסק יתכנן ויחזיק את האמצעים וכלל הרכיבים בחדר המכונות כך שיהיו נגישים ובטוחים לגישה עם מרווח לשירות, תחזוקה ופעולה נאותים, בכל עת.
8. יש להותיר חלל בגובה של 2 מטר לפחות מתחת לציד המותקן מעל מעברים.
9. לא יותקנו מערכות קירור או חלק מהן על משטח מקשר (landings) בין מדרגות, אם הם חוסמים מעבר חופשי. כמו כן, לא תורשה התקנתם בכניסות או יציאות או במעברי מדרגות.
10. לחדר המכונות יהיו דלתות מותאמות היטב הנפתחות החוצה (עם סגירה עצמית במקרה והן פונות לתוך המבנה). לפחות דלת אחת תיפתח ישירות אל מחוץ למבנה. מספר הדלתות יאפשר לאנשים להימלט בחירום. ר' גם סעיף 14.1 לעיל. לא יותקנו פתחים שיאפשרו לאמוניה לצאת אל חלקים אחרים במבנה. לא בטוח שצריך?
11. העסק יתקין על גבי או בסמוך למערכת הקירור המורכבת והמותקנת, שלט קבוע, קריא, עמיד מכנית וכימית למים ולקורוזיה, אשר יכיל, לכל הפחות, את המפורט להלן:
 - א. שם וכתובת המתקין או היצרן,
 - ב. מספר דגם ו/או מספר סידורי,
 - ג. שנת ההתקנה או ייצור,
 - ד. מספר ISO של אמוניה (R717 לפי ISO 817),
 - ה. משקל חומר הקירור המוטען למערכת,
 - ו. לחץ העבודה המרבי בצד הלחץ הגבוה ובצד הלחץ הנמוך.
12. העסק יתקין על גבי כל מדחס וכל משאבת נוזל קירור שלט קבוע, קריא, עמיד מכנית וכימית למים ולקורוזיה, אשר יכיל, לכל הפחות, את המפורט להלן:
 - א. שם היצרן או שם הסוכן,
 - ב. דגם או סוג,
 - ג. מספר סידורי,
 - ד. מספר ISO של אמוניה, לע"מ,
 - ה. מהירות מקסימאלית בסל"ד (סיבובים לדקה),
 - ו. מאפיינים חשמליים הנדרשים ב- IEC 600335-2-34.???
13. במדחסים עם צריכת חשמל של עד 3 kW אין חובה לציין לע"מ ומהירות מקסימאלית.
14. מתקני ניתוק ובקורות לשירותים (גז, אוויר, מים, חשמל), מתקנים בשליטה מרחוק ומתקני לחץ יסומן תפקידם בבירור באמצעות מדבקות ייעודיות רו שלט עמיד מכנית וכימית
15. במערכות הכוללות יותר מ- 50 ק"ג וצפיפות העובדים יותר מעובד אחד ל- 10 מ"ר, רכיבי צד הלחץ הגבוה (פרט לחלקים הנמצאים מחוץ למבנה ולקווי אמוניה), יהיו ממוקמים בחדר מכונות שיענה על הדרישות כדלקמן (בנוסף ליתר הדרישות בסעיף זה):
 - א. קשר עם חדרים צמודים המאוכלסים באופן קבוע, ייעשה רק דרך דלתות אוטומות, הנסגרות באופן עצמאי, עמידות באש למשך שעה לפחות.
 - ב. קירות, רצפות ותקרות יהיו אטומים ועמידים בפני שריפה במשך שעה אחת לפחות.
 - ג. כל מעברי צנרת ותעלות בקירות, רצפות ותקרות, יהיו אטומים.
 - ד. פתחים חיצוניים לא ימוקמו תחת יציאות חירום או מעברי מדרגות.
 - ה. לפחות יציאת חירום אחת תאפשר יציאה ישירות אל החוץ, או דרך מסדרון שבו מותקנת דלת אוטומת הנסגרת באופן עצמאי.
 - ו. מתג לעצירת המכונות ימוקם מחוץ או בסמוך לדלת חדר המכונות.
 - ז. מערכת אוורור עצמאית עם בקרה בלתי תלויה לצרכי חירום, תותקן מחוץ או בסמוך לדלת חדר המכונות.

<p>ח. לא יותקן ולא יופעל מכשור יוצר להבות.</p>	
<p>10. מערכות אוורור לחדרי מכונות חדרי מכילים</p> <p>1. העסק יחזיק בתצהיר חתום ע"י מהנדס קירור מוסמך לפיו מערכת האוורור המאולץ בעסק תוכננה ופועלת על פי ובהתאם לדרישות המשרד.</p> <p>2. העסק יתקין, בחדרי מכונות וחדרי מיכלים, מערכת אוורור מאולץ הכוללת יניקת אוורור ואספקת אוורור צח. המערכת תתוכנן ל-15 החלפות אוורור בשעה לפחות ותתאים להנחיות שלהלן:</p> <p>3. מפוחי האוורור של הוצאת האוורור מהמערכת ומפסקי הביטחון שלהם יהיו מוגני התפוצצות.</p> <p>4. לוח החשמל של מפוחים אלה וגנרטור החירום (אם קיים) ימוקמו מחוץ לחדרי המכונות ולחדרי המיכלים, במקום שאינו חשוף לאמוניה, במקרה של פריצה בחדרים אלו.</p> <p>5. ניתן להשתמש במפוחים בעלי מספר מהירויות (ע"מ להשיג מהירות נמוכה יותר בתנאים שאינם חירום).</p> <p>6. כניסת האוורור למפוחים (או תעלות אוורור) תהיה בסמוך למכונות ותהיה מוגנת למניעת פגיעה בעובדים.</p> <p>7. מפוחים לצורך אוורור חללים המכילים ציוד קירור, יותקנו כך שניתן יהיה לשלוט בהם גם מתוך החדר וגם מחוצה לו, באופן ידני.</p> <p>8. מערכת האוורור תופעל אוטומטית בעליית ריכוז האמוניה בחדר המכונות וחדר המיכלים לערך של 100 ppm.</p> <p>9. בעליית ריכוז האמוניה מעל לערך של 10% LEL, כ- 16000 ppm, תנותק אוטומטית מערכת החשמל לחדרי המכונות וחדרי המיכלים ויופעל גנרטור החירום, או לחילופין הזנה ממקור מתח אחר.</p> <p>10. פליטת האוורור מהמפוחים תהיה מחוץ לבניין, בגובה מינימאלי של 6 מ' מעל פני הקרקע ולגובה מינימאלי של 2.5 מ' מעל פני מבנה קיים בסביבה הקרובה למפוח. בכל מקרה תתוכנן פליטת האוורור מהמפוחים כך שלא תהווה מטרד לסביבה או תפגע באנשים ובבניינים סמוכים.</p> <p>11. במקרים מיוחדים כשהאוורור הנפלט מהמפוחים קרוב מאוד לאוכלוסייה, העסק יבחן פינוי האוורור דרך סקרברים, כך שבמקרה של דליפת אמוניה, האמוניה תופרד מהאוורור.</p> <p>12. העסק יפעל למניעת היווצרות כיסים עומדים של אמוניה קרה במפלסים נמוכים.</p>	
<p>11. מאצרות למכלי אמוניה</p> <p>13. העסק יבנה, תחת כל מיכל אמוניה (או קבוצת מיכלים), מאצרה, עפ"י דרישות פקע"ר ועפ"י הדרישות הבאות:</p> <p>1. נפח המאצרה יהיה לפחות 110% מהנפח המקסימאלי של האמוניה הנוזלית העשוי להימצא במיכל, בעת עבודה שגרתית של המערכת.</p> <p>2. המאצרה תיבנה באופן שימנע חלחול של אמוניה נוזלית, או שמן, אל מחוץ לשטח המאצרה. במקרים שקיימים מיכלי שמן יש לדאוג לסידורים מתאימים למניעת זיהום המאצרה בשמן.</p> <p>3. בדופן המאצרה תותקן יציאה עם ברז וקטע צינור המותאם לחיבור צינור חיצוני. הברז יהיה סגור תמידית ובמקרה חירום בלבד, לאחר התייעצות עם גורמי החירום, יחובר לצנרת חיצונית.</p> <p>4. רצפת המאצרה תהיה משופעת לכיוון צינור היציאה.</p>	
<p>12. מאצרות למדחסים</p> <p>14. העסק יתקין למדחסים בורגיים וליחידות קירור עצמאיות, מאצרה שנפחה 110% מנפח השמן במדחס או ביחידה.</p> <p>15. אטם הציר של המדחסים יחובר בצינור ישירות למיכל סגור שימשם לאיסוף השמן.</p>	
<p>13. ריקון אמוניה</p> <p>1. העסק יודיע מראש ובכתב לממונה על כל רקון יזום של אמוניה נוזלית או גזית.</p> <p>א. העסק יכין ויפעל על פי נוהל ריקון אמוניה. הנוהל יכלול, בין היתר:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הנחיות בטיחותיות ותפעוליות בעת ריקון אמוניה, - יתייחס למצבים של ריקון אמוניה נוזלית וגזית ודרכי הפעולה הנדרשות מהעסק ומחברות חיצוניות, בקרות מצבים אלה. - יגדיר את הצורך בהבאת אמצעים חיצוניים, לרבות אמצעי שאיבה (לרבות גז דחיסה), מכלים ייעודיים. 	

<p>- בנוהל יפורטו פרטי התקשרות עם חברה חיצונית להבאת אמצעים נדרשים נוספים לריקון אמוניה. ככל שנמצא כי לשם ריקון האמונייה יש צורך באמצעים חיצוניים. הבאת אמצעים נוספים לעסק תהיה בפרק זמן שלע יעלה על שעתיים, מעת דרישת העסק להבאת האמצעים.</p> <p>2. יגדיר את קצב הריקון היזום של אמוניה ממערכת הקירור, כך שלא תיגרם פליטת אמוניה לאוויר.</p> <p>3. ריקון יזום של אמוניה נוזלית או גזית המתחייב כתוצאה מאירוע חירום או תקלה, יתבצע עפ"י שיקול דעתו של אחראי הרעלים וצוות החירום. הריקון יתבצע אל תוך מיכל אמוניה נייד.</p> <p>4. 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 – 1 / 25. מיכל המים יחובר לסידורי ניקוז המבטיחים ניקוז רציף של המים המהולים באמוניה ממנו, אל כלי קיבול מתאים.</p> <p>5. נוזל המוצא מן המערכת יועבר למכלים ייעודיים ומשולטים ויפונה על פי כל דין.</p>	
<p>1. <u>העסק יכין ויפעל על פי נוהל חירום ונוהל תגובה מיידית, בהתאם לנדרש בתנאים הכלליים להיתר זה.</u></p> <p>א. נוהל החירום יכלול תרחיש בו נדרשת שאיבת אמוניה נוזלית. בנוהל יפורטו האמצעים הנדרשים לצורך כך, ציוד המגן הנדרש, אנשי קשר לחברה שואבת, מיקום או אופן קבלת מכלי אגירה.</p> <p>ב. <u>העסק יכין ויפעל על פי נוהל התקשרות בחירום וקריאת פתע למהנדס קירור מוסמך.</u> הנוהל יחייב הגעת מהנדס קירור מוסמך בכל מקרה של אירוע חומרים מסוכנים או בעת חשש לקרות אירוע חומרים מסוכנים וזאת בפרק זמן שלא יעלה על שעתיים מרגע גילוי האירוע. כמו כן, מהנדס הקירור יידרש לתת ייעוץ והנחייה טלפונית ככל שיידרש מעת גלוי האירוע ועד הגעתו לשטח העסק.</p> <p>ג. העסק יכין ויפעל, ביקרות אירוע חומרים מסוכנים, בו נדרש פינוי אמוניה, על פי <u>נוהל ריקון אמוניה.</u></p>	<p>14. נהלים</p>
<p>2. <u>נהלי תפעול:</u></p>	
<p>א. במערכת עם יותר מ 25 ק"ג אמוניה יותקן שלט בסמוך ככל האפשר למדחס, ובו תירשמה הוראות לתפעול המערכת, כולל אמצעי זהירות במקרה של תקלה או דליפה, כמפורט להלן:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הוראות לכיבוי המערכת בחירום. - שם, כתובות של תחנות כיבוי, משטרה ובתי חולים. - שם, כתובת וטלפונים של נותני שירותים למערכת בשעות היום והלילה. - שרטוט של המערכת שבו יצוינו מתקני הניתוק. <p>ב. העסק יחזיק בספר הוראות בעברית ויספק הוראות בטיחות מתאימות. ספר ההוראות יכיל לפחות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - מידע מפורט יותר על הפריטים המצוינים על השלט בהתאם לסעיף 23.2, - הצהרה על מטרת המערכת, תיאור של המכונות והציוד (רצוי עם תזרים קירור ושרטוט מערכת החשמל), - מידע מפורט על הפעלת והשבתת המערכת, הפנייה למקורות ושיטות תיקון לתקלות נפוצות, הפנייה לאמצעי תחזוקה (רצוי עם לוח זמנים). <p>ג. <u>נוהל תחזוקה ואחזקה – העסק יכין ויפעל על פי נוהל תחזוקה ואחזקה, בהתאם לנדרש בתנאים הכלליים בהיתר זה.</u></p> <p>ד. <u>נוהל עבודה חמה שיכלול, בין היתר, את המפורט להלן:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - כל עבודה היוצרת להבה או ניצוצות תעשה רק לאחר אוורור יסודי של החדר. - במהלך ביצוע העבודה יופעל האוורור המכאני באופן רציף וכל החלונות והדלתות יהיו פתוחים. יבחן צורך באדם נוסף על מבצע העבודה לצורך פיקוח וסיוע. - ציוד מגן יהיה זמין. במקרה של להבה גלויה או ניצוצות. - ריתוך והלחמה יבוצעו ע"י עובדים מוסמכים.??? <p>הנהלים יתורגלו אחת לשנה ויעודכנו במידת הצורך.</p>	

<p>1. העסק יתחזק את כל חלקי המתקן בהתאם להוראות היצרן. 2. כל אמצעי הבטיחות במערכת ייבדקו לאחר ביצוע תיקונים למערכת.</p>	<p>15.תחזוקה</p>
<p>1. העסק יחזיק בביגוד מגן, מסכות גז וכפפות מגן המתאימים לחומר הקירור. 2. ציוד המגן יאוחסן בארון ייעודי ומשולט, מחוץ לחדר המכונות. 3. העסק יחזיק באמצעי מיגון אישיים, לכל אדם בצוות החירום כמפורט להלן:</p> <ul style="list-style-type: none"> - חליפה אטימה העמידה עפ"י מפרט היצרן בפני אמוניה ליותר משעה אחת. - מנ"פ (מערכת נשימה פתוחה) הכוללת גליל וגליל חלופי של אוויר דחוס קל בנפח של 6.8 ליטר לפחות ובלחץ של 300 bar לפחות, - שעון לחץ. - מגפיים וכפפות המתאימות לאמוניה. <p>– מסכה פנורמית עם שני מסננים לתאריך תקף. המסננים יהיו מסוג A2B2E2K2P3.</p> <p><u>אחסון אמצעי מיגון אישי</u></p> <p>עפ"י המפורט לעיל, בכל מתקן קירור יחזיק בעל היתר הרעלים אמצעי מיגון אישיים לאנשי צוות החירום לפי הכמות המפורטת להלן:</p> <p>לפחות 2 מנ"פ לשני אנשי צוות. לפחות 5 מסכות + 8 מסננים לשני אנשי צוות (מסכה לכל איש צוות ואחת נוספת). לפחות 2 חליפות אטימות לאמוניה.</p> <p>3. העסק יאחסן את כל מרכיבי מערכת המיגון האישי יחד, בארון סגור בשטח המפעל. הארון הסגור ימוקם במקום נגיש, כך שתתאפשר התמגנות מהירה ובטוחה בעת חירום.</p> <p>4. <u>אמצעי מיגון מפעלי:</u></p> <p>העסק יחזיק 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.</p> <p>השימוש בציוד המיגון והציוד לטיפול באירוע יתורגל פעם בשנה על ידי כלל עובדי העסק? העוסקים ברעלים המאושרים בהיתר זה.</p>	<p>16.ציוד מגן</p>

נספח א'

1. בדיקה מקדמית של רכיבי המערכת²:
 16. רכיבי מערכת הקירור ייבדקו (אם לא נבדקו קודם לכן ע"י היצרן או באתר) בדיקות עמידות בלחץ כדלקמן:
מרכיבים יצוקים=לפחות פי 1.5 מלחץ עבודה מרבי (לע"מ), מרכיבים מוטבעים= לפחות פי 1.3 מלע"מ, מתקן הגבלת לחץ= פחות מלע"מ, מתקני שחרור לחץ- לע"מ, דיסקות פריצה- לא יותר מ-1.1 לע"מ.
2. בדיקה מקדמית של המערכת המורכבת:
 - 2.1 במערכת המורכבת בעסק -
 - 2.1.1 לאחר הרכבת מערכת ולפני הפעלתה בפעם הראשונה, העסק יבצע בדיקות כמפורט להלן:
בדיקה לחץ באוויר או גז מתאים אחר, בלע"מ לפחות, בדיקה לגילוי דליפות בלחץ עבודה מקסימאלי לפחות,
 - 2.1.2 במערכות המורכבות מראש אצל היצרן, העסק יבצע בדיקת לחץ, בהתאם לנדרש בסעיף 2.2.1 לעיל או בבדיקת דליפות שתבוצע בהתאם לסעיף 33.2.4 בהמשך, לאחד את שלושת הסעיפים לעיל
 - 2.1.3 מערכת המורכבת מראש אצל היצרן ועומדת בתקינה אירופית (לרבות עמידה בדירקטיבה לציוד לחץ וסימון CE) ו / או תקינה אמריקאית מקובלת (לרבות ASME), פטורה מבדיקה מקדמית המתוארת בסעיפים 3.2.1-3.2.4 לעיל. בעל היתר הרעלים ישמור את כל התיעוד הנדרש על מנת להוכיח כי המערכת עומדת בתקינה המתאימה.
 - 2.1.4 להעלות לפרק הכללי
 - 2.2 בדיקה ראשונית למיכלים קיימים
 - 2.2.1 העסק יבצע, לא יאוחר מ- 3 חודשים מקבלת תנאים אלו לראשונה, בדיקה ראשונה לכל מיכל קיים במתקן, מבודד ולא מבודד, אשר לא בוצע, נבדק ואושר.
 - 2.2.2 הבדיקה הראשונה תתבצע בפיקוח ועל פי הנחיות מעבדה מוסמכת או בודק מוסמך. וימציא להם את כל המידע הנדרש על ידם.
 - 2.2.3 הבדיקה תתייחס למעטפת המיכל והריתוכים שבה, לרבות: לחיבורי הצנרת למיכל והריתוכים שלהם קורוזיה, אזור מגע בין תמיכות המיכל למיכל, קיום שסתומי שחרור לחץ ומצבם, תקינות מד גובה, מד לחץ, מתמר מפלס ומתמר לחץ פרסוסטט הביטחון, צוד ומכשור נוסף כל שמתקן במכלים.
 - 2.2.4 בדיקת עובי דופן ייעשו בדיקות אולטרסוניות ע"י מעבדה מוסמכת ולפי תקן ISO/IEC/GUIDE 25, או באמצעות בודק שהוסמך לפי ת"י 1031 לביצוע בדיקות אולטרסוניות. מיכלי לחץ יבדקו על פי ת"י 4295 למכלי לחץ ועדכונו מעת לעת.

חומרי מבנה:

1. ברזל יצוק וברזל חשיל ניתנים לשימוש במכונות ובמחברים של מעגל הקירור ושל מעגל הנוזל מעביר החום. פלדה, פלדה יצוקה, carbon steel ו- low alloy steel ניתנות לשימוש בכל חלקי המערכת המכילים גז קירור או נוזל מעביר חום. במתקנים בעלי טמפרטורה נמוכה, לפלדה יהיה חוזק אימפקט מתאים שיתחשב בעובי החומר ובתכונות ההלחמה שלו. בשימוש ב- high alloy steel בטמפרטורה נמוכה, לחץ גבוה או בסכנות קורוזיה, לחומר יהיה חוזק אימפקט מתאים והוא יהיה מתאים לריתוך.
17. בחלקי המערכת המכילים אמוניה אין להשתמש בנחושת ובסגסוגות עם אחוז נחושת גבוה (אלא אם הוכחה תאימות החומר לאמוניה; במקרה כזה נחושת הבאה במגע עם אמוניה תהיה נטולת חמצן).
18. ניתן להשתמש באלומיניום או סגסוגות שלו אם הוכחה תאימות החומר לאמוניה.
19. אין להשתמש במגנזיום. ניתן להשתמש בסגסוגות עם אחוז מגנזיום נמוך אם הוכחה תאימות החומר לאמוניה.
20. אין להשתמש באבץ במערכות אמוניה.
21. לא מומלץ להשתמש בבדיל ובסגסוגותיו בטמפרטורה נמוכה מ- 10 מ"צ.
22. ניתן להשתמש בחומרי ריתוך שבד"כ אינם תאימים עם אמוניה רק אם יצרן ציוד הקירור הוכיח כי השימוש בהם בטוח.
- ניתן להשתמש בחומרי ריתוך מבוססים על בדיל במקומות עם לחץ מכני נמוך.
- לא מומלץ להשתמש בחומרי ריתוך מבוססי בדיל בטמפרטורות עבודה נמוכות מ- 10 מ"צ.
- ניתן להשתמש בסגסוגות ההלחמה בלחצים גבוהים וטמפרטורות נמוכות, לאחר בדיקת תאימות של רכיבי הסגסוגת עם אמוניה.
23. חומרים לא-מתכתיים המשמשים לכיסוי/אטימה של מפרקים, מחברים, מתאמים וכד' יהיו עמידים לאמוניה ולשמנים בהם נעשה שימוש. כמו כן יהיו מתאימים ללחצים ולטמפרטורה. לא תתרחש שחיקה העלולה לגרום לדליפות.
24. ניתן להשתמש בזכוכית למדי נוזל וחלונות צפייה.
25. ניתן להשתמש בחומרים פלסטיים בתנאי שהם מתאימים למעמסים המכאניים, התרמיים והכימיים ובתנאי שאינם יוצרים סיכוני אש.
26. יש לבצע בדיקת תאימות ותיעוד על פי הוראות היצרן.

חיבורים:

1. חיבורים יתאימו לגודל הצינור, חומר המבנה שלו, יתאימו לשימוש באמוניה, ויעמדו במאמצי הלחץ, הטמפרטורה וה stress הרלוונטיים בהתאם להוראות היצרן.
27. אין להשתמש במחברים (joints) מולחמים (brazing, soldering) בקווי אמוניה.
28. אין להשתמש ב- pipe thread בקווי צנרת עם קוטר פנימי נומינלי גדול מ 25 מ"מ או בקווי גז עם קוטר פנימי נומינלי גדול מ 40 מ"מ.

נספח ג' - צנרת אמוניה

1. כל צנרת האמוניה בצד הלחץ הגבוה ובצד הלחץ הנמוך במתקן הקירור, תתאים ללחץ עבודה של 25 barg.
2. ריתוך צנרת האמוניה 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 בהתאם למוגדר 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.

נספח ד' – ברזים ואמצעי ניתוק

1. העסק יתקין ברזי ניתוק אוטומטיים מפוקדים מרחוק על פי דרישות פיקוד העורף
2. הברזים הניתוק האוטומטיים יהיו Normally Closed וייסגרו במקרים הבאים: הפסקת חשמל, נזילת אמוניה והוראות פקע"ר.
3. העסק יתקין לחצני חירום ידניים להפעלה / הפסקה חשמלית של משאבות האמוניה, מחוץ לחדר המכונות.
4. העסק יתקין לחצני חירום ידניים לפתיחה / הפסקה של הברזים האוטומטיים המפוקדים מרחוק, מחוץ לחדר המכונות.
5. משאבות האמוניה יופסקו אוטומטית כאשר הברזים שלהן סגורים.
6. לחצני החירום יותקנו בלוח חשמל משולט מתאים הממוקם מחוץ לחדר המיכלים, במקום שאינו קרוב למוקדים אפשריים של דליפת אמוניה, ויאפשר נגישות טובה בכל עת.
7. העסק יתקין מערכת לגיבוי חשמלי למערכת לחצני החירום (כדוגמת: מצבר, UPS) שתיתן גיבוי לפרק זמן שלא יפחת מג,יים, למקרה של הפסקת חשמל בעת אירוע חירום.
8. ברז הניתוק (ידני או אוטומטי) יותקן כך שלא ניתן להסיר את חלקיו באמצעות סיבוב או הזזה ולמנוע זרימה בשני הכיוונים כאשר המתקן סגור.
9. העסק יתקין ברזי ניתוק בנקודות הבאות:
 - א. כל כניסה למדחס או למעבה.
 - ב. כל יציאה ממדחס או מעבה וקולט נוזלים.
10. יש לשים תווית על ברזי ניתוק אם לא ברור על מה הם מופקדים. ניתן להשתמש במספרים, בתנאי שהמפתח למספור ממוקם בסמוך למתקנים.
11. בצנרת ניקוז שמן יותקנו שני ברזי ניתוק (ידניים או אוטומטיים) באופן טורי. ברזי ניתוק שצריכים להישאר פתוחים כשהמערכת עובדת ימוגנו בפני סגירה ע"י אנשים לא מורשים

נספח ה'

- א. שסתום שחרור הלחץ יוגדר לפי המחמיר מבין התקן שעל פיו תוכנן ונבנה הציוד ובין העקרונות הבאים.
1. בכל מיכל שנפחו עד וכולל 300 ליטר, יותקן שסתום בטיחות אחד.
 2. מיכל לחץ בעל קיבולת ברוטו של בין 100-300 ליטר יצוידו בפורק לחץ בודד לפריקת הלחץ לצד הלחץ הנמוך של המערכת או אל האטמוספירה, בהתאם לסעיף 12.11.
 3. מכלים בעלי נפח ברוטו הקטן מ-100 ליטר ימוגנו ע"י פורק לחץ, פרט למקרים הבאים:
 - מיכל בעל קוטר נומינלי של פחות מ-152 מ"מ ניתן למיגון ע"י פלג התכה.
 - מיכל בעל קוטר נומינלי של פחות מ-76 מ"מ אינו חייב להיות מוגן.
 4. בכל מיכל שנפחו גדול מ-300 ליטר, יותקן שסתום בטיחות כפול עם ברז תלת דרכי. כל אחד משני הפורקים חייב להיות מסוגל לפרוק את עודף הלחץ לאטמוספירה. ניתן להשתמש בפורק לחץ בודד לפריקת הלחץ לצד הלחץ הנמוך של המערכת, בהתאם לתנאים בסעיף 12.11.
 5. התקנים נוספים לשחרור לחץ ו/או להגבלת לחץ יותקנו בהתאם למפורט בסעיף 12 להלן.
 6. בכל מערכת קירור, הלחץ בעת תפעול, standstill או שינוע לא יעלה בכל מקרה על לחץ העבודה המקסימאלי ביותר מ-10%.
 7. שסתומי הבטיחות יהיו מחוברים למיכל מעל גובה מפלס הנוזל (למעט פורק לחץ תרמי/הידרוסטטי), קרוב ככל האפשר למיכל או לחלקי המערכת המוגנים על ידו. שסתומי הבטיחות יהיו מורכבים באופן שיאפשר גישה לבדיקה, לפירוק ולתחזוקה.
 8. בין שסתום הבטיחות למיכל לא יהיה ברז כלשהו, למעט ברז תלת דרכי עבור שני שסתומי בטיחות (שסתום בטיחות כפול). במצב נורמאלי, הברז התלת דרכי יהיה פתוח מלא עד הסוף לאחד הכיוונים.
 9. אם נעשה שימוש ב plug נתיך, הוא יותקן על או בסמוך למיכל לחץ או חלק המערכת עליו הוא מגן. ה- plug לא יבודד תרמית.
 10. אין להשתמש בדיסקת פריצה כפורק לחץ בודד. ניתן להשתמש בדיסקת פריצה כחלק מרצף פריקת הלחץ (הדיסקה תמוקם בחלק הפנימי של פורק הלחץ).
 11. מד לחץ יותקן על הצנרת בין דיסקת הפריצה לפורק הלחץ, על מנת למדוד את הלחץ.
 12. דיסקת פריצה המותקנת לפני פורק הלחץ לא תהיה קטנה יותר מאשר הכניסה לפורק הלחץ. הדיסקה תותקן כך שלא תתאפשר חסימה של פורק הלחץ או זרימת אמוניה ע"י חלק שבור שלה.
 13. אין להתקין שסתום בטיחות באזור מקורר.
 14. יכולת הפריקה או מקדמי הפריקה של פורק לחץ יתאימו לתקן ISO 4126.
- ההספק המינימאלי של פורק הלחץ יהיה בהתאם לשטח המיכל ואנרגיית האיידוי של החומר ועפ"י הנוסחה הבאה:

$$Q_R = \frac{qA}{r} \quad \dots (3.1)$$

where

Q_R	is the minimum required discharge capacity of the relief device, in kilograms per second of refrigerant;
q	is the density of heat flow ($= 10 \text{ kW/m}^2$);
A	is the external surface of the vessel, in square metres;
r	is the latent heat of vaporization, in kilojoules per kilogram.

15. פורקי לחץ יכולים לפרוק את עודף הלחץ למערכת לחץ נמוך, בתנאי שיתוכננו כך שלא יושפעו מלחץ חוזר (back pressure) ובתנאי שמערכת הלחץ הנמוך מצוידת באמצעי הגנה בעלי יכולת להגן בו זמנית על כל המיכלים המחוברים אליה בפני לחץ עודף.
16. חיבור הצנרת של פורק לחץ לשחרור ידני יזום ומבוקר בחירום ייעשה מעל מפלס הנוזל.
17. במקרה של פורק לחץ ידני לחירום - אמצעי ניתוק הזרימה במערכת הקירור יוגן/יוגנו מפני שימוש שגוי ע"י קופסת ניפוף, למשל. היא תסומן היטב בנוגע לשימוש המיועד בחירום.
18. במקרה של פורק לחץ ידני לחירום - קווי ושסתומי הפריקה ייבחרו ויותקנו ע"מ להשיג את קצב הפריקה הרצוי.
19. העסק יבדוק את כל שסתומי שחרור הלחץ שעל המיכלים לפחות אחת ל-5 שנים. הבדיקה תתבצע ע"י מעבדה מוסמכת, על פי הוראות היצרן והתקן שעל פיו נבנה השסתום. שסתום שחרור לחץ מסוג דסקיות פריצה,

- המשחררים לצד הלחץ הנמוך של המערכת, ייבדקו ויזואלית אחת לשנה. השסתומים צריכים להיות מסוג שאינו מושפע מהלחץ שאחריהם.
20. במידה ותוצאות הבדיקות הראו שהשסתומים אינם תקינים, בעל היתר הרעלים נדרש להחליף את השסתומים באופן מיידי, בכפוף להוראות היצרן ובפיקוח הגורם המוסמך הבודק.
21. העסק ישמור את אישורי הבדיקות, כולל חתימת הגורם המוסמך, המעידות על תקינות השסתומים ואישור שהגורם המוסמך מפוקח ע"י מעבדה מוסמכת.
22. שסתומי שחרור לחץ שלא נבדקו כאמור לעיל ב- 5 השנים שקדמו לתנאים אלו, 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.
23. במקרה ושסתום שחרור לחץ נפתח כתוצאה מעליית לחץ או כתוצאה מדליפה בשסתום עצמו, הוא יוחלף מיידיית בחדש.
24. כל היציאות משסתומי שחרור הלחץ יצאו לאוויר מעל הגג (תוך התחשבות במקורות הצתה, באוכלוסיה ובסביבה), באחת משתי האפשרויות הבאות:
- כל צינור בנפרד. במקרה זה ימצאו הצינורות בסמיכות, באופן שתתאפשר הצבת גלאי אמוניה משותף. גלאי באזור הפליטה של שסתומי הביטחון להתרעה יותקן- גלאי אשר יכול ל- 100 ppm ויתרע ויזואלית, קולית ותקשורתית לצוות החירום ולבעלי התפקידים הרלוונטיים כפי שיקבע ע"י בעל היתר הרעלים.
 - כל הצינורות היוצאים מהשסתומים יחוברו לצינור שחרור משותף שקוטרו אקוויוולנטי לקוטר הצינורות המתחברים אליו.
- בכל מקרה יותקנו פתחי וונט נפרדים לפורקי לחץ גבוה ולפורקי לחץ נמוך.
- בשני המקרים הנ"ל הצינורות יעלה/ו עד מעל הגג לגובה מינימאלי של 6 מ' מעל פני הקרקע, ולגובה מינימאלי של 2.5 מ' מעל פני מבנה קיים בסביבה הקרובה לצינורות, באופן שלא יהיה מטרד לסביבה או יפגע באנשים ובבניינים סמוכים.
- בשני המקרים המצוינים לעיל הצינור ימוקם במרחק מינימאלי שמ' 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.
25. במקרים מסוימים, כשיש כמויות גדולות של אמוניה ולחלופין כמויות העלולות להשפיע על בריאות האדם ועל הסביבה, או בקרבה לאזורי אוכלוסיה, יש להשתמש בשסתומים מיוחדים שבהם קיימת גם התרעה לפני פריצת השסתום (ראה תקן אירופי EN 378).
26. 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. הצינורות משסתומי שחרור הלחץ אל הגג לא יעברו בתוך חדרי קירור וככל הניתן, לא בחדרי עבודה.
27. כל אמצעי ההגנה והצנרת משסתומי שחרור הלחץ ימוגנו בפני השפעות אקלימיות שליליות.
28. על כל דיסקה יסומן שם היצרן ולחץ הפריצה הנומינלי באופן שלא ישפיע על פעולתה. טמפרטורת ההתכה של fusible plug תוטבע על החלק הבלתי נתיך שלו.
29. כל מערכת קירור תצויד במתקן פריקת לחץ אחד לפחות, אלא אם המערכת מוגנת בפני לחץ עודף בהתאם למפורט בתנאים אלו. יובהר, כי גם אם המערכת מוגנת בפני לחץ עודף והתקנים על פיהם תוכנן ונבנה הציוד במערכת מחייבים פריקת לחץ – יותקנו מתקנים לפריקת לחץ בהתאם לדרישות התקנים.
29. כל מערכת קירור תצויד במתקן הגבלת לחץ, אלא אם למערכת בטיחות מובנית בהתאם לסעיף 12.33 או סעיף 12.34 בהמשך. יובהר, כי גם אם למערכת בטיחות מובנית בהתאם לסעיף 12.33 או 12.34 בהמשך, והתקנים על פיהם תוכנן ונבנה הציוד במערכת מחייבים הגבלת לחץ – יותקנו מתקנים להגבלת לחץ בהתאם לדרישות התקנים.
30. אין להתקין אמצעי ניתוק בין מכשיר מגביל לחץ למרכיב שאותו הוא אמור לווסת.
31. אם המערכת מוגנת רק ע"י מתקנים מגבילי לחץ, כל רכיבי מעגל הקירור יעמדו לפחות בלחצים הבאים:
- צד הלחץ הגבוה עם מעבה בקירור אוויר – 23 atm, צד הלחץ הגבוה עם מעבה בקירור מים – 17 atm, צד לחץ נמוך – 12 atm.
 - באזורים חמים בהם טמפרטורת הסביבה יכולה להגיע ל 43 מ"צ:
- צד הלחץ הגבוה עם מעבה בקירור אוויר – 28 atm, צד הלחץ הגבוה עם מעבה בקירור מים – 17 atm, צד לחץ נמוך – 17 atm.
32. אין להשתמש במתקן מגביל לחץ אחד בלבד. יש להתקין מתקן מגביל לחץ אחד עם reset ידני ומתקן שני במקביל עם reset ע"י כלי, בצירוף מתקן פריקת לחץ המשחרר לצד הלחץ הנמוך, למיכל מיוחד או לאטמוספירה.
33. העסק יפעיל את מערכת הקירור באופן בו לפחות אחד מהתנאים להלן מתקיים לפני הגעה ללע"מ:
- המדחס המנועי עובד ברציפות עד ללחץ מצב עמיד.
 - המדחס המנועי נחסם כתוצאה מעומס יתר.

- אספקת האנרגיה לרכיב יוצר הלחץ מנותקת ע"י מתקן בטיחות.
- חלק במעגל הקירור כושל (ללא פריצה של אמוניה מהמערכת!).
- שסתום פריקת לחץ פנימי פותח את צד הלחץ הגבוה לצד הלחץ הנמוך.
- 34. אם נעשה שימוש ב-plug נתיך בלבד, החלקים המוגנים על ידו יעמדו בלפחות פעמיים וחצי לחץ הרוויה של חומר הקירור המתאים לטמפרטורה המוטבעת על ה-plug, או בלפחות פעמיים וחצי הלחץ הקריטי של חומר הקירור – הנמוך מבין השניים.
- 24. מדחסי positive displacement הסופגים יותר מ-10 kW או בעלי יכולת העברה של מעל 25 ליטר לשנייה, ימוגנו ע"י פורק לחץ שיתקן על היציאה מן המדחס. הפריקה תופנה אל האטמוספירה או אל צד הלחץ הנמוך של המערכת (מומלץ כי תופנה לאטמוספירה).
- 25. מדחסים בעלי ברזי ניתוק בסניקה ומדחסים הסופגים יותר מ-10 kW יצוידו במתקן המגביל את הלחץ ללחץ המצוין בסעיף 3.1 לעיל.
- 26. משאבות positive displacement תמוגנה ע"י פורק לחץ ביציאה. הפריקה תופנה אל האטמוספירה או אל מערכת הקירור המחוברת לצד הלחץ הנמוך של המשאבה.
- 27. חלקי מערכת העשויים להיות מלאים לחלוטין באמוניה נוזלית והניתנים לניתוק משאר חלקי המערכת יוגנו בפני קרע כתוצאה מהתפשטות הנוזל (למשל באמצעות פורק לחץ תרמי/הידרוסטטי).

נספח ו - ברזי ריקון

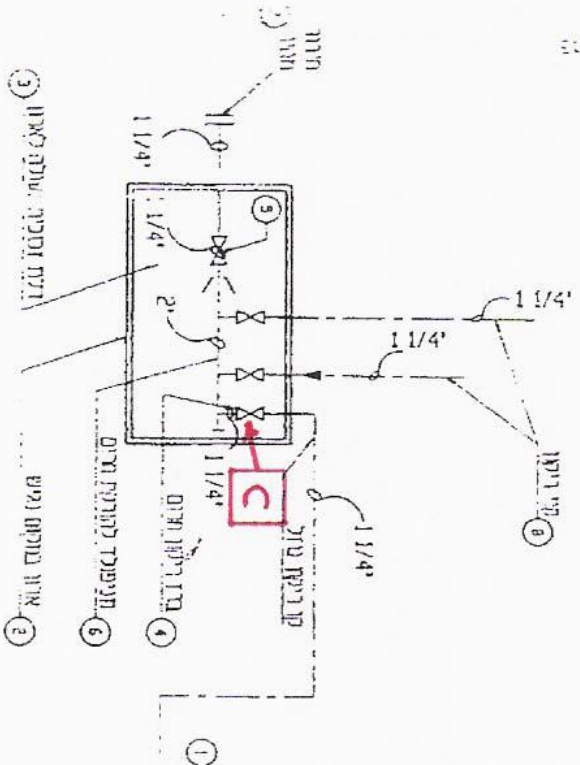
ברז לריקון אמוניה נוזלית

1. ברז ריקון נוזל בקוטר "1.75 – 1.25" בהתאם לגודל המיכל, סימון "A" בסכמה המצורפת. ברז זה יהיה סגור באופן קבוע ויפתח ידנית אך ורק בחירום. ברז זה יחובר לצנרת הראשית המובילה לארון צנרת וברזים מחוץ לחדר המכונות. כאלטרנטיבה, מכל מיכל יהיה קו נפרד לארון הצנרת והברזים.
2. הארון 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 ייפתח אך ורק לצורך ריקון אמוניה נוזלית בחירום.
 5. בארון יהיה מניפולד (סעפת) להורקת אמוניה נוזלית בחירום.
 6. בקצה הסעפת לריקון מהיר בקוטר "1.25", לסעפת יותאם צינור גמיש, משוריין לאמוניה בלחץ 17.5 בר.

ברז לריקון אמוניה גזית

1. ברז "0.75" לשחרור לחץ מבוקר מהפאזה הגזית של המיכל, סימון "B" בסכמה המצורפת, ימוקם צמוד למיכל ויהיה פתוח במצב פעולה רגיל ובחירום.
2. ברז זה יחובר ע"י צינור לסעפת המרכזית מחוץ לחדר המכונות, במקום נגיש עם ברז בהתחברות הסעפת, כשברז זה סגור תמיד, סימון "D" בסכמה המצורפת.
3. בקצה הסעפת יהיה ברז לשחרור הגז ע"י צינור לנקודה גבוהה, כמפורט לשחרור שסתומי בטחון, סימון "E" בסכמה המצורפת.

ניסוחי גז
ניסוחי מים



מכסה שררית זמנית
ושינוי לזרז בארזים ארזים

