

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 1 מתוך 2
	אישר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

1. רקע

חנקן משמש בעבודות החברה כגז אנרטי למניעת אווירה נפיצה. עבודות אופייניות בהם משתמשים בחנקן בחברה הן דחיקת מולוך בצינור ע"י חנקן ויצירת אווירה אינרטית במיכל בתהליך ניקוי בשיטת "בלאבו". אווירה אינרטית נוצרת ע"י דחיקת החמצן בעזרת חנקן והורדת אחוז החמצן מתחת ל 8% . בתעשיית הדלק היו תאונות מוות כתוצאה מחנק מחוסר חמצן .

סיכוני חוסר חמצן באוויר על האדם :

מתחת ל 19% חמצן - סחרחורת , חולשה , איבוד אוריינטציה

מתחת 10% חמצן - איבוד הכרה , מוות

2. מסמכים ישימים

גליונות בטיחות (MSDS) חנקן נוזלי וחנקן גזי

הוראת בטיחות 2-30-019 אמצעי זהירות מגזים מסוכנים וחוסר חמצן באוויר

הוראת בטיחות 2-30-063 כניסה או עבודה במקום מוקף

הוראת בטיחות 2-30-004 ביצוע תיקונים שינויים בקווי ומתקני דלק

הוראת בטיחות 2-30-062 – שימוש בחומרים מסוכנים

הוראת בטיחות 2-30-061 - נעילה ותיוג (LOTO) לציוד בטיפול, תיקון, אחזקה, פרוק והתקנה

3. סכונים עיקריים

3.1. חוסר חמצן – סכנת חנק .

3.2. כוויות קור .

3.3. סיכוני עבודה עם גז בלחץ – פיצוץ , שחרור מהיר של אנרגיה .

3.4. סכוני כשל חומרי חומרי מבנה (פלדה , גומי , אטם) משינויי טמפרטורה וטמפרטורה נמוכה .

3.5. סיכוני פגיעה מצידוד הטיפול שינוע ואחסון החנקן .

4. מטרה

לקבוע את השיטה לעבודה בטוחה עם חנקן .

5. שיטה

5.1. אמצעי בקרה לרדוד סכוני חנק

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 2 מתוך 2
	אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

5.1.1. העובדים יהיו בעלי הסמכה למקום מוקף. עבודה לפי הוראה 2-30-063.

5.2. אין להיכנס למקום מוקף (כגון צינור, מיכל) שעבר חנקן ואחוז החמצן בו נמוך מ-19.5%. יש לתכנן את כל העבודות כך שלא יצריכו כניסה למקום מוקף שעבר חנקן.

5.3. בשום פנים ואופן אין לבצע טעות קטלנית או פיינית שעובדים שילמו עליה בחייהם - נסיון לעצור את הנשימה ולהכנס למקום מוקף שעבר חנקן.

5.4. כניסה למקום מוקף שעבר חנקן תהיה רק לאחר שאוורר ואחוז החמצן בו מעל 19.5%.

5.5. כניסה למקום מוקף / שוחה שבה יש צינור או אביזרים שעברו חנקן

5.5.1. פתח את כל פתחי השוחה ואורר את השוחה לפחות 10 דקות לפני כניסה לשוחה.

5.5.2. בדוק גזים בעזרת מנטר גזים לפני ובזמן שהותך בשוחה.

5.5.3. מחוץ לשוחה יהיה צופה בקשר עין עם העובד שבשוחה. לצופה יהיה מנ"פ בכוונות. הצופה יכיר ויתרגל את השימוש במנ"פ.

5.6. ירידה לגג צף של מיכל שעבר חנקן

5.6.1. העובדים יהיו בעלי הסמכה לעבודה במקום מוקף. עבודה לפי הוראה 2-30-063.

5.6.2. לפני ירידה לגג וודא:

5.6.2.1. שכל פתחי הגג סגורים, אטם היקפי צמוד לדופן המכל

5.6.2.2. מדרגות ירידה תקינות.

5.6.2.3. צופה על מרפסת המכל בקשר עין עם העובדים על הגג. לצופה יהיה מנ"פ בכוונות. הצופה יכיר ויתרגל את השימוש במנ"פ. ציוד וצוות חילוץ בכוונות.

5.6.3. לפני הירידה לגג יש להוריד מכשיר ניטור גזים מהמרפסת לדד המיכל בעזרת חבל מחומר טבעי (למניעת חשמל סטטי) ולבדוק את מצב הגזים על גג המיכל. ירידה לגג באיטיות ותוך כדי בדיקת גזים בעזרת מנטר גזים. במקרה ומתקבלת התרעה של חוסר חמצן יש לעלות מידית למרפסת.

5.7. שחרור חנקן בלחץ מעל לסביבה מצינור / מיכל לסביבה

5.7.1. שחרור חנקן מצינור יהיה מחוץ לשוחה.

5.7.2. שחרור חנקן בלחץ יבוצע דרך צינור קשיח ומאובטח מפני רתע.

5.7.3. המגוף דרכו משחררים את החנקן יהיה לפחות 5 מטר ממקום שחרור החנקן לסביבה.

5.7.4. יש לבדוק את אחוז החמצן בעזרת מכשיר ניטור גזים בקרבת מקום השחרור.

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 3 מתוך 2
	אישר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

5.7.5. בעת שחרור חנקן בלחץ לסביבה יש רעש רב. הצטייד באזניות / אטמים נגד רעש.

5.8. שחרור חנקן ממיכל בלחץ הסביבה לסביבה ואוורור המכל לפני כניסה

5.8.1. פתח קודם את פתחי המכל שבדופן המכל. רק לאחר שהמכל התאוורר פתח את פתחי המכל בגג הצף.

5.8.2. בעת פתיחת פתחי המכל בדוק גזים ליד הפתחים.

5.8.3. לפני כניסה למכל אוורור לפחות 24 שעות.

5.8.4. לפני כניסה למכל יש לבדוק נוכחות חמצן. אין להכנס למכל במקרה ואחוז החמצן נמוך מ 19.5%

5.8.5. בזמן הכניסה למכל יש להתקדם לאט תוך כדי בדיקת גזים רצופה. אם מכשיר ניטור הגזים מתריע על ריכוז חמצן נמוך מ 19.5% יש לצאת מידית מהמכל.

5.8.6. צופה מחוץ למכל ליד פתח הכניסה למכל בקשר עין עם העובדים במכל. לצופה יהיה מנ"פ בכוננות. הצופה יכיר ויתרגל את השימוש במנ"פ.

5.9. סיכוני כוונות קור

חנקן נוזלי הופך לגז (רותח) בטמפ 196- מעלות צלזיוס (196 מעלות מתחת לאפס). במעבר מנוזל לגז ובמעבר גז מלחץ גבוה ללחץ נמוך מתקררת הסביבה בה מתרחש התהליך.

מגע של חנקן נוזלי בעין או בעור עלול לגרום לעיוורון ולפציעה חמורה

5.9.1. ציוד מיגון אישי (בנוסף למקובל בכל עבודה בחברה): משקפי מגן, כפפות, חולצה עם שרוול ארוך.

5.9.2. במקרה ופרץ חנקן נוזלי לסביבה אין לגעת בו. הרחק את הסובבים והתרחק מהאזור במעלה הרוח.

5.9.3. המנע מלגעת בחלקים שהתקררו. אין לגעת בחלקים שהתקררו ביד חשופה. השתמש בכפפות נגד קור במקרה ויש צורך לגעת בחלק שהתקרר.

5.10. סיכוני עבודה עם גז בלחץ

גז דחיס לכן אם מתפוצץ המכל או הצינור שבו דחוס הגז משתחררת אנרגיה רבה יותר מאשר אם במיכל או בצינור יש נוזל באותו לחץ.

בטמפרטורות נמוכות החומרים משנים את תכונותיהם והופכים לפריכים יותר.

5.10.1. וודא עם אגף הנדסה מהו הלחץ המקסימלי הבטוח לאביזר, צינור, מיכל. אין לדחוס חנקן בלחץ מעבר ללחץ הבטוח של הצינור / מכל, אביזרים.

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 4 מתוך 2
	אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

5.10.2. הכן תכנית הזרמה חנקן בכל שלביה. וודא שבכל שלב אין חריגה מהלחץ המותר בכל מקטע. הדרך את כל המעורבים בתכנית ובשלביה.

5.10.3. השתמש באביזרים תקינים בלבד המתאימים ללחצי העבודה. וודא שהאביזרים לא יעברו את לחץ העבודה המותר (הכנת תכנית הזרמת חנקן כולל לחץ מקסימלי היכול להתפתח בכל חלק מהמערכת, הדרכת מפעילי המערכת בכל שלבי מהחברה ומהקבלן ספק החנקן, נעילה ותיוג, פורקי לחץ וכד').

5.10.4. צינורות גמישים יש לאבטח למניעת הצלפה למקרה שישתחררו

5.10.5. פתח מלכודת שיגור / קליטה לסביבה רק לאחר סגירת מגופי המלכודת והשוואת לחצים בין המלכודת לסביבה.

5.10.6. פתיחת אוגן של צינור לסביבה תהיה רק לאחר השוואת לחצים בין הלחץ בצינור ללחץ הסביבה.

5.10.7. וודא עם אגף הנדסה מהי הטמפרטורה הנמוכה ביותר שמותר לקרר את המכל, צינור, אביזר כן שאינם מסכנים את חוזקם. וודא שחלקי המערכת אינם מתקררים לטמפרטורה נמוכה המסכנת את חוזקם

5.10.8. אין להכניס לצינור, למכל חנקן נוזלי ישירות. החנקן יאודה לגז לפני הכנסתו לצינור ויוכנס דרך ווסת תקני לשליטה ובקרה על הלחץ בצינור.

5.10.9. בעת איוד חנקן יש רעש רב. הצטייד באזניות / אטמים.

5.11. עבודה עם ציוד לחנקן נוזלי ודחוס

5.11.1. מערכת אידי חנקן הינה לרוב גבוהה עם בסיס צר כך שמרכז הכובד גבוה יחסית לבסיס. וודא שהמערכת מיוצבת היטב.

5.11.2. עבודות הנפה לפי הוראת בטיחות 2-30-024

5.11.3. גלילי חנקן דחוס יהיו בעמידה, קשורים ומאובטחים למניעת נפילה, עם כובע מגן

5.11.4. גליל / סוללת חנקן דחוס יחובר עם ווסת לחץ תקני לשליטה ובקרה על הלחץ בצינור / מכל. צינורות ואביזרים יהיו תקינים ויתאימו ללחצי העבודה.

5.11.5. וודא שלגלילי חנקן דחוס וסוללות גלילים קיימת בדיקה בתוקף למכלי לחץ.

5.11.6. במקרה שריפה באזור הגליל / סוללה קיימת סכנת פיצוץ. קרר את הגליל / סוללה במים.

6. נספחים

גליון בטיחות של חנקן נוזלי וחנקן דחוס

תאריך הוצאה: 11.18	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תחום מקצועי: בטיחות
דפים: דף מס' 5 מתוך 2	בטיחות בשימוש בחנקן	
עדכון 1 01.2020	אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	



גליון בטיחות

על פי תקנות הבטיחות בעבודה (גליון בטיחות), התשנ"ח - 1998

Nitrogen compressed

חנקן דחוס

פסקה 1: זיהוי



מס' זיהוי: CAS: 007727-37-9

שם: Nitrogen compressed

שם עברי: חנקן דחוס

נוסחה: N2

סיווג: גז לא דליק (2.2)

כינויים: חנקן; חנקן דחוס;

Nitrogen; N2 (Nitrogen); Part no. GNIT1001, GNIT1002, GNIT1003, GNIT1004, GNTB3.5, GNTB4.0, GNTB4.5, GNTB4.8, GNTB5.0, GNTC3.5, GNTC3.5A, GNTC4.0, GNTC4.5, GNTC4.8, GNTC5.0, GNTC6.0, GNTCE5.0, GNT02.0, GNT02.7;

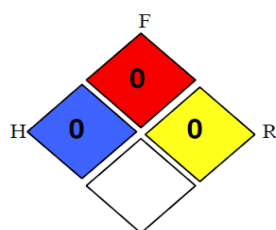
פסקה 2: הרכב

תכונות: גז דחוס חסר צבע חסר ריח נמס מעט במים

=====

חומר טהור או כמעט טהור. אין מידע על מרכיבים מסוכנים נוספים

פסקה 3: אופי הסיכון



מאפייני סיכון:

סיווג סיכון: בריאות (H) דליקות (F)
וריאטיביות (R) בסקה 0 (לא מסוכן)
עד 4 (מסוכן מאוד)

לא נמצא מידע על מחקרים אשר בדקו אם לחומר יש תכונות קרצינוגניות

לקבלת פרטים נוספים על הסימפטומים בחשיפה - ראה פסקה 4; לקבלת נתונים על פעילות כימית וחומרים אסורים במגע ראה פסקה 10;

פסקה 4: עזרה ראשונה

הגז אינו מסוכן אולם במקומות סגורים עלול לגרום לחנק עקב דחיקת החמצן החוצה. תופעות בנשימה: תשישות, כחלון, קוצר נשימה; חוסר הכרה וחנק.

במקרה של - פעל כך... ↓

מגע בעור: נמצא במצב צבירה גזי ואינו מסוכן במגע.

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 6 מתוך 2
	אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

Nitrogen compressed

חנקן דחוס

מגע בעיניים: **נמצא במצב צבירה גזי ואינו מסוכן לעיניים.**

בליעה: **נמצא במצב צבירה גזי ואינו מסוכן בבליעה.**

נשימה: **אם הנפגע מתקשה בנשימה, הצטייד במערכת נשימה סגורה ופנה את הנפגע מאתר החשיפה לאוויר צח. הושב/השכב את הנפגע במנוחה. במידת האפשר תן חמצן. אם הנפגע חסר הכרה בצע החייאה. פנה מיד לטיפול רפואי.**

סיכונים נוספים: נזק מוחי עקב חוסר חמצן.

חשיפה לחנקן נוזלי-
מגע בעור: במכת קור חמם את האיזור הפגוע במים פושרים בזהירות או חמם בעזרת גופך.
אזהרה- אין לחמם בעזרת אש וכד', אין לעסות את המקום הפגוע ואין לפוצץ שלפוחיות.
כסה את האיזור הפגוע עם בגד רך למגע. העבר את הפצוע במהירות האפשרית לביה"ח.
מגע בעיניים: שטוף עם מים בטמפ' הגוף.

פסקה 5 : כיבוי אש

אינו צפוי להידלק או להתלקח

אמצעי כיבוי : **רסס מים;**

יש לקרר במים את המיכלים החשופים לאש
במהלך כיבוי האש יש להצטייד במערכת נשימה עצמאית ובבגדי מגן מתאימים.

פסקה 6 : טיפול בשפך/דליפה

טיפול
בשפך/דליפה: **זהירות גזים אלה מורידים את ריכוז החמצן באוויר ועלולים לגרום לחנק. הצטייד במנ"פ. סגור את הדליפה אם הינך יכול לעשות כן מבלי להסתכן. אוורר את מקום הדליפה (פתח חלונות וכו') זהירות!!! אם בלון גז מעורב בשריפה, התרחק במהירות מהמקום (סכנת פיצוץ).**

לשפך נוזלי מומלץ להשתמש בכפפות עבות למניעת כוויות קור. מנע מגע אפשרי בין הנוזל לעור. במידת האפשר העבר את החומר לתוך מיכלים עמידים בפני שינויים מהירים בטמפרטורה. וודא כי קיים פתח אוורור על מנת למנוע התגבשות גלידי קרח בפתח המיכל. במידה ולא קיימים מיכלים אלו תן לחומר להתנדף באזור מאוורר רחוק מבני אדם.

פסקה 7: אחסון

אין לאחסן בקרבת חומרים אסורים במגע - ראה פסקה 10
אריזת לחץ. הרחק ממקורות אש או חום. יש לאחסן במקום מאוורר. באזורי אחסון של גלילי גז ו/או מיכלים, מומלץ להתקין מערכת התזת מים לקירור המיכלים במקרה של דליקה סמוכה. אין לנקב או לפגוע באריזות לחץ גם אם מדובר באריזות קטנות.

משפטי בטיחות

~~~~~

הרחק מחומרים מתלקחים.

הרחק ממקור הצתה - העישון אסור.

שמור את האריזה סגורה היטב.

אין לאחסן מיכלי חנקן בסמוך לחומרים דליקים.

|                        |                                  |                          |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| תחום מקצועי:<br>בטיחות | הוראת בטיחות מס' 2-30-065        | תאריך הוצאה: 11.18       |
|                        | בטיחות בשימוש בחנקן              | דפים:<br>דף מס' 7 מתוך 2 |
|                        | אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי | עדכון 1 01.2020          |

Nitrogen compressed

חנקן דחוס

יש להקפיד על עיגון גלילי החנקן  
לאחסן בטמפ' של 15-25 ° צלסיוס.

### פסקה 8: קריטריונים לחשיפה ואמצעי מגן

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| אמות מידה<br>לחשיפה:                                           | רמות סף תעסוקתיות<br>* ACGIH-TLV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ריכוז הימלטות:<br>ציוד מגן אישי:                               | Simple Asphyxiant: the minimal oxygen content should be 18% *<br>by volume under normal atmospheric pressure<br>הערה: בהעדר תקינה ישראלית, תקנות הארגון והפיקוח על העבודה מפנות לערך TLV של ACGIH.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| מיגון נשימתי:<br>סיווג כפפות:                                  | כללי: ציוד מגן אישי בעבודה שוטפת מותנה במידת החשיפה לאדים, אבק או אירוסול. בכל מקרה מומלץ להשתמש במשקפי מגן, נעליים שלמות, בגדי עבודה או חלוק. העבודה עם החומר תעשה במקום מאוורר. בכל מקום בו ריכוז החומר באוויר עולה על ספי החשיפה התעסוקתיים המותרים יש להשתמש במיגון נשימתי מתאים.<br>ציוד נוסף: מסיכת מגן; כפפות;<br>במקרי חירום יש להשתמש בציוד מגן מלא בהתאם לחומרת האירוע. מסכות אב"כ ומסכות מילוט עשן נותנות הגנה חלקית בלבד. מערכת נשימה עצמאית נדרשת במקרי שריפה או חשש לשריפה. |
| מערכת נשימה עצמאית:<br>ראה ציוד מגן לעיל.                      | מערכת נשימה עצמאית                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| בכל מקרה של צורך בהגנה נשימתית יעשה שימוש במערכת נשימה עצמאית. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### פסקה 9: נתונים פיזיקליים

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| נקודת רתיחה, °C:                  | -195.8    |
| נקודת היתוך, °C:                  | -210.0    |
| מסה מולרית יחסית:                 | 28.02     |
| צפיפות גר' לסמ"ק:                 | 0.808     |
| צפיפות אדים (אוויר=1):            | 0.97      |
| לחץ אדים, מ"מ כספית:              | בטמפ' °C: |
| מסיסות במים %:                    | 0.02      |
| נק' הבזקה, °C:                    | לא דליק   |
| נק' התלקחות עצמית, °C:            |           |
| תחום נפיצות תחתון:<br>עליון:      |           |
| חומציות, pH:                      |           |
| נמס מעט במים. נמס באמוניה נוזלית. |           |

### פסקה 10: פעילות ("ריאקטיביות")

|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| סכנת פלמור ספונטני: | לא                                        |
| פטילות כימית:       | יציב בתנאים רגילים. הרחק מחומרים מחמצנים. |
| תוצרים מסוכנים:     | בשריפה: תחמוצות חנקן.                     |

|                        |                                  |                          |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| תחום מקצועי:<br>בטיחות | הוראת בטיחות מס' 2-30-065        | תאריך הוצאה: 11.18       |
|                        | בטיחות בשימוש בחנקן              | דפים:<br>דף מס' 8 מתוך 2 |
|                        | אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי | עדכון 1 01.2020          |

Nitrogen compressed

חנקן דחוס

חומרים אסורים במגע: Flammable materials; ozone; titanium; lithium; neodymium; oxidizers;

#### פסקה 11: רעילות

אין במאגר נתונים טוקסיקולוגים לחומר זה

#### פסקה 12: סיכון לסביבה

סיכונים סביבתיים: מרכיב עיקרי באטמוספירה - אינו מסוכן לסביבה.  
תהליכי פירוק: לא נמצאו נתונים.

#### פסקה 13: שפכים

קוד RCRA:

#### פסקה 14: שינוע

הגדרות האו"ם לשינוע:

UN 1066: NITROGEN, COMPRESSED. Class: 2.2 ; LABEL 'NON-FLAMMABLE, NON-TOXIC HAZARD'. HAZCHEM: 2T (ORANGE BOOK 11).

UN 1977: NITROGEN, REFRIGERATED LIQUID. Class: 2.2 ; LABEL 'NON-FLAMMABLE, NON-TOXIC HAZARD'. HAZCHEM: 2RE (ORANGE BOOK 11).

שינוע גז שאינו מתלקח בכמות העולה על 500 ליטר (נפח מים), מחייב פעולה על פי חוק שירותי הובלה 1997, ותקנות שירותי הובלה, התשס"א 2001.

#### פסקה 15: חוקים ותקנות

קוד מרכז חמ"ס (פיקוד העורף): 0  
כמות מינ' לדיווח, ק"ג: 500  
היתר רטלים:

מופיע בתקנות חוק החומרים המסוכנים תחת ערך: 'גזים בלתי-דליקים' רעל זה כאשר נמצא בכמות קטנה מ-500 ק"ג, מסווג כרעל מסוג ב'.  
על פי תקנות החומרים המסוכנים 1996 ובהתאם לחוק החומרים המסוכנים 1993, המחזיק רעל סוג א', או עד 40 רעלים סוג ב' פטור מחובת הגשת היתר רעלים וניהול פנקסי רעלים. לפרטים נוספים יש לפנות לחוק החומרים המסוכנים ולתקנות הנלוות אליו.  
לחומר זה לא נמצאו תקני פליטה מפורשים בתקנות הנהוגות בישראל.  
אחזקת גז שאינו מתלקח בכמות העולה על 500 ליטר (נפח מים), מחייבת אחזקת תיק מפעל בהתאם לחוק רישוי עסקים ועל פי תקנות רישוי עסקים (מפעלים מסוכנים) התשנ"ג-1993  
קוד פיקוד העורף וכמות מינימלית לדיווח נכונים עבור חנקן דחוס ועבור חנקן נוזלי.

#### פסקה 16: שונות

|                                                                                                                                                                        |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| סינוג, אריזה, תיווי וסימון של חומרים מסוכנים (מבוסס על ת"י 2302 מדצמ' 1998) - למעט תכשירי הדברה, תרופות, חומרים רדיואקטיביים וצבעים על בסיס מים, אשר עליהם לא חל התקן: | מס' רישום EINECS: 231-783-9 |
|                                                                                                                                                                        | מס' רישום RTECS: QW9700000  |
| Risk phrases: not available                                                                                                                                            | פרט מכס: 2804 30 00         |

Safety phrases: S17, S16, S07



|                        |                                  |                          |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| תחום מקצועי:<br>בטיחות | הוראת בטיחות מס' 2-30-065        | תאריך הוצאה: 11.18       |
|                        | בטיחות בשימוש בחנקן              | דפים:<br>דף מס' 9 מתוך 2 |
|                        | אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי | עדכון 1 01.2020          |



## גליון בטיחות

על פי תקנות הבטיחות בעבודה (גליון בטיחות), התשנ"ח - 1998

nitrogen,liquid

חנקן נוזלי

### פסקה 1: זיהוי



CAS: 007727-37-9

מס' זיהוי:

nitrogen,liquid

שם:

שם עברי: חנקן נוזלי

נוסחה: N2

סיווג: גז לא דליק (2.2)

כינויים: חנקן, גז מנוזל; חנקן נוזלי;

Cryogenic liquid; Liquid Nitrogen; Nitrogen, liquid; Refrigerated Nitrogen; N2 (Nitrogen); Part no. GNIT1001, GNIT1002, GNIT1003, GNIT1004, GNTB3.5, GNTB4.0, GNTB4.5, GNTB4.8, GNTB5.0, GNTC3.5, GNTC3.5A, GNTC4.0, GNTC4.5, GNTC4.8, GNTC5.0, GNTC6.0, GNTCE5.0, GNTD3.5, GNTD4.0, GNTD4.5, GNTD4.8, GNTD5.0, GNTDD, GNTD2.0, GNTD2.7, GNTT

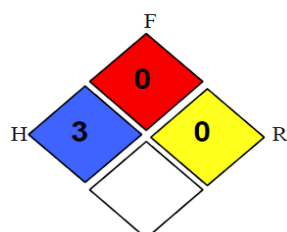
### פסקה 2: הרכב

תכונות: גז מעובה חסר צבע חסר ריח נמס מעט במים

=====

חומר טהור או כמעט טהור. אין מידע על מרכיבים מסוכנים נוספים

### פסקה 3: אופי הסיכון



סיווג סיכון: בריאות (H) דליקות (F)  
וריאטיביות (R) בסקלה 0 (לא מסוכן)  
עד 4 (מסוכן מאוד)

מאפייני סיכון: מזיק במגע עם העור.  
גורם לכוויות חמורות.

לא נמצא מידע על מחקרים אשר בדקו אם לחומר יש תכונות קרצינוגניות

עלול לגרום לחנק כתוצאה מחוסר חמצן.

עלול לגרום לתחושת נמנום.

לקבלת פרטים נוספים על הסימפטומים בחשיפה - ראה פסקה 4; לקבלת נתונים על פעילות כימית וחומרים אסורים במגע ראה פסקה 10;

### פסקה 4: עזרה ראשונה

הגז אינו מסוכן אולם במקומות סגורים עלול לגרום לחנק עקב דחיקת החמצן החוצה. בנוסף לחנק קיימת אפשרות של כוויות קור כתוצאה ממגע עם החומר במצב מעובה.

תופעות אפשריות: אדמומיות וכאב באזור המגע המתחלפים בלובן וחוסר תחושה המצביעים על

|                        |                                    |                           |
|------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| תחום מקצועי:<br>בטיחות | הוראת בטיחות מס' 2-30-065          | תאריך הוצאה: 11.18        |
|                        | בטיחות בשימוש בחנקן                | דפים:<br>דף מס' 10 מתוך 2 |
|                        | אישור: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי | עדכון 1 01.2020           |

nitrogen,liquid

חנקן נוזלי

פגיעת קור. בנשימה: תשישות, כחלון, קוצר נשימה; חוסר הכרה וחנק.

| במקרה של -                              | פעל כך... |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| מגע בעור:                               | ↓         | הסר בגדים ונעליים נגועים אלא אם נדבקו לעור. שטוף עם כמויות גדולות של מים 10 דקות לפחות. אתר סימני כוויה אפשריים ובמידת הצורך הפנה לטיפול רפואי. במקרה של פגיעות קור, חמם את האזור הנגוע בהירות.    |
| מגע בעיניים:                            | ↓         | שטוף במים במשך 15 דקות לפחות (עיניים פקוחות) במים בטמפרטורת הגוף. והפנה לטיפול רפואי מחשש לפגיעה מושהית.                                                                                           |
| בליעה:                                  | ↓         | החומר במצב צבירה גזי.                                                                                                                                                                              |
| נשימה:                                  | ↓         | הצטייד באמצעי מגן ופנה את הנפגע מאתר החשיפה לאוויר צח. הושב/השכב את הנפגע במנוחה. אם הנפגע מתקשה בנשימה הושיבו בגוף זקוף ובמידת האפשר תן חמצן. אם הנפגע חסר הכרה בצע החייאה. פנה מיד לטיפול רפואי. |
| סיבוכים נוספים: נזק מוחי עקב חוסר חמצן. |           |                                                                                                                                                                                                    |

#### פסקה 5 : כיבוי אש

אינו צפוי להידלק או להתלקח

אמצעי כיבוי : רסס מים;

**השתמש במים לקירור מיכלים חשופים לאש או חום עד זמן רב לאחר שוך הלהבות**

זהירות: כאשר החומר במצב נוזלי הוא קר ביותר!  
החומר אינו צפוי להידלק או להתלקח. יש לכבות את האש בהתאם לחומרים הבורחים מסביב.

#### פסקה 6 : טיפול בשפך/דליפה

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| טיפול<br>בשפך/דליפה: | יש להזעיק מכבי-אש בכל מקרה בו בלוני גז מעורבים בשריפה!!!<br>הצטייד בביגוד מגן מלא, כולל מנ"פ. לשפך נוזלי מומלץ להשתמש בכפפות עבות למניעת כוויות קור. מנע מגע אפשרי בין הנוזל לגוף. במידת האפשר העבר את החומר לתוך מיכלים עמידים בפני שינויים מהירים בטמפרטורה. וודא כי קיים פתח איורור על-מנת למנוע התגבשות גלידי קרח בפתח המיכל. במידה ולא קיימים מיכלים אלו - תן לחומר להתנדף באזור מאוורר רחוק מבני-אדם. בדליפת גז - סגור את הדליפה אם הינך יכול לעשות כן מבלי להסתכן. אוורר את מקום הדליפה (פתח חלונות וכו'). |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### פסקה 7: אחסון

אין לאחסן בקרבת חומרים אסורים במגע - ראה פסקה 10  
אריזת לחץ. הרחק ממקורות אש או חום. יש לאחסן במקום מאוורר. באזורי אחסון של גלילי גז ו/או מיכלים, מומלץ להתקין מערכת התזת מים לקירור המיכלים במקרה של דליקה סמוכה. אין לנקב או לפגוע באריזות לחץ גם אם מדובר באריזות קטנות.

משפטי בטיחות

~~~~~

שמור את האריזה במקום מאוורר היטב.
הרחק ממקורות חום.

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 11 מתוך 2
	אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

nitrogen,liquid

חנקן נוזלי

אין לחשוף את מיכלי האחסון לטמפ' מעל 52 מע"ל.
יש לדאוג להמצאות ווסתי לחץ במיכלי האחסון.
יש לדאוג לווסתי לחץ לאורך הצנרת המובילה חומר זה, למניעת הצטברות לחץ.
יש להמנע ממגע בצנרת המובילה חומר זה מחשש להדבקות העור.

פסקה 8: קריטריונים לחשיפה ואמצעי מגן

רמות סף תעסוקתיות * TLV-ACGIH	אמות מידה לחשיפה:
Asphyxiant: the minimal oxygen content should be 18% by * volume under normal atmospheric pressure.	
הערה: בהעדר תקינה ישראלית, תקנות הארגון והפיקוח על העבודה מפנות לערך TLV של ACGIH.	
כללי: ציוד מגן אישי בעבודה שוטפת מותנה במידת החשיפה לאדים, אבק או אירוסול. בכל מקרה מומלץ להשתמש במשקפי מגן, נעליים שלמות, בגדי עבודה או חלוק. העבודה עם החומר תעשה במקום מאוורר. בכל מקום בו ריכוז החומר באוויר עולה על ספי החשיפה התעסוקתיים המותרים יש להשתמש במיגון נשימתי מתאים. ציוד נוסף: כפפות ; במקרי חירום יש להשתמש בציוד מגן מלא בהתאם לחומרת האירוע. מסכות אב"כ ומסכות מילוט עשן נותנות הגנה חלקית בלבד. הציוד הנדרש כולל מערכת נשימה עצמאית .	ריכוז הימלטות: ציוד מגן אישי:
מיגון נשימתי: מערכת נשימה עצמאית ראה ציוד מגן לעיל.	מיגון נשימתי: מערכת נשימה עצמאית ראה ציוד מגן לעיל.

פסקה 9: נתונים פיזיקליים

		-196.0	נקודת רתיחה, °C
	atm 1	-209.9	נקודת היתוך, °C
		28.01	מסה מולרית יחסית:
	atm 1	0.967	צפיפות גר' לסמ"ק:
		0.97	צפיפות אדים (אור=1):
	בטמפ' °C 21.1	760	לחץ אדים, מ"מ כספית:
	בטמפ' °C -196	1.6	מסיסות במים %
	לא דליק		נק' הבזקה, °C
			נק' התלקחות עצמית, °C
			תחום נפיצות תחתון: עליון:
			חומציות, pH:
			נמס מעט במים. נמס באמוניה ומעט בכהלים.

פסקה 10: פעילות ("ריאקטיביות")

סכנת פלמור ספונטני:	לא
פטילות כימית:	בטמפ גבוהות עלול להתרכב עם חמצן ומימן. הרחק ממתכות ומחמצנים.
תוצרים מסוכנים:	תחמוצות חנקן.

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 12 מתוך 2
	אשר: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

nitrogen,liquid

חנקן נוזלי

FLAMMABLE MATERIALS; METALS; LITHIUM;
NEODYMIUM; TITANIUM; MAGNESIUM; OXIDIZING
AGENTS;

חומרים אסורים במגע:

פסקה 11: רעילות

אין במאגר נתונים טוקסיקולוגים לחומר זה

פסקה 12: סיכון לסביבה

סיכונים סביבתיים: מרכיב עיקרי באטמוספירה-אינו מסוכן לסביבה
תהליכי פירוק:

פסקה 13: שפכים

על פי תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים) התשנ"א-1990, המחזיק פסולת של חומר זה, חייב לפנותה מוקדם ככל האפשר ולא יאוחר מתום 6 חודשים ממועד ייצורה לאתר הפסולת ברמת חובב, כשהיא ארוזה ומשונעת כחוק. לקבלת קבוצת אריזה וסיווג שינוע ראה פסקה 14 בהמשך.
קוד RCRA:

פסקה 14: שינוע

הגדרות האו"ם לשינוע:
UN 1066: NITROGEN, COMPRESSED. Class: 2.2 ; LABEL 'NON-FLAMMABLE, NON-TOXIC HAZARD'. HAZCHEM: 2T (ORANGE BOOK 11).
UN 1977: NITROGEN, REFRIGERATED LIQUID. Class: 2.2 ; LABEL 'NON-FLAMMABLE, NON-TOXIC HAZARD'. HAZCHEM: 2RE (ORANGE BOOK 11).
שינוע של חנקן בכמות העולה על 500 ליטר מחייב בפעולה על פי צו הפיקוח על המצרכים והשירותים (שירותי הובלה ושירותי גרורים).

פסקה 15: חוקים ותקנות

קוד מרכז חמ"ס (פיקוד העורף): 0
כמות מינ' לדיווח, ק"ג: 500
היתר רעלים:
מופיע בתקנות חוק החומרים המסוכנים תחת ערך: 'גזים בלתי-דליקים'
רעל זה כאשר נמצא בכמות קטנה מ-500 ק"ג, מסווג כרעל מסוג ב'.
על פי תקנות החומרים המסוכנים 1996 ובהתאם לחוק החומרים המסוכנים 1993, המחזיק רעל סוג א', או עד 40 רעלים סוג ב' פטור מחובת הגשת היתר רעלים וניהול פנקסי רעלים. לפרטים נוספים יש לפנות לחוק החומרים המסוכנים ולתקנות הנלוות אליו.
לחומר זה לא נמצאו תקני פליטה מפורשים בתקנות הנהוגות בישראל.
החזקת החומר בכמות של לפחות 500 ליטר מחייבת הכנת תיק מפעל על פי תקנות רישוי עסקים (חומרים מסוכנים), התשנ"ג.

פסקה 16: שונות

תחום מקצועי: בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-065	תאריך הוצאה: 11.18
	בטיחות בשימוש בחנקן	דפים: דף מס' 13 מתוך 2
	אישור: בעז הראל, ממ"ח בטיחות וכבוי	עדכון 1 01.2020

nitrogen,liquid

חנקן נוזלי

סינוג, אריזה, תיווי וסימון של חומרים מסוכנים (מבוסס על ת"י 2302 מדצמ' 1998) - למעט תכשירי הדברה, תרופות, חומרים רדיואקטיביים וצבעים על בסיס מים, אשר עליהם לא חל התקן:	מס' רישום EINECS: 231-783-9
	מס' רישום RTECS: QW9700000
Risk phrases: R21, R35	פרט מכס:

Safety phrases: S09, S15

עידכון אחרון: 05/11/2001

טלפונים לחרום:

משטרת ישראל - 100; מגן דוד אדום - 101; כיבוי אש - 102; מרכז רעלים רמב"מ - 04-8541900 מרכז מידע על חומרים מסוכנים של פיקוד העורף - 08-9387278; מרכז מידע של איכות הסביבה - 08-9253321, חיוג מקוצר *6911

הז-מט, רח' המלאכה 19, פארק אפק, ראש העין 48091, טלפון: 03-9037141 פקס' 03-9037141. דואר אלקטרוני hazmat@hazmat.co.il

גיליון זה הוכן ע"י הז-מט ואושר ע"י מקסימה