

תוכנית מתאר ארצית חלקית ברמה מפורטת תמ"א 8/37

סקר הערכת סיכונים תחנות גז

הקו המזרחי - עדכון תוואי
מערכת הולכת הגז הטבעי
בקטע חגית – נתב"ג

דו"ח: 360-12-001E
מהדורה: R4
תאריך: ינואר 2013

תקציר

מערכת הולכת גז טבעי מאושרת קו הגז המזרחי מתחנת הכוח גזר לתחנת הכוח חגית, אשר כלולה במסגרת תמ"א 37/ב8 – עדכון רצועת קו הצנרת הגדלה ו/או הזזה של תחנות גז.

מערכת הולכת גז טבעי מאושרת כולל תחנות הגז מסוג: תחנות הגפה, תחנות הגפה וחלוקה ותחנות הגפה והתפצלות. קטע זה כולל צנרת תת-קרקעית ושבע תחנות גז חדשות.

הערכת סיכונים עבור תחנות הגז בוחנת את תרחישי סיכון שונים, השפעתם והמלצה על אמצעים שיש לנקוט בהתאמה. הערכת הסיכונים מבוצעת למען הבטיחות לסביבה, כתוצאה מפעילות של מערכות הגז הטבעי בתחנה, אשר עלולה להשפיע על שימושי ויעודי קרקע בסביבת מיקום התחנה.

הערכת הסיכונים לחישוב מרחקי ההפרדה מרצפטור ציבורי. אופן קביעת מרחקי ההפרדה על פי פירוט והגדרות המסמך של המשרד להגנת הסביבה. המדריך להסדרת אופן קביעת מרחקי ההפרדה הראויים בהליכי תכנון הנוגעים ליצירת מרחק בין מקורות סיכון בתעשייה הכימית לבין רצפטורים ציבוריים, וזאת לצורך הגנה על הסביבה ועל בריאות הציבור.

ממצאים תחנות גז בתוואי מזרחי בקטע חגית – נתב"ג

להלן עקרי הממצאים באשר למרכיבי המערכות במתקני תחנות הגז.

א. מרחקי הפרדה

תחנות הגפה, חלוקה והתפצלות:

- א.1. לחץ עבודה: 80 אטמ'; טמפרטורת עבודה: 25°C.
- א.2. קוטר צינור: 36" קוטר מרבי בתחום תחנת הגז.
- א.3. מרחק הפרדה לרצפטור ציבורי: – **72 מטרים**.

ב. בתחום מרחקי ההפרדה, מתחנות הגז, אין ריכוזי אוכלוסיה או פעילות ציבורית המוגדרים כרצפטור ציבורי.

ג. חישוב מרחק בטיחות סביב ארובת נישוב בתחנת גז.

1. קוטר ארובת נישוב:	8"	10"	Dia,
2. אזור נטול מקורות הצתה:	65 m.	83 m.	EPA radius:
3. מרחק למבנים:	76 m.	94 m.	HBD distance:
4. קו בנין:	85 m.	94 m.	Building distance

תוכן העניינים

4	1 מבוא
5	2 היקף העבודה
5	2.1 מטרה
5	2.2 תכולה
6	3 מסקנות וממצאים
6	3.1 מסקנות
6	3.2 ממצאים
6	4 גישת העבודה
7	4.1 כללי
7	4.2 הגדרות
8	4.3 אופן ביצוע תרחיש הייחוס
8	4.4 בחירת חומר מסוכן
9	5 מערכת תחנות גז
9	5.1 כללי
11	5.2 נתוני גז טבעי
12	5.3 תאור התחנות
21	6 חישוב וממצאים
21	6.1 מרחקי הפרדה
22	6.2 מרחק הפרדה וטווחי בטיחות
23	7 נספחים
23	7.1 נספח א': תוצאות הרצה
25	7.2 נספח ב': דפי מידע חומרים

1 מבוא

מערכת הולכת גז טבעי מאושרת קו הגז המזרחי מתחנת הכוח גזר לתחנת הכוח חגית, בקטע חגית – נתב"ג אשר כלולה במסגרת תמ"א 37/ב"8, כוללת צנרת תת-קרקעית ושבע תחנות גז – עדכון רצועת קו הצנרת הגדלה ו/או הזזה של תחנות גז.

תמ"א 8/ב37 הינה תכנית מתאר ארצית חלקית ברמה מפורטת שמשלבת במערכת הולכת הגז הטבעי.

תוואי הקו הוא מקטע מתחנת גז נתב"ג ועד תחנת גז חגית, מטרת התכנית היא להגדיל קוטר צינור הגז מ-24" ל-36", להכניס רצועת צינור הגז (שאושר במסגרת תמ"א 37 ב), בכל מקום שניתן, לתחום זכות הדרך של כביש מס' 6 ולתוך רצועת הרכבת.

התכנית מייעדת קרקע לרצועת תשתיות תת קרקעיות (רצועת צינור גז) ולמתקנים הנדסיים (תחנות גז) ומגדירה טווחי בטיחות מהצינור, מרחקי הפרדה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה סביב תחנות הגז בהתאם להערכת סיכונים שנערכו לכל תחנה.

מערכת הולכת גז טבעי מאושרת בתוואי מזרחי בקטע חגית – נתב"ג כולל תחנות הגז מסוג: תחנות הגפה, תחנות הגפה וחלוקה ותחנות הגפה והתפצלות.

הערכת הסיכונים לחישוב מרחקי ההפרדה מרצפטור ציבורי. אופן קביעת מרחקי ההפרדה על פי פירוט והגדרות המסמך של המשרד להגנת הסביבה. המדריך להסדרת אופן קביעת מרחקי ההפרדה הראויים בהליכי תכנון הנוגעים ליצירת מרחק בין מקורות סיכון בתעשייה הכימית לבין רצפטורים ציבוריים, וזאת לצורך הגנה על הסביבה ועל בריאות הציבור.

הקו המזרחי - עדכון תוואי מערכת הולכת הגז הטבעי: בקטע חגית – נתב"ג.

א. קו צנרת גז טבעי: קוטר 36", לחץ עבודה מרבי של 80 בר.

ב. בקטע חגית – נתב"ג: שבע תחנות גז.

- | | |
|-------------|------------------------------|
| 1. גבעת כוח | תחנת PRMS, תחנת הגפה. |
| 2. קסם | תחנת PRMS, תחנת הגפה. |
| 3. אייל | תחנת PRMS, תחנת הגפה. |
| 4. יד חנה | תחנת PRMS, תחנת הגפה וחלוקה. |
| 5. מגל | תחנת PRMS, תחנת הגפה וחלוקה. |
| 6. חריש | תחנת PRMS, תחנת הגפה. |
| 7. רגבים | תחנת PRMS, תחנת הגפה. |

2 היקף העבודה

2.1 מטרה

חברת נתיבי הגז הטבעי לישראל מתכננת הקמת תוואי מזרחי, בסמוך לכביש 6, בקטע חגית – נתב"ג.

ביצוע הערכת סיכונים לחישוב מרחקי הפרדה בין מקור סיכון – תחנת גז טבעי לבין רצפטור ציבורי, וזאת לצורך הגנה על הסביבה ועל בריאות הציבור מתוצאות אירועי חומרים מסוכנים.

חישוב מרחקי ההפרדה ממערכות תחנת גז טבעי, צנרת בקוטר 36", בלחץ 80 בר.

2.2 תכולה

א. העבודה כוללת הערכת סיכונים – סקר הערכת סיכונים תחנות גז.

א.1. חישוב והצגת מרחקי הפרדה, על פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.

א.2. בחינת ההשפעה האפשרית של מרחקי ההפרדה לרצפטור ציבורי.

א.3. הצגת מרחקי ההפרדה בין המתקן החדש לרצפטור ציבורי.

ב. אופן קביעת מרחקי ההפרדה על פי פירוט והגדרות המסמך של המשרד להגנת הסביבה. המדריך להסדרת אופן קביעת מרחקי ההפרדה הראויים בהליכי תכנון הנוגעים ליצירת מרחק בין מקורות סיכון בתעשייה הכימית לבין רצפטורים ציבוריים, וזאת לצורך הגנה על הסביבה ועל בריאות הציבור.

3 מסקנות וממצאים

3.1 מסקנות

בוצעה הערכת סיכונים לחישוב מרחקי ההפרדה עבור תחנות גז – מערכת הולכת גז טבעי מאושרת קו הגז המזרחי בתוואי בקטע חגית – נתב"ג, במסגרת תמ"א 8/ב37.

(א) **חושבו מרחקי ההפרדה עבור תחנות הגז, קו צנרת ראשי בכניסה לתחנה בקוטר 36" ובלחץ 80 בר.**

(ב) **מרחק הפרדה מתחנות הגז: 72 מטרים.**

(ג) **בתחום מרחקי ההפרדה, במרחק של 100 מטרים מגדר כל תחנה, אין חשיפה לרצפטור ציבורי, בקרבת המתקנים אין ריכוזי אוכלוסייה או מבני ציבור.**

3.2 ממצאים

להלן עקרי הממצאים באשר למרכיבי תחנות הגז:

א. מרחקי הפרדה – פיצוץ ענן גז, על-לחץ 0.1 אטמוספרות.

א.1. חומר: מתאן.

א.2. תרחיש: פיצוץ עננת גז.

א.3. ציוד: צינור בקוטר מרבי – 36".

א.4. מרחק הפרדה: – 72 מטרים.

ב. חישוב מרחק בטיחות סביב ארובת נישוב בתחנת גז.

ב.1. קוטר ארובת נישוב: $Dia. = 8"$

ב.2. קו בנין: $Building Distance = 85 m.$

ב.3. מרחק למבנים: $HBD = 76 m.$

ב.4. אזור נטול מקורות הצתה: $EPA = 65 m.$

ג. בתחנת גז – גבעת כוח:

ג.1. קוטר ארובת נישוב: $Dia. = 10"$

ג.2. אזור נטול מקורות הצתה: $EPA = 83 m.$

ג.3. מרחק למבנים: $HBD = 94 m.$

ג.4. קו בנין: $Building Distance = 94 m.$

ד.

4 גישת העבודה

4.1 כללי

קביעת מרחקי ההפרדה למניעת יצירת קרבה מסוכנת בין מקורות סיכון מחומרים מסוכנים לבין רצפטורים ציבוריים (ראה הגדרה להלן) וזאת לצורך הגנה על הסביבה ועל בריאות הציבור מתוצאות אירועי חומרים מסוכנים. הערכת סיכונים זו בוצעה לשם קביעת מרחקי ההפרדה ואזור ההפרדה, על פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה שעיקרם מובא להלן.

4.2 הגדרות

- א. אזור הפרדה רצועה סביב גבולות המגרש של מקור הסיכון שרוחבה שווה למרחק ההפרדה.
- ב. הליכי תכנון הליכים לאישור תוכנית, שימוש חורג ותוכנית לשינוי ייעוד.
- ג. חומר מסוכן אחד מאלה:
 - ג.1. חומר המופיע בנספח א' בכמות העולה על 100 ק"ג.
 - ג.2. חומר המופיע בנספח ב' למדריך זה בכל ריכוז וכל כמות.
- ד. מגרש כהגדרתו בחוק התכנון והבניה, התשכ"ה – 1965.
- ה. מקור סיכון שימוש או ייעוד, קיימים או מתוכננים המשמשים או המתוכננים הכוללים או מאפשרים קיומו של תהליך מסיכון.
- ו. מרחק הפרדה המרחק הנדרש בין גבולות מגרש של מקור סיכון קיים, מאושר או מתוכנן לבין גבולות מגרש של רצפטור ציבורי קיים, מאושר, או מתוכנן. המרחק נמדד בקו אוירי מגבולות המגרשים.
- ז. עיסוק כהגדרתו בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג – 1993.
- ח. רצפטור ציבורי שימוש או ייעוד, קיימים או מתוכננים המשמשים או מתוכננים לשהות אוכלוסייה, לרבות מגורים, מסחר קמעונאי, משרדים משרתי קהל, מוסדות ציבוריים לפי הקבוע בחוק התכנון והבניה, תיירות, מקומות בילוי, אולמות שמחה/ גני אירועים, אזורים בהם קיימת שהייה אינטנסיבית של אוכלוסייה בשטחים ציבוריים פתוחים ופארקים, שימושים מעורבים הכוללים אחד מכל אלה וכן מגרשי החניה שלהם. מתקני תעשייה אינם נכללים בהגדרת רצפטור ציבורי.
- ט. תהליך מסוכן כל פעילות הנעשית בחומר מסוכן לרבות כל שימוש, אחסון, ייצור, טיפול, או שינוע בתוך שטח המגרש של חומרים אלה וכן צנרות בין מפעליות.
- י. תרחיש ייחוס ניתוח תקרית בה מעורב חומר מסוכן בהנחות ופרמטרים מוגדרים במטרה לקבוע מרחקי הפרדה.

4.3 אופן ביצוע תרחיש הייחוס

תרחיש הייחוס ינותח לקביעת מרחק הפרדה בין מקור סיכון הכולל חומרים מסוכנים לבין רצפטור ציבורי. תרחיש הייחוס ינותח על בסיס ההנחיות והפרמטרים הבאים.

- א. תנאי מטאורולוגיה:
- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1. א. מהירות רוח: | 3 מטר לשנייה, בגובה של 10 מטרים. |
| 2. א. תכסית: | עירונית. |
| 3. א. כיסוי עננות: | 50%. |
| 4. א. טמפרטורת הסביבה: | 25°C. |
| 5. א. טמפרטורת החומר: | טמפרטורת התהליך. |
| 6. א. יציבות אטמוספרית: | מצב D. |
| 7. א. אינו ורסיה: | אין. |
| 8. א. לחות יחסית: | 50%. |

- ב. סוג תרחיש הייחוס לניתוח:
- | | |
|---------------------|--|
| 1. ב. גז דליק דחוס: | מתאן (CH_4) – מייצג גז טבעי |
| 2. ב. תרחיש: | פריצה מעטה והצתה. |
| 3. ב. עוצמת מקור: | דליפה מצינור קצר עגול שקוטרו "1;
הממוקם בחלקו העליון של התהליך (100% גובה). גובה הנזל
במיכל יהיה כגובהו במציאות.
ה- UVCE יחושב על פי זמן לא ידוע עד פיצוץ ואיניציאטור נפיץ. |
| 4. ב. מודל פתרון: | פיצוץ ענן גז - UVCE. |
| 5. ב. נקודת קצה: | סף על-לחץ: 0.1 בר. על-לחץ אשר
מתחתיו לא נשקפת סכנה לנחשפים.
עבור חומר גזי ומודל חישוב של פיצוץ ענן גז (UVCE). |

- ג. שימוש באמצעים פסיביים להקטנת מרחק ההפרדה הנדרש
1. ג. ניתן לבסס את ניתוח התרחיש על אמצעים להפחתת סיכון שאינם כוללים ציוד, מכשירים, או טכנולוגיות הדורשים מקור אנרגיה אנושי, מכני, או אחר כדי שיפעלו.

4.4 בחירת חומר מסוכן

- א. מתאן
1. א. הרכב החומר בצינור: מתאן – CH_4 , מרכיב עיקרי בגז טבעי.
 2. א. הגז אינו מכיל מימן גופרתי (H_2S).
 3. א. לצורך ביצוע חישוב התרחישים ההנחה שהגז הוא – מתאן.

5 מערכת תחנות גז

5.1 כללי

מערכת הולכת גז טבעי מאושרת בתוואי קו הגז המזרחי בקטע חגית – נתב"ג, במסגרת תמ"א 37/ב'8.

א. מערכת הולכה גז טבעי קו בקוטר "36, בלחץ עבודה מרבי של 80 בר.

ב. תחנות גז בקטע חגית – נתב"ג:

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1. תחנת גבעת כוח | תחנת PRMS, תחנת הגפה. |
| 2. תחנת קסם | תחנת PRMS, תחנת הגפה |
| 3. תחנת אייל | תחנת PRMS, תחנת הגפה |
| 4. תחנת יד חנה | תחנת PRMS, הגפה וחלוקה. |
| 5. תחנת מגל | תחנת PRMS, הגפה וחלוקה. |
| 6. תחנת חריש | תחנת PRMS, הגפה. |
| 7. תחנת רגבים | תחנת PRMS, הגפה. |

להלן תאור תחנות הגז לפי הסיווג לעיל.

5.1.1 תחנת הגפה

תחנת הגפה – BVS – Block Valve Station

תחנות הגפה מותקנות לאורך תוואי הצנרת במרחק של כ- 10 ק"מ בין שתי תחנות הגפה סמוכות.

תפקיד תחנת הגפה הוא לאפשר ניתוק קטעי צנרת לצורך תפעול ואחזקה שוטפת ובעיקר לניתוק מקטע כושל ונישוב מהיר ומבוקר של הגז הכלוא בקטע (בין שתי תחנות הגפה).

תחנת הגפה טיפוסית כוללת שסתום ניתוק בקו הראשי, מעקף על שסתום הניתוק וחיבור לארובת נישוב (Blow-off vent stack). הפעלת השסתומים ידנית או מבוקרת מרחוק.

- בתחום התחנה כל מתקני הגז טמונים מתחת לפני הקרקע, כל קטעי צנרת ושסתומים תת-קרקעיים, למעט מתקני הפעלה של השסתומים ומערכות הבקרה ושליטה.
- ארובת הנישוב בגובה של כ- 1.5 מטרים מעל לגג המבנה הגבוה בתחנה.
- בתחום התחנה חדר בקרה.
- התחנה מגודרת וכולל שער ראשי ושער חירום נוסף.

5.1.2 תחנת הגפה חלוקה

Block Valve & Delivery Station – תחנת הגפה חלוקה

תחנות חלוקה מותקנות לבין מערכת ההולכה לבין מערכת החלוקה בסמוך למוקדי ביקוש לגז טבעי. תחנות חלוקה תפקידן לווסת את הלחץ ולמדוד את הכמות ולהעביר את הגז בלחץ גבוה ישירות לצרכנים או בלחץ נמוך לרשת החלוקה לצרכנים. תחנת חלוקה תמוקם בכל מקום בו קיימת דרישה של צרכני גז.

תחנת הגפה וחלוקה כולל רכיבי תחנת הגפה בשילוב תחנת חלוקה.

תחנת הגפה וחלוקה טיפוסית כוללת שסתום ניתוק בקו הראשי, מעקף על שסתום הניתוק וחיבור לארובת נישוב (Blow-off vent stack). מתקני מנייה וויסות לחץ, שסתומי ניתוק, מכשיר למדידת איכות הגז, מחליפי חום לחימום הגז בתוספת דוד מים חמים.

הפעלת השסתומים ידנית או מבוקרת מרחוק.

- בתחום התחנה מתקני שסתומי ההגפה טמונים מתחת לפני הקרקע, כל קטעי צנרת ושסתומים תת-קרקעיים, למעט מתקני הפעלה של השסתומים ומערכות הבקרה ושליטה.
- ארובת הנישוב בגובה של כ- 1.5 מטרים מעל לגג המבנה הגבוה בתחנה.
- בתחום התחנה חדר בקרה.
- התחנה מגודרת וכולל שער ראשי ושער חירום נוסף.
- בתחום התחנה מערכת לתוסף ריח, המעניק ריח לגז לזיהוי דליפות במערכת החלוקה.

5.1.3 תחנת הגפה והתפצלות

Block Valve & Interchange Station – תחנת הגפה והתפצלות

תחנת הגפה והתפצלות ממוקמת בנקודות התפצלות של הקו הראשי, או בנקודה בה יש שניים או יותר חיבורים למערכת ההולכה, חיבור לקווי צנרת בקטרים שונים. תפקיד תחנת הגפה והתפצלות הוא לאפשר חיבור או ניתוק כל ענף ממערכת ההולכה. תחנת התפצלות מאפשר אספקת גז לכל ענף, אספקה דו-כיוונית או אספקה חד כיוונית בלבד.

תחנת הגפה והתפצלות טיפוסית כוללת שסתום ניתוק בקו הראשי, מעקף על שסתום הניתוק וחיבור לארובת נישוב (Blow-off vent stack), מתקן לבקרה וניקוי פנים צנרת (Scraper). הפעלת השסתומים ידנית או מבוקרת מרחוק.

- בתחום התחנה כל מתקני הגז טמונים מתחת לפני הקרקע, כל קטעי צנרת ושסתומים תת-קרקעיים, למעט מתקני הפעלה של השסתומים ומערכות הבקרה ושליטה, מתקני ניקוי הצנרת.
- ארובת הנישוב בגובה של כ- 1.5 מטרים מעל לגג המבנה הגבוה בתחנה.
- מתקני ניקוי הצנרת, מעל לקרקע.
- בתחום התחנה חדר בקרה.
- התחנה מגודרת וכולל שער ראשי ושער חירום נוסף.

5.2 נתוני גז טבעי

5.2.1 תכונות גז טבעי

גז טבעי מורכב מגז מתאן, CH_4 , ומהווה מקור אנרגיה קל לשימוש ולשינוע. הערך הקלורי הגבוה של הגז ודרך השינוע בלחצים גבוהים מהווה גורם משמעותי לחסכון כלכלי בשימוש. השימוש בגז טבעי מאפשר יצור אנרגיה בנצילות גבוהה ללא זיהום סביבתי.

טבלה 5.1: תכונות גז טבעי

חומר תכונה	גז טבעי (מתאן CH_4)
פאזה:	גזית.
צורה:	גז חסר צבע, חסר ריח.
מס' או"מ:	1971
מס' קאס:	74-82-8
משקל מולקולרי:	16.0
נק' רתיחה BP:	-161°C
נק' קיפאון:	-183°C
נק' הבזקה FP:	גז דליק
טמפ' הצתה עצמית:	537°C
צפיפות:	$0.717 \text{ g/l at } 20^\circ\text{C}$
מסיסות במים:	$3.3 \text{ ml/100 ml at } 20^\circ\text{C}$
לחץ אדים:	0.6 (air = 1)
רמת דליקות:	LEL 4.4%, UEL 16.5%
רמת רעילות:	TLV/TWA = חל"מ 1000
רעילות:	אין, רק עכב דחיקת חמצן.
קוד NFPA:	H 1; F 4; R 0
סיווג סיכון או"מ:	2.1



5.2.2

5.2.3 נתוני מערכת הגז

א. נתוני תכנון כלליים למערכת גז טבעי.

- א.1. תקן תכנון כללי בהתאם ל- NEN 3650: 2003
- א.2. לחץ תכנון של מערכת הוכה גז טבעי: 80 בר (ג).
- א.3. לחץ עבודה מרבי (MOP): 60-80 בר (ג).
- א.4. טמפרטורת עבודה: 25°C

5.3 תאור התחנות

5.3.1 קטע נתב"ג – יד חנה

א. מערכת הולכת גז טבעי מאושרת קו הגז המזרחי, בקטע תוואי מתחנת גז נתב"ג ועד לתחנת גז יד חנה, במסגרת תמ"א 8/ב37.

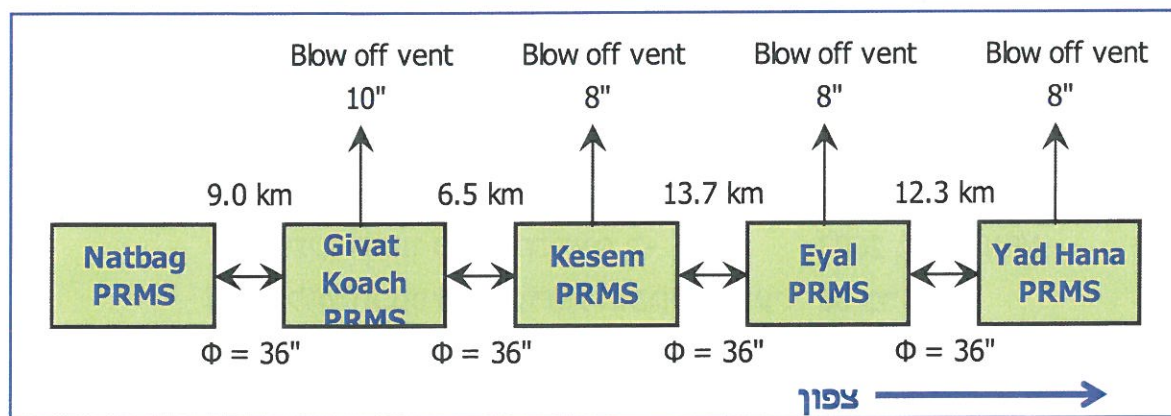
טבלה 5.3.1: תחנות גז בקטע נתב"ג – יד חנה

תחנה	סוג	תוכנית גיליון	גודל [מ"ר]	מרחק לאזורי מגורים ותעסוקה
(1) גבעת כוח	הגפה, חלוקה PRMS	33	2,700	מגורים 320 מ'
(2) קסם	הגפה, חלוקה PRMS	30	2,700	אתר למבנה ציבורי 415 מ' מסחר, בילוי משרדים 600 מ' מסחר ומשרדים 675 מ' מגורים ומבנה ציבורי 1025 מ' רכבת 1200 מ'
(3) אייל	הגפה, חלוקה PRMS	25	2,700	מגורים 690 מ' מבנה ציבורי 700 מ' תעשייה 1180 מ'

ב. מערך תחנות גז

תחנות גז לאורך תוואי מזרחי בין תחנת נתב"ג ועד תחנת יד חנה. בסכמה שלהלן קוטר צנרת, מרחק בין תחנות הגז וקטרי ארובת הנישוב.

ציור 5.3.1: מערך תחנות הגז



5.3.2 קטע יד חנה - חגית

א. מערכת הולכת גז טבעי מאושרת קו הגז המזרחי, בקטע תוואי מתחנת גז יד חנה ועד לתחנת גז חגית, במסגרת תמ"א 8/ב37.

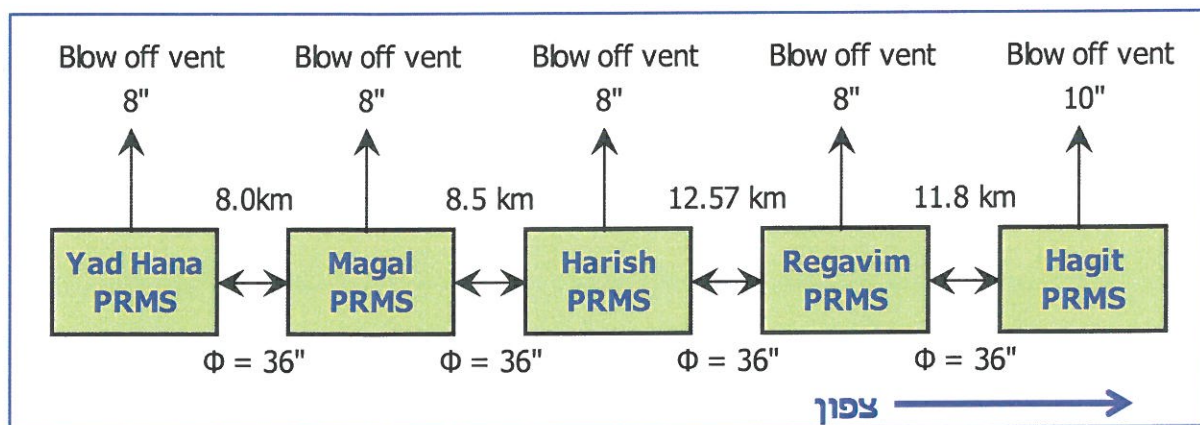
טבלה 5.3.2: תחנות גז בקטע יד חנה – חגית

תחנה	סוג	תוכנית גיליון	גודל [מ"ר]	מרחק לאזורי מגורים ותעסוקה
(1) יד חנה	הגפה, חלוקה PRMS	18	2,700	תעשייה 400 מ' מגורים 980 מ'
(2) מגל	הגפה, חלוקה PRMS	15	2,700	שטח חקלאי
(3) חריש	הגפה, PRMS	11	2,700	מגורים 480 מ' מגורים 1175 מ'
(4) רגבים	הגפה, PRMS	6	2,000	תעשייה 700 מ' מגורים 840 מ'

ב. מערך תחנות גז

תחנות גז לאורך תוואי מזרחי בין יד חנה לחגית.
בסכמה שלהלן קוטר צנרת, מרחק בין תחנות הגז וקטרי ארובת הנישוב.

ציור 5.3.2: מערך תחנות הגז



5.3.3 תחנת גבעת כוח

- א. תחנת הגפה וחלוקה, כולל תחנה להפחתת לחץ ומנייה (PRMS).
- ב. התחנה כוללת: –
 1. שסתום ניתוק בקוטר "36, קוטר קו הולכה.
 2. ארובת נישוב בקוטר "10".
 3. תחנת מנייה וויסות לחץ, מחליף חום.
 4. דוודי מים חמים.
 5. חיבור למערכת חלוקה.
 6. אספקה לצרכן לחץ גבוה, בקוטר "10.
- ג. מרחב תכנון: לודים, מחוז מרכז.
- ד. מיקום התחנה: מצפון-מזרח למזור, בסמוך לבית קברות
- ה. שימושי קרקע: שטח חקלאי.
- ו. ייעודי קרקע: שטח חקלאי.

5.3.4 תחנת קסם

- א. תחנת הגפה וחלוקה, כולל תחנה להפחתת לחץ ומנייה (PRMS).
- ב. התחנה כוללת: –
 1. שסתום ניתוק בקוטר 36", קוטר קו הולכה.
 2. שסתום ניתוק בקוטר 18", התפצלות לתחנת צומת מורשה.
 3. ארובת נישוב בקוטר 8".
 4. תחנת מנייה וויסות לחץ, מחליף חום.
 5. דוודי מים חמים.
 6. חיבור למערכת חלוקה.
 7. אספקה לצרכן לחץ גבוה, בקוטר 10".
- ג. מרחב תכנון: ראש העין, מחוז מרכז.
- ד. מיקום התחנה:
 1. מזרחית לכביש 6.
- ה. שימושי קרקע: שטח חקלאי מעובד.
- ו. ייעודי קרקע: שטח חקלאי.

5.3.5 תחנת אייל

- א. תחנת הגפה וחלוקה, כולל תחנה להפחתת לחץ ומנייה (PRMS).
- ב. התחנה כוללת: –
 - ב.1. שסתום ניתוק בקוטר 36", קוטר קו הולכה.
 - ב.2. ארובת נישוב בקוטר 8".
 - ב.3. תחנת מנייה וויסות לחץ, מחליף חום.
 - ב.4. דוודי מים חמים.
 - ב.5. חיבור למערכת חלוקה.
 - ב.6. אספקה לצרכן לחץ גבוה, בקוטר 10".
- ג. מרחב תכנון: דרום השרון, מחוז מרכז.
- ד. מיקום התחנה:
 - ד.1. בסמוך למאגר אייל המתוכנן.
- ה. שימושי קרקע: שטח חקלאי מעובד.
- ו. ייעודי קרקע: שטח חקלאי.

5.3.6 תחנת יד חנה

- א. תחנת הגפה וחלוקה, כולל תחנה להפחתת לחץ ומנייה (PRMS).
- ב. התחנה כוללת: –
 - 1.ב. שסתום ניתוק בקוטר 36", קוטר קו הולכה.
 - 2.ב. ארובת נישוב בקוטר 8".
 - 3.ב. תחנת מנייה וויסות לחץ, מחליף חום.
 - 4.ב. דוודי מים חמים.
 - 5.ב. חיבור למערכת חלוקה.
- ג. מרחב תכנון: לב השרון, מחוז מרכז.
- ד. מיקום התחנה: דרומית לכביש 57, מערבית ומצפון למחלף ניצני-עוז (ממערב לכביש 6).
- ה. שימושי קרקע: שטח חקלאי, בקרבת חממות הישוב.
- ו. ייעודי קרקע: שטח חקלאי.

5.3.7 תחנת מגל

- א. תחנת הגפה וחלוקה, כולל תחנה להפחתת לחץ ומנייה (PRMS).
- ב. התחנה כוללת: –
1. שסתום ניתוק בקוטר "36, קוטר קו הולכה.
 2. ארובת נישוב בקוטר "8.
 3. תחנת מנייה וויסות לחץ, מחליף חום.
 4. דוודי מים חמים.
 5. חיבור למערכת חלוקה.
- ג. מרחב תכנון: מנשה – אלונה, מחוז חיפה.
- ד. מיקום התחנה: מערבית לכביש 6, ממזרח לאחיטוב ואמץ, ממערב למגל זמר.
- ה. שימושי קרקע: שטח חקלאי מעובד.
- ו. ייעודי קרקע: שטח חקלאי.

5.3.8 תחנת חריש

- א. תחנת הגפה וחלוקה, כולל תחנה להפחתת לחץ ומנייה (PRMS).
- ב. התחנה כוללת: –
 - 1.ב. שסתום ניתוק בקוטר 36", קוטר קו הולכה.
 - 2.ב. ארובת נישוב בקוטר 8".
 - 3.ב. תחנת מנייה וויסות לחץ, מחליף חום.
 - 4.ב. דוודי מים חמים.
 - 5.ב. חיבור למערכת חלוקה.
- ג. מיקום התחנה: ממערב לכביש 6, מדרום-מזרח למענית.
- ד. מרחב תכנון: מנשה – אלונה, מחוז חיפה
- ה. שימושי קרקע: שטח חקלאי.
- ו. ייעודי קרקע: שטח חקלאי.

5.3.9 תחנת רגבים

- א. תחנת הגפה, כולל תחנה להפחתת לחץ ומנייה (PRMS).
- ב. התחנה כוללת: –
 - ב.1. שסתום ניתוק בקוטר "36, קוטר קו הולכה.
 - ב.2. ארובת נישוב בקוטר "8.
 - ב.3. תחנת מנייה וויסות לחץ, מחליף חום.
 - ב.4. דוודי מים חמים.
 - ב.5. חיבור למערכת חלוקה.
- ג. מיקום התחנה: מצפון-מזרח לרגבים, ממזרח לכביש 6.
- ד. מרחב תכנון: מנשה – אלונה, מחוז חיפה
- ה. שימושי קרקע: שטח חקלאי מעובד.
- ו. ייעודי קרקע: שטח חקלאי.

6 חישוב וממצאים

6.1 מרחקי הפרדה

6.1.1 נתונים

מרחקי ההפרדה חושבו בעזרת תוכנת ALOHA® 5.4.1.2.
הנתונים לחישוב מרחק ההפרדה לתרחישים מבוססים על הגבלות התוכנה ואילוצים של המשרד להגנת הסביבה

סוג תרחיש הייחוס:

תרחיש יחוס: פריצה מעטה ופיצוץ.

- החישוב מבוצע עבור:
 - קוטר צינור: 36"
 - לחץ עבודה מרבי בצינור: 80 בר.
 - טמפרטורת עבודה בצינור: 25°C.
- החישובים בוצעו עבור תרחיש צינור המכיל גז דחוס דליק:
 - דליפה של גז מהצינור, חור בקוטר 1".
 - הגז אינו נדלק, לחץ יתר מפיצוץ עננת אדים (UVCE).
 - חור של 1", שטח חתך: 0.785".

6.1.2 ממצאים

טבלה 6.1: תוצאות החישוב לתרחישים

מרחק הפרדה מרצפטור ציבורי	סוג המתקן	מס'
72 מטרים	<u>תחנת גז: –</u>	(1)
	חומר: מתאן	
	לחץ: 80 אטמ'	
	טמפרטורה: 25°C	
	קוטר צנרת: 36"	
	אורך צינור: 183 מטרים (אורך מזערי- 200D)	

הערה:

- (1) מרחק הפרדה של 72 מטרים שווה עבור צינור בקוטר: 36" – 24".
- (2) עבור תחנות גז בהן רכיבי התחנה מתחנות לקרקע אין מרחק הפרדה.

6.2 מרחק הפרדה וטווחי בטיחות

להלן ריכוז תוצאות החישובים עבור תחנות הגז

טבלה 6.1: תוצאות – מרחק הפרדה

מס'	שם תחנה	סוג	קוטר קו	מרחק הפרדה
1	גבעת כוח	הגפה, חלוקה PRMS	36"	72
2	קסם	הגפה, חלוקה PRMS	36"	72
3	אייל	הגפה, חלוקה PRMS	36"	72
4	יד חנה	הגפה, חלוקה PRMS	36"	72
5	מגל	הגפה, חלוקה PRMS	36"	72
6	חריש	הגפה, PRMS	36"	72
7	רגבים	הגפה, PRMS	36"	72

הערות:

1. חישוב מרחק הפרדה עבור דליפה של גז מהצינור, חור בקוטר 1".

טבלה 6.2: טווחי בטיחות לתחנות גז

מס'	שם תחנה	סוג	קוטר קו		קו בנין	ארובה	HBD	EPA
			אינץ'	מטר	מטר	אינץ'	מטר	מטר
1	גבעת כוח	הגפה, חלוקה PRMS	36"	94	94	10"	94	83
2	קסם	הגפה, חלוקה PRMS	36"	85	85	8	76	65
3	אייל	הגפה, חלוקה PRMS	36"	85	85	8	76	65
4	יד חנה	הגפה, חלוקה PRMS	36"	85	85	8"	76	65
5	מגל	הגפה, חלוקה PRMS	36"	85	85	8"	76	65
6	חריש	הגפה, PRMS	36"	85	85	8"	76	65
7	רגבים	הגפה, PRMS	36"	85	85	8"	76	65

הערות:

- חישוב טווחי בטיחות עבור ארובת נישוב בקוטר 8" – 10".
- גובה ארובת נישוב: 7.5 מטרים ממפלס הקרקע.
- חישוב קו בנין עבור קו מתאר רמת סיכון של 10^{-6} לשנה.

7.1 נספח א': תוצאות הרצה

Overpressure (Blast force) Threat Zone:

Chemical Name: METHANE

Wind: 3 meters/second from W at 10 meters

THREAT ZONE:

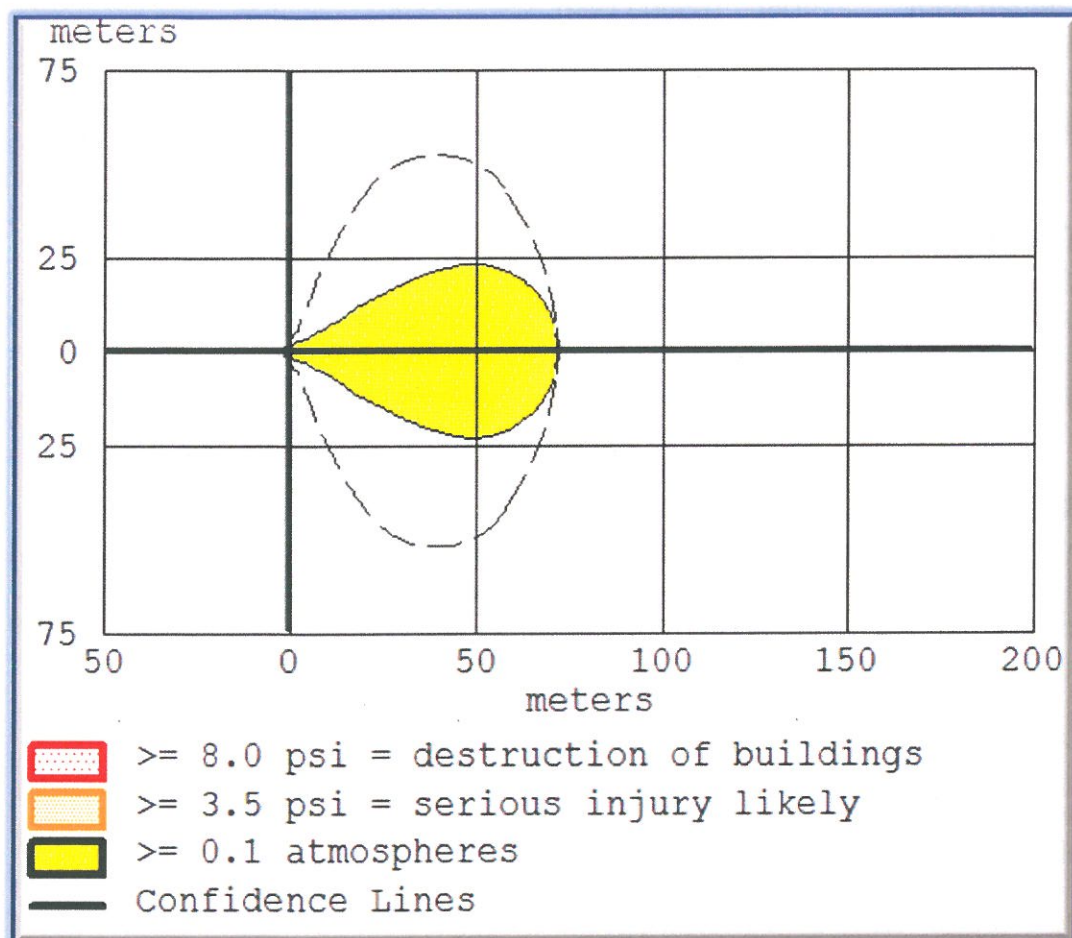
Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion

Type of Ignition: ignited by spark or flame

Level of Congestion: congested

Model Run: Gaussian

- Red : LOC was never exceeded (8.0 psi = destruction of buildings)
- Orange: LOC was never exceeded (3.5 psi = serious injury likely)
- Yellow: **72 meters** (0.1 atmospheres)



7.2 נספח ב': דפי מידע חומרים

7.2.1 דף מידע: מתאן



CAMEO Chemicals

Chemical Datasheet: **METHANE**

Chemical Identifiers

UN/NA Number: 1971
CAS Number: 74-82-8
CHRIS Code: MTH
DOT Hazard Label: FLAMMABLE GAS
NFPA 704:



Blue 2 Extremely flammable
Red 4 Flammability: Extremely flammable
Yellow 0 Reactivity: Normally stable

General Description

Methane is a colorless odorless gas. It is also known as marsh gas or methyl hydride. It is easily ignited. The vapors are lighter than air. Under prolonged exposure to fire or intense heat the containers may rupture violently and rocket. It is used in making other chemicals and as a constituent of the fuel, natural gas.

Hazards

Reactivity Alerts

- Highly Flammable

Air & Water Reactions

- Highly flammable.

Fire Hazard

- Special Hazards of Combustion Products: None (USCG, 1999)

Health Hazard

- High concentrations may cause asphyxiation. No systemic effects, even at 5% concentration in air. (USCG, 1999)

Reactivity Profile

METHANE is a reducing agent, it is involved in many explosions when combined with especially powerful oxidizers such as bromine pentafluoride, chlorine trifluoride, chlorine, iodine, heptafluoride, dioxygenyl tetrafluoroborate, dioxygen difluoride, trioxygen difluoride and liquid oxygen. Other violent reactions include, chlorine dioxide and nitrogen trifluoride. Liquid oxygen gives an explosive mixture when combined with liquid methane [NFPA 1991]. Contact of very cold liquefied gas with water may result in vigorous or violent boiling of the product and extremely rapid vaporization due to the large temperature differences involved. If the water is hot, there is the possibility that a liquid "superheat" explosion may occur. Pressures may build to dangerous levels if liquid gas contacts water in a closed container [Handling Chemicals Safely 1980].

Belongs to the Following Reactive Group(s)

Hydrocarbons, Aliphatic Saturated

Response Recommendations

Firefighting

Do not extinguish fire unless flow can be stopped. Use water in flooding quantities as fog. Cool all affected containers with flooding quantities of water. Apply water from as far a distance as possible. (AAR, 2003)

Non-Fire Response

Keep sparks, flames, and other sources of ignition away. Keep material out of water sources and sewers. Attempt to stop leak if without undue personnel hazard. Use water spray to knock-down vapors. (AAR, 2003)

Protective Clothing

Self-contained breathing apparatus for high concentrations; protective clothing if exposed to liquid. (USCG, 1999)

Dupont Average Standardized Breakthrough Times (for METHANE)

Tychem® Responder® greater than 480 min. (concentration: 99%)

Tychem® Responder® CSM greater than 480 min. (concentration: 99%) (DuPont, 2008)

Copyrighted information of E.I. du Pont de Nemours and Company. Tychem® is a registered trademark of E.I. du Pont de Nemours and Company.

First Aid

EYES: First check the victim for contact lenses and remove if present. Flush victim's eyes with water or normal saline solution for 20 to 30 minutes while simultaneously calling a hospital or poison control center. Do not put any ointments, oils, or medication in the victim's eyes without specific instructions from a physician. IMMEDIATELY transport the victim after flushing eyes to a hospital even if no symptoms (such as redness or irritation) develop.

SKIN: CAUTION: Exposure of skin to compressed gases may result in freezing of the skin. Treatment for frostbite may be necessary. Remove the victim from the source of contamination. IMMEDIATELY wash affected areas gently with COLD water (and soap, if necessary) while removing and isolating all contaminated clothing. Dry carefully with clean, soft towels. If symptoms such as inflammation or irritation develop, IMMEDIATELY call a physician or go to a hospital for treatment

INHALATION: IMMEDIATELY leave the contaminated area; take deep breaths of fresh air. If symptoms (such as wheezing, coughing, shortness of breath, or burning in the mouth, throat, or chest) develop, call a physician and be prepared to transport the victim to a hospital. Provide proper respiratory protection to rescuers entering an unknown atmosphere. Whenever possible, Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) should be used; if not available, use a level of protection greater than or equal to that advised under Protective Clothing.

INGESTION: This compound is a gas, therefore inhalation is the first route of exposure. (NTP, 1992)

Physical Properties

Molecular Formula:	CH₄
Flash Point:	-306.0 ° F (NTP, 1992)
Lower Explosive Limit:	5.0 % (NTP, 1992)
Upper Explosive Limit:	15.0 % (NTP, 1992)
Autoignition Temperature:	1004.0 ° F (USCG, 1999)
Melting Point:	-296.5 ° F (NTP, 1992)
Vapor Pressure:	258574.0 mm Hg at 100.0 ° F ; 760 mm Hg at -258.7° F (NTP, 1992)
Vapor Density:	0.55 (NTP, 1992)
Specific Gravity:	0.422 at -256.0 ° F (USCG, 1999)
Boiling Point:	-258.7 ° F at 760 mm Hg (NTP, 1992)
Molecular Weight:	16.04 (NTP, 1992)
Water Solubility:	3.5 mL/100 mL at 63° F (NTP, 1992)

IDHL: data unavailable

AEGL (Acute Exposure Guideline Levels):

No AEGL information available.

ERPG (Emergency Response Planning Guidelines):

No ERPG information available.

PACs (Protective Action Criteria)

Chemical	PAC-1	PAC-2	PAC-3	
Methane (74-82-8)	3000 ppm	5000 ppm 	200000 ppm   	LEL = 50000 ppm

 indicates value is 10-49% of LEL.

   indicates value is 100% or more of LEL.

(SCAPA, 2010)

Regulatory Information

Regulatory Names: **METHANE**

CAA RMP: Regulated chemical with a Threshold Quantity of 10000 pounds.

CERCLA: Not a regulated chemical.

EHS (EPCRA 302): Not a regulated chemical.

TRI (EPCRA 313): Not a regulated chemical.

RCRA Chemical Code: none

Alternate Chemical Names

BIOGAS
 FIRE DAMP
 MARSH GAS
 METANO (DOT SPANISH)
 METHANE, COMPRESSED
 METHANE, REFRIGERATED LIQUID
 METHYL HYDRIDE
 MÉTHANE (DOT FRENCH)
 NATURAL GAS
 R 50
 R 50 (REFRIGERANT)
 UN 1971
 UN 1972