

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה – 1965

הוראות התוכנית

תמ"א / 37 / ב' / 7

חיבור מתקן הפצחון המימני בבית זיקוק חיפה למערכת הולכת הגז הטבעי

מחוז: חיפה

מרחב תכנון מקומי: ועדה משותפת למתחם בז"ן

סוג תוכנית: תוכנית מתאר ארצית חלקית ברמה מפורטת

אישורים

הערות הועדות המחוזיות והשגות הציבור	מתן תוקף
	משרד הפנים חוק התכנון והבניה תשכ"ה- 1965 תכנית מתאר ארצית מאושרת ע"י הממשלה לפי החלטתה מס' 4114 מיום 12/1/12 והחלטה בדידי מזכיר הממשלה ובידי שר הפנים מזכיר הממשלה שר הפנים תאריך:
נתוני ילקוט פרסומים	

דברי הסבר לתוכנית

תמ"א 37 ב' 7 הינה תוספת לתוכניות המתאר הארציות ברמה מפורטת תמ"א 37 ב' 1 ותמ"א 37 ב' 2 המאושרות. תוכנית זו הינה תוכנית לצנרת גז טבעי בלחץ גבוה מתחנת הגז הקיימת בתוך בית הזיקוק ועד למתקן הפצחן המימני המתוכנן גם הוא בתוך בית הזיקוק.

מטרת התכנית לאפשר אספקת גז טבעי למתקן הפצחן המימני אשר בבית הזיקוק.

תפקידו של מתקן הפצחן המימני הינו פיצוח דלקים. הפיצוח משנה את ההרכב הכימי של כמה מהחומרים שהופרדו מהנפט הגולמי, ומאפשר להפיק ממנו תזקיקים בעלי ערך מוסף גבוה יותר, כמו סולר ודלק סילוני. למתקן הפצחן המימני ניתנו היתרי בניה ע"י הוועדה המשותפת לתכנון ובניה למתחם בז"ן, מחוז חיפה, ואושרו בוועדה המחוזית לפי סעיף 97א' לחוק התכנון והבניה. מתקן הפצחן מצוי היום בהליכי בניה.

ועדת העורכים, לאחר שהוצגה בפניה החלטות מוסדות התכנון לקדם את תכנון המתקן דנה בתוכנית מערכת ההולכה והמליצה למועצה לאשר את התוכנית. רצועת הצנרת הינה צנרת עילית. אורך רצועת צנרת הגז העילית המתוכננת הוא: כ- 900 מ'. רוחב רצועת הגז: 10 מ'.

קו בניין: בין 10-17 מ' מציר רצועת הצינור לכל צד.

תחום סקירה: בין 35 ל 40 מ' מציר רצועת הצינור לכל צד.

מרחקי הפרדה מרצפטור ציבורי עפ"י הנחיות משרד הגנת הסביבה נבדקו ונקבעו ל 100 מ' מציר הצינור.

מסמכי התכנית כוללים: תשריט בקנ"מ 1:2500, הוראות וסקר סיכונים.

על פי החלטת ועדת העורכים לתכנית לא צורף מסמך סביבתי משום שהתכנית מצויה בתחום מפעל קיים באזור תעשייה, בתחום דרך ומסילת ברזל קיימת.

דף ההסבר מהווה רקע לתוכנית ואינו חלק ממסמכי הסטטוטוריים.

1. זיהוי וסיווג התוכנית

חיבור מתקן הפצחן המימני בבית זיקוק חיפה
למערכת הולכת הגז הטבעי

שם התוכנית

1.1 שם התוכנית
ומספר התוכנית

זרסם
רשומות

תמ"א/37/ב/7

מספר התוכנית

178.054 ד'

1.2 שטח התוכנית

• מילוי תנאים למתן תוקף

שלב

1.3 מהדורות

1

מספר מהדורה בשלב

29.11.11

תאריך עדכון המהדורה

תוכנית מתאר ארצית חלקית ברמה מפורטת

סוג התוכנית

1.4 סיווג התוכנית

זרסם
רשומות

• כן

האם מכילה הוראות של
תכנית מפורטת
מוסד התכנון המוסמך
להפקיד את התוכנית

מועצה ארצית

לא רלוונטי

לפי סעיף בחוק

• תוכנית שממנה ניתן להוציא היתרים או
הרשאות.

היתרים או הרשאות

• ללא איחוד וחלוקה.

סוג איחוד
וחלוקה

• לא

האם כוללת הוראות לענין
תכנון תלת מימדי

1.5 מקום התוכנית

1.5.1 נתונים כלליים	מרחב תכנון מקומי	ועדה משותפת למתחם בז"ן
	קואורדינטה X	226000.00
	קואורדינטה Y	744600.00

1.5.2 תיאור מקום	בתוך החלק הצפון המזרחי של בית זיקוק חיפה, דרומית לדרך הגישה למפעלים וצפונית לחיפה כימיקלים
-------------------------	--

1.5.3 רשויות מקומיות בתוכנית	רשות מקומית	ועדה משותפת למתחם בז"ן
	התייחסות לתחום הרשות	• חלק מתחום הרשות

1.5.4 כתובות שבהן חלה התוכנית	יישוב	חיפה
	שכונה	א. תעשייה
	כתובת	ת.ד 4 חיפה 31000

1.5.5 גושים וחלקות בתוכנית				
מספר גוש	סוג גוש	חלק / כל הגוש	מספרי חלקות בשלמותן	מספרי חלקות בחלקן
11624	• מוסדר			21
11625	• מוסדר			7,6,8

הכל על-פי הגבולות המסומנים בתשריט בקו הכחול.

1.5.6 גושים ישנים	מספר גוש	מספר גוש ישן
לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי

1.5.7 מגרשים/תאי שטח מתוכניות קודמות שלא נרשמו כחלקות	מספר תוכנית	מספר מגרש/תא שטח
לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי

1.5.8 מרחבי תכנון גובלים בתוכנית	לא רלוונטי
---	------------

1.6 יחס בין התוכנית לבין תוכניות מאושרות קודמות

מספר תוכנית מאושרת	סוג יחס	הערה ליחס	מספר ילקוט פרסומים	תאריך
תמ"א 37 ב'	• כפיפות	למעט אם נאמר מפורשות אחרת בתכנית זו		6.11.2006
תמ"א 37 ב' 1	• כפיפות	למעט אם נאמר מפורשות אחרת בתכנית זו	5734	25.7.2007
תמ"א 37 ב' 2	• כפיפות	למעט אם נאמר מפורשות אחרת בתכנית זו	5734	25.7.2007

1.7 מסמכי התוכנית

סוג המסמך	תחולה	קני"מ	מספר עמודים	מספר גיליונות	תאריך עריכת המסמך	גורם מאשר
הוראות התכנית	מחייב		9		ממשלת ישראל	
תשריט התכנית	מחייב	1: 5000		1	ממשלת ישראל	
סקר סיכונים	מנחה		10		11.11.10	ממשלת ישראל

1.8 בעלי עניין/ בעלי זכויות בקרקע/ עורך התוכנית ובעלי מקצוע מטעמו

עורך ומגיש התוכנית	1.8.1
המועצה הארצית לתכנון ולבניה	

יזם בפועל												1.8.2
דוא"ל	פקס	סלולרי	טלפון	כתובת	מס' תאגיד	שם תאגיד / שם רשות מקומית	מספר רשיון	מספר זהות	שם פרטי ומשפחה	שם פרטי ומשפחה	עיר בליק	מקצוע / תואר
	088561544	0885161544	0523961715	בית זקוק חלפה. ת.ד. 4 חלפה 31000	520036658	בית זקוק חלפה						מנהל אזורי

מתכנני התכנית ובעלי מקצוע												
דוא"ל	פקס	סלולרי	טלפון	כתובת	מס' תאגיד	שם תאגיד / שם רשות מקומית	מספר רשיון	מספר זהות	שם פרטי ומשפחה	שם פרטי ומשפחה	מקצוע / תואר	
tourgemant@tahal.com	036924625	0547724749	036924554	154 מרחם בגין ת"א	557268810	תהל מהנדסים יועצים בע"מ		28608883	רנית תורגמן	מהנדסת סביבה ראשית		
tauber-y@tahal.com	036924488	0547724764	036924387	154 מרחם בגין ת"א	557268810	תהל מהנדסים יועצים בע"מ		032127151	אייל טאובר	מהנדס אזורי		
weber-yos@netvision.net.il	048265608	0522462799	048265608	ראול ולברג 10, חלפה. מיקוד 34990	513267229	ובר הנדסת בטיחות בע"מ	32668	051986727	יוסי ובר	מהנדס כימיה סיכונים		
	04-8222234		04-8222388	רח' הניבורים 76 חלפה		משב, מידות, שירותי ביצוע ופיקוח בהנדסה אזרחית	669		צבי שמיר	מהנדס גאודזיה		

1.9 הגדרות בתוכנית

כל מונח אשר לא הוגדר בתוכנית זו תהיה נודעת לו המשמעות הנתונה לו תמ"א 37/ב/1, ותמ"א 37/ב/2 וזאת בהעדר כוונה אחרת משתמעת.

כל מונח אשר לא הוגדר בתוכנית זו ולא בתמ"א 37/ב/1, ותמ"א 37/ב/2, תהיה נודעת לו המשמעות הנתונה לו בחוק התכנון והבניה התשכ"ה – 1965 (להלן "החוק") או בתקנות שהותקנו מכוחו, וזאת בהיעדר כוונה אחרת משתמעת.

מערכת ההולכה - בשונה מהאמור בתמ"א 37/ב/1 תהיה ההגדרה של "מערכת ההולכה" בתוכנית זו כדלהלן: צינורות עיליים להובלת גז טבעי בלחץ גבוה (לחץ שמעל 16 בר ושאינו עולה על 110 בר) וכן מתקנים אחרים המשרתים במישרין מערכת זו.

רצפטור ציבורי - שימוש או יעוד, קיימים או מתוכננים המשמשים או מתוכננים לשהיית אוכלוסיה שאינה למטרות תעסוקה, לרבות מגורים, מסחר קמעונאי, משרדים משרתי קהל, מוסדות ציבור, תיירות, מקומות בילוי, אולמות שמחה/גני ארועים, אזורים בהם קיימת שהייה אינטנסיבית של אוכלוסיה בשטחים ציבוריים פתוחים ופארקים, שימושים מעורבים הכוללים אחד מכל אלה וכן מגרשי חניה שלהם.

2. מטרת התוכנית ועיקרי הוראותיה**2.1 מטרת התוכנית**

יעוד קרקע למסדרון תשתיות לצורך חיבור מתקן הפצחן המימני בבית הזיקוק חיפה למערכת הולכת הגז הטבעי המאושרת בתמ"א 37 ב'2.

2.2 עיקרי הוראות התוכנית

- יעוד קרקע לצנרת הגז הטבעי בתחום התוכנית
- קביעת מגבלות על שימושי הקרקע בתחום התוכנית
- קביעת תנאים למתן היתרי בניה להקמת מערכת ההולכה
- קביעת תנאים להפעלת מערכת ההולכה
- קביעת הוראות להבטחת בטיחות מערכת ההולכה

2.3 נתונים כמותיים עיקריים בתוכנית

(לא רלבנטי)

3. טבלאות יעודי קרקע, תאי שטח ושטחים בתוכנית

יעוד	תאי שטח	תאי שטח כפופים - תעשייה
מסדרון תשתית	1	1
אזור מגבלות בניה ופיתוח	2	2
אזור מגבלות בניה ופיתוח ב'	3	3

על אף האמור בסעיף 1.7 - במקרה של סתירה בין היעוד או הסימון של תאי השטח בתשריט לבין המפורט בטבלה זו - יגבר התשריט על ההוראות בטבלה זו.

3.2 טבלת שטחים

מצב מאושר			מצב מוצע		
יעוד	מ"ר	אחוזים	יעוד	מ"ר	אחוזים
שטח תעשייה	175,748.02	96.36	מסדרון תשתיות עילי	7,916.6	
דרך	5,916.7	3.1	מגבלות בניה ופיתוח	25,474.5	14
מסילת ברזל	721.58	0.54	מגבלות בניה ופיתוח ב'	40,514.1	22
			הנחיות מיוחדות	116,379.7	64

4 יעודי קרקע ושימושים

4.1	מסדרון תשתיות
4.1.1	שימושים
	השימושים המותרים בתאי השטח המיועדים למסדרון תשתיות ולמגופי ניתוק לגז טבעי הם השימושים המותרים בסעיף 8 בתמ"א 37 ב' 1 ובסעיף 8 בהוראות תמ"א 37 ב' 2. על אף האמור בסעיף 8.1 בתמ"א 37 ב' 1 תותר הנחת צנרת עילית להובלת גז טבעי.
4.1.2	הוראות ומגבלות בניה
	בתחום מסדרון התשתיות יחולו הוראות סעיף 8 בהוראות תמ"א 37 ב' 1 וסעיף 8 בהוראות תמ"א 37 ב' 2

4.2	אזור מגבלות בניה ופיתוח
4.2.1	שימושים
	השימושים המותרים בתאי השטח המיועדים לאזור מגבלות בניה ופיתוח הינם ככל המפורט בסעיף 9 ("קווי בניין") בהוראות תמ"א 37 ב' 1 וסעיף 9 בהוראות תמ"א 37 ב' 2
4.2.2	הוראות ומגבלות בניה
	בתחום מגבלות בניה ופיתוח יחולו הוראות לקווי בנין על פי סעיף 9 בהוראות תמ"א 37 ב' 1 וסעיף 9 בהוראות הוראות תמ"א 37 ב' 2.

4.3	אזור מגבלות בניה ופיתוח ב'
4.3.1	שימושים
	השימושים המותרים בתאי השטח המיועדים לאזור מגבלות בניה ופיתוח ב' יהיו כמפורט בסעיף 11 ("תחום סקירה") בהוראות תמ"א 37 ב' 1 וסעיף 11 בהוראות תמ"א 37 ב' 2.

4.4	אזור עם הנחיות מיוחדות
4.4.2	הוראות ומגבלות בניה
	בשטח שבין תוואי קו הגז לבין מרחק ההפרדה מרצפטור ציבורי יאסרו השימושים או היעודים המצויינים בהגדרת הרצפטור הציבורי בסעיף 1.9. על אף האמור רשאי מוסד תכנון לאשר בתחום מרחק ההפרדה את השימושים המצויינים בהגדרת רצפטור ציבורי לאחר שהתייעץ עם המשרד להגנת הסביבה ושוכנע כי אין באישור שימושים אלו לסכל את הקמת מערכת ההולכה וכי אין סיכון בטיחותי באישורם כאמור.

5. זכויות והוראות בניה – מצב מוצע

- 5.1 קווי הבניין בתוכנית - כמסומן בתשריט המצב המוצע.
5.2 זכויות הבניה – ככל שנדרש להנחת הצנרת בלבד.

6. הוראות נוספות

- 6.1 תנאים למתן היתר בניה
- א. היתרי הבניה למערכת ההולכה יינתנו בהתאם להוראות תמ"א 37 ב' 1.
- ב. על אף האמור, הסעיפים וההוראות הבאות לא יחולו בתוכנית זו: סעיף 14 כללי, סעיף 14.2, 14.4, 14.5, 20.
- ג. על אף האמור בסעיף 13.1 בהוראות תמ"א 37 ב' 1 לעניין תכנון המערכת, רשות הגז תאשר התוכנית ההנדסית בהתאם לתקן ASMI B 31.3.
- ד. על אף האמור בהוראות תמ"א 37 ב' 1 לא יידרש מסמך שיקום נופי כחלק מהיתר הבניה.
- ה. תכנית ההפעלה תכלול הוראות שיבטיחו כי לא תפעל מערכת הגז הטבעי טרם יופעל מתקן הפצחן המימני.
- ו. 1. בעת מתן היתר בניה, רשאי מוסד התכנון לצמצם את מרחק ההפרדה מרצפטור ציבורי לאחר שהתקבלה חוות הדעת של המשרד להגנת הסביבה כי הצמצום אפשרי.
2. לא יאשר מוסד תכנון צמצום של מרחק ההפרדה מרצפטור ציבורי, אלא אם הוגש למוסד התכנון תשריט מתוקן המציג את השינוי כאמור.
3. העתק התשריט הנ"ל יועבר לכל מי שחובה היה להעביר אליו העתק של התוכנית המאושרת.

6.2 כללי

- בכל מקום שחלה חובת התייעצות, תינתן חוות הדעת או המלצת הגורם המייעץ בתוך 30 ימים.

7. ביצוע התוכנית**7.1 שלבי ביצוע**

(לא רלבנטי)

7.2 מימוש התוכנית

הערכה: כ- 1-2 שנים מיום אישור התוכנית

8. חתימות

המועצה הארצית לתכנון ולבניה		עורך ומגיש התוכנית
תאריך: 18.1.2012	שם: עזי ביליק	יזם בפועל
מספר תאגיד: 520036658	תאגיד: בית זיקוק חיפה	
תאריך: 18.1.2012	שם: צבי שמיר	מודד
מספר תאגיד:	תאגיד: משב מדידות שרותי ביצוע ופקוח בהנדסה אזרחית	
תאריך: 16.1.2012	שם: רינת תורג'מן	מתכננת ראשית
מספר תאגיד:	תאגיד: תהל מהנדסים יועצים בע"מ	



בתי זיקוק לנפט בע"מ

הערכת סיכונים עבור:

**מערכת גז טבעי לחץ
גבוה – בז"ן**

תקציר

דו"ח: 171-10-001H
מהדורה: R5H
תאריך: אוקטובר 2010

מאושר

יוסי ובר

ובר הנדסת בטיחות בע"מ

יוסי ובר

אוקטובר 2010

	יוסי ובר	מאושר לתכנון מפורט	24/10/10	R3H
מהדורה	תאריך	תאור	הוכן ע"י	אישור לקוח

25/10/2010

195-09-001 R5H HCS_NG

תקציר

בתי זיקוק לנפט בע"מ (בז"ן) מתכננים התקנת מערכת גז טבעי לחץ גבוה בבית הזיקוק בחיפה, לאספקת גז טבעי למתקן יצור מימן. הערכת הסיכונים בוחנת השפעה של תרחישים מסוכנים, והמלצה על אמצעים, עבור מערכת גז טבעי לחץ גבוה. עבודה זו מהווה הערכת סיכונים עבור התקנת מערכת גז טבעי לחץ גבוה. הערכת הסיכונים מבוצעת למען בטיחות חיצונית של מתקני מערכת גז טבעי לחץ גבוה אשר עלולים להשפיע על שימושי ויעודי קרקע בסביבת תוואי הקו והשפעה חיצונית על מערכת הגז. התכנון והביצוע של מערכת גז טבעי לחץ גבוה מבוצעים בהתאם לדרישות הרשויות ושל תוכניות תמ"א 37. בהתאם לכך בוצע סקר הערכת סיכונים עפ"י המתודולוגיה והקריטריונים הנדרשים בחוק הגז ותמ"א 37.

מסקנות

מרחקי בטיחות ממערכת הגז הטבעי הם בסביבת תוואי הצנרת. רמות הסיכון הם בתחום הקביל, אין צפיפות אוכלוסייה בתחום מרחקי הבטיחות מתוואי קו צנרת הגז הטבעי. אין אוכלוסייה רגישה וגם אין פריסה של פעילות ציבורית באזורים אלה.

מרחקי בטיחות

צנרת	קו סקירה	קו בנין
(א) לחץ גבוה 12"	40 מטרים	17 מטרים
(ב) לחץ גבוה 8"	30 מטרים	8 מטרים

רמות סיכון אישי - IR

צנרת	מרחק סקירה	קו בנין
(א) לחץ גבוה 12"	35 מטרים	7 מטרים
(ב) לחץ גבוה 8"	30 מטרים	5 מטרים

כל מרחקי הבטיחות הם בתחום "הקו הכחול" של תוואי הצנרת, בתוך מתחם בז"ן, רמות הסיכון מוגבלות לאזור תעשייה כימית אין סיכון לציבור ולא לאוכלוסייה.

עדכונים

הערכת סיכונים כמותית
RISK ASSESSMENT QUANTITATIVE

מערכת גז טבעי לחץ גבוה

בתי זיקוק לנפט בע"מ

יוסי ובר



ובר הנדסת בטיחות בע"מ

בטיחות תהליכית וסקרי סיכונים
 ראול ולנברג 10, חיפה 34990
 טל: 04-8265608; פקס: 1534-8265608; נייד: 052-2462799
 E-mail: webersafety@Gmail.com
 Web: www.webersafety.com

דו"ח: 171-10-001H
 קובץ: 171-10-001 R-H NG_HP

**דו"ח זה הינו תקציר בעברית של
 הערכת סיכונים מאושרת באנגלית**

מהדורה תאריך	עורך	אישור לקוח	הערות
24/10/10 R5H	יוסי ובר		מאושר

תוכן העניינים

1 מבוא.....5

- 1.1 כללי.....5
- 1.2 היקף העבודה.....6
- 1.3 הגישה לעבודה.....6
- 1.4 מקורות ספרות.....7

2 מסקנות והמלצות.....8

- 2.1 מסקנות.....8
- 2.2 המלצות.....10

1 מבוא

1.1 כללי

בתי זיקוק לנפט בע"מ (בז"ן) מתכננים התקנת מערכת גז טבעי לחץ גבוה בבית הזיקוק בחיפה, לאספקת גז טבעי למתקן יצור מימן. הערכת הסיכונים בוחנת השפעה של תרחישים מסוכנים, והמלצה על אמצעים, עבור

מערכת גז טבעי לחץ גבוה כוללת את הרכיבים שלהלן.

א. קו אספקה ראשי

- (1) נתוני תכנון: לחץ - 66 בר, טמפרטורה - 25°C .
- (2) ספיקה: 32,000 נ"מ"ק לשעה.
- (3) קוטר צינור: 12".
- (4) קו צנרת: NG-9001-12"-600#.
- (5) שסתום ניתוק: BV-12"-01.

ב. קו אספקה למתקן יצור מימן

- (1) נתוני תכנון: לחץ - 66 בר, טמפרטורה - 25°C .
- (2) ספיקה: 32,000 נ"מ"ק לשעה.
- (3) קוטר צינור: 8".
- (4) קו צנרת: NG-9002-8"-600#.
- (5) שסתום ניתוק: BV-8"-03.

ג. קו אספקה עתידי

- (1) נתוני תכנון: לחץ - 66 בר, טמפרטורה - 25°C .
- (2) קוטר צינור: 12".
- (3) שסתום ניתוק: BV-12"-02.

הערכת הסיכונים מבוצעת על מנת לשמור על הבטיחות עבור מערכת גז טבעי לחץ גבוה, אשר עלולה להשפיע על שימושי וייעודי קרקע שמחוץ לגבולות המתקנים, וממתקנים ותשתיות בסביבה על מערכת הגז הטבעי.

עבודה זו בוחנת ומעריכה את רמת הסיכון וההשפעה עבור מערכת גז טבעי לחץ גבוה, על מנת להבטיח בטיחות מרבית בתפעול של המערכת.

1.2 היקף העבודה

הערכת הסיכונים כוללת את האפשרויות והיכולת לפליטות ושריפה, אשר עלולים להיגרם בהפעלה של עבור מערכת גז טבעי לחץ גבוה, - בתחום בתי זיקוק לנפט בע"מ.

חישוב מרחקי בטיחות עבור שחרור גז ואפשרות להצתה, עבור מרכיבי מערכת גז טבעי לחץ גבוה:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| א. קו אספקה ראשי | בקוטר 12" |
| ב. קו אספקה למתקן יצור מימן | בקוטר 8" |
| ג. חיבור צנרת עתידי | בקוטר 12" |
| ד. | |

1.3 הגישה לעבודה

הערכת הסיכונים בוצעה על בסיס חישובים מפורטים של תוצאות תרחישי כשל, שימוש במודלים לחישוב דליפות ופיזור של גז דליק וטווחי השפעה מקרינת חום שריפה.

החישוב של טווחי ההשפעה התמקד ברכיבי מערכת גז טבעי לחץ גבוה.

כללי בסיס ועקרונות נבחרו בהתאם לנדרש בדוחות תמ"א 37. חישוב טווחי הסיכון מבוסס על פירוט מתקני הגז הטבעי במערכת המתוכננת. הערכת הסיכון מבוצעת בהתאם להנחיות תמ"א 37 וצו הבטיחות לגז טבעי, בהסתמך על ההנחיות ההולנדיות ב"ספר הסגול" (CPR 18E).

1.3.1 דרישות הערכת הסיכונים

הערכת סיכונים עבור מערכות גז טבעי מבוצעת כלהלן:

- (א) תאור פעולת מערכת הגז הטבעי ומרכיביה.
- (ב) תאור סביבת מערכת הגז הטבעי.
- (ג) זיהוי סיכונים ותרחישי כשל.
- (ד) תוצאות החישובים
- (ה) ממצאים: קביעת רמות הסיכון, מגבלות וטווחי בטיחות.

החישובים בוצעו בשימוש תוכנה ייעודית להערכת סיכונים – QRA Pro[®]. תוכנה אשר פותחה במיוחד לחישוב תוצאות תרחישי כשל ותאונה. התוכנה מאפשרת שימוש במודלים מיוחדים לתרחישים השונים, כולל שימוש בבסיסי נתונים לקצב הכשל.

עבור ברכיבי מערכת גז טבעי לחץ גבוה – בבז"ן, הערכת הסיכונים כוללת את השלבים הבאים:

- 1 קביעה כי כשל בפעולת מערכת יכול להוביל לדליפה של גז.
- 2 זיהוי וכימות המשתנים המעורבים בכל תרחיש.
- 3 קביעת סוגי התוצאות האפשריות לכל תרחיש.
- 4 חישוב התוצאות כטווח השפעה.
- 5 פירוש של טווח ההשפעה על מנת להגדיר את מרחקי הבטיחות.

1.4 מקורות ספרות

- (1) TAMA 37 TAMA 37 Requirements for Risk Assessment, May 2000
- (2) TAMA 37 National Planning and Building Board approval and instruction TAMA 37, the National Master plan for Natural Gas Transmission and Distribution.
- (3) SI 5664-1 Natural Gas Transmission Pipeline System – General.
- (4) SI 5664-2 Natural Gas Transmission Pipeline System – Additional requirements for steel pipelines.
- (5) CPR 18E Guidelines for Quantitative Risk Assessment "Purple Book"- Committee for Prevention of Disasters, The Hague, The Netherlands, First edition 1999.
- (6) NFPA Fire Protection Engineering Handbook, NFPA, Third edition, 2001.
- (7) UK HSE Reducing Risk, Protecting People, 2002.
- (8) CCPS Chemical Process Quantitative Risk Analysis, 2002
- (9) CONCAWE Pipeline release frequencies 1998-2002
- (10) EGIG European Gas Pipeline Incident Group, Gas Pipeline Incidents 1970-2001
- (11) J R Taylor Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, E&FN Spoon, 1994
- (12) J R Taylor Release frequencies for process plant, Edition 6, Taylor Associates 2004
- (13) J R Taylor Consequence and Risk Calculations for Process Plant, 2004
- (14) J R Taylor A Review of Hazardous Materials Consequence Modeling, and the Effect on Risk Assessment, 2005

2 מסקנות והמלצות

2.1 מסקנות

תוצאות החישובים עבור רמות הסיכון כתוצאה מפעילות של עבור ברכיבי מערכת גז טבעי לחץ גבוה – בבז"ן כולם בתחום רמת הסיכון הקבילה. קביעת אזורי הבטיחות עבור תוואי הצנרת קבילים מנקודת מבט של סיכון מקומי, על פי הגדרות ת"י-5664 (עבור לחץ תכנון = 66 בר ג').

2.1.1 קו בנין

קווי בנין עבור קטעי הצנרת כלהלן.

(א) קו לחץ גבוה ראשי:

קוטר: 12" – 17 מטרים.

(ב) קו לחץ גבוה למתקן יצור מימן:

קוטר: 8" – 8 מטרים.

2.1.2 קו סקירה

קווי סקירה עבור קטעי הצנרת כלהלן.

(א) קו לחץ גבוה ראשי:

קוטר: 12" – 40 מטרים.

(ב) קו לחץ גבוה למתקן יצור מימן:

קוטר: 8" – 30 מטרים.

2.1.3 פעילות אנושית

(א) בטווח מרחקי הבטיחות מתוואי קו צנרת גז טבעי, כנזכר לעיל, אין מבנים מאוכלסים, ציבור או צפיפות אוכלוסייה.

(ב) על מרחקי הבטיחות הם בתוך אזור מתחם בז"ן, רמות הסיכון מוגבלות לאזור תעשייה כימית אין סיכון לציבור ולא לאוכלוסייה.

2.1.4 סיכון אישי - IR

(א) מתאר רמת הסיכון ממערכת הגז הטבעי חושבו עבור תוואי צנרת מערכת גז טבעי לחץ גבוה, מרחקי הבטיחות הם כלהלן.

(ב) טווח הסיכון האישי עבור רמת סיכון של 10^{-6} לשנה, לרמת קרינת חום 5 kW/m^2 -

קוטר צינור	10^{-6} לשנה	10^{-8} לשנה
1) קו לחץ גבוה ראשי:		
12"	7.0 מ'	35 מ'
2) קו לחץ גבוה למתקן יצור מימן:		
8"	5.0 מ'	30 מ'

(ג) עבור רמות סיכון נמוכות מ- 10^{-8} לשנה, הסיכון האישי נחשב כסיכון לא משמעותי.

(ד) הסיכון האישי הוא בתחום רמת סיכון קבילה.

2.1.5 סיכון ציבורי - SR

(א) עבור טווחי הסיכון הציבורי, עד רמת סיכון של 10^{-8} לשנה, תוצאות החישוב הם בתחום הקביל, בטווחי הסיכון אין צפיפות אוכלוסיה ואלא ציבור העלול להיות חשוף לסיכון.

(ב) מתאר רמת הסיכון של 10^{-8} לשנה, הם בסביבה קרובה תוואי צנרת הגז הטבעי, בתוך גדר מפעל בתי זיקוק לנפט בע"מ.

(ג) בטווח מרחקי הסיכון אין צפיפות אוכלוסייה, רק עובדים ומועסקים של החברה, אין חשיפה של ציבור או אוכלוסייה רגישה.

(ה) הסיכון הציבורי הוא בתחום רמת סיכון קבילה.

2.1.6 סיכום

(א) תוואי קווי צנרת גז טבעי הם בתחום גדר מתחם בז"ן, בתוך אזור תעשייה כבדה, אזור תעשייה פטרוכימית וכימית.

(ב) באזור זה אין אוכלוסייה ולא חשיפה לציבור.

(ג) במרחקי הבטיחות מתוואי קווי צנרת גז טבעי אין פעילות אנושית ענפה ואין השפעה על ריכוזי אוכלוסייה.

(ד) רמות הסיכון הם בתחום הקביל, אין השפעה על הציבור או אוכלוסייה.

(ה) **כל מרחקי הבטיחות הם בתוך קו הגדר של מתחם בז"ן. רמות הסיכון מוגבלות לאזור תעשייה ואין סיכון לציבור או לאוכלוסייה רגישה מפעילות זו.**

2.2 המלצות

להלן מספר המלצות על מנת לשמור על רמת בטיחות גבוהה ולעמוד ברמת גבוהה. הערכת הסיכונים מסתמכת על נתוני שכיחות לתרחישים על בסיס נתונים בינלאומיים של מערכות גז טבעי. הדרישה היא להשוות את רמת התכנון לרמת בטיחות מהטובות ביותר. ההמלצות שלהלן יש למלא עבור תוואי צנרת מערכת גז טבעי לחץ גבוה.

2.2.1 צנרת גז טבעי

- (1) תוואי צנרת הגז בתעלות או תת-קרקעי יסומן בצורה ברורה, על מנת למנוע חפירה או פגיעה בצינור.
- (2) יש להבטיח שכל נקודת נשם או ניקוז לתקופת ההקמה, יאטמו ע"י כיפות רצוי עם ריתוך (נוהל ריתוך מיוחד – ריתוך זהב).
- (3) כל קטע צנרת על-קרקעית יש לחבר וגשר ברציפות חשמלית להארקה. אין להשתמש בצנרת כמוליך הארקה.
- (4) יש להתקין שסתום ניתוק חירום (ESV) בקטע צנרת בכניסה לבז"ן.

2.2.2 ציוד חשמלי

- (1) נדרש סיווג אזורי סיכון למערכת הגז הטבעי.
- (2) סיווג אזורי סיכון על פי ת"י 60079 – חלק 10: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 10.
- (3) כל הציוד החשמלי בתחום האזור המסווג יותקן בהתאם להנחיות התקן.
- (4) הגדרות לגז טבעי:
 - מתאן: Methane – CH₄.
 - קבוצת נפיצות: Explosive group – I.
 - טמפרטורת משטח מרבית: $T_1 < 450^{\circ}\text{C}$.
 - אזור סיכון: Zone 1/ Zone 2/ Group D.
 - תחום נפיצות: LEL – 4%; UEL – 16%.

2.2.3 אמצעי הגנה

- (1) יש להכין נהלי חירום והוראות בטיחות עבור פעולות תגובה במצבי חירום.
- (2) הכנת הוראות תפעול ואחזקה (O&M), כולל הנחיות לאחזקה מונעת, מבדק תקופתי של ציוד קריטי, מכשור וציוד בטיחות, בדיקה של מערכות הבטיחות והרכיבים.