

תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

מסוף אלרואי

סיכום פליטות לאוויר - שנת 2014

פברואר 2015

פרויקט: 3013.10

1.	מבוא	4
2.	נתוני מסוף	5
2.1.	נתוני מיכלים	5
2.2.	נתונים עבור מסוף מילוי מיכליות כביש	9
3.	חישוב פליטות	10
3.1.	כללי	10
3.2.	סוגי פליטות מחושבות	11
3.3.	בחירת חומרים בתוכנת TANKS	11
3.4.	נתונים מטאורולוגיים	11
4.	סיכום פליטות לשנת 2014	12
4.1.	מיכלים	12
4.2.	מסוף מילוי מיכליות כביש	12
4.3.	מיכל איסוף תשטיפים	13
4.4.	סיכום ממצאי ניטור LDAR	13
4.5.	פליטה שנתית מכלל המתקן	13
5.	פליטות לא שגרתיות במהלך שנת 2014	13
6.	מקורות	14

טבלאות

5	טבלה 1 : נתוני מיכלים – מידע כללי, מידות ונתוני תפעול – שנת 2014
6	טבלה 2 : נתוני מעטפת וגגות – שנת 2014
7	טבלה 3 : נתוני אביזרים – שנת 2014
8	טבלה 4 : צבעים מייצגים לצורך חישובי אקסל ותוכנת TANKS
9	טבלה 5 : נתונים עבור מסוף מילוי מיכליות כביש – שנת 2014
11	טבלה 6 : חומרים מייצגים בתוכנת TANKS
12	טבלה 7 : סיכום פליטות מיכלים - שנת 2014
12	טבלה 8 : סיכום פליטות מסוף מילוי מיכליות כביש - שנת 2014
13	טבלה 9 : סיכום פליטות חומרים אורגנים נדיפים עבור רכיבים בשנת 2014
13	טבלה 10 : סיכום פליטות שנתי מכלל מסוף אלרואי – שנת 2014

נספחים

טבלה 1-5.2 (AP-42)	נספח א'
נתוני ניטור LDAR עבור מסוף אלרואי – סיכום שנת 2014	נספח ב'
דוגמת חישוב עבור מיכל גג חיצוני צף מס' 2 המאחסן בנזין	נספח ג'
דוגמת חישוב עבור זרוע מילוי עילי טבול מס' 3 של קרוסין	נספח ד'
חישוב פליטות ממיכל לאיסוף תשטיפים	נספח ה'

נעמי אלקלעי גבע	יואב פיסטינר	10.02.2015	להערות	0
שם עורך	שם מאשר	תאריך	תאור	גרסה

1. מבוא

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ (להלן תש"מ) מפעילה את מסוף אלרואי לאחסון ושינוע דלקים.

המסוף כולל:

- מבני משרדים
- חוות מכלים לאחסון דלקים מסוגים שונים
- רציפי מילוי מכליות כביש (לשימוש בעת חירום בלבד)

המסוף ממוקם בשוליים הדרום מערביים של קריית טבעון, בצמוד לו וממערב ממוקמת שכונת אלרואי ומדרום לו שכונת קרית חרושת.

באתר 9 מיכלים, מתוכם 6 מיכלים תפעוליים ו-3 מיכלים אסטרטגיים (מיכלים מס' 5,6,8). מתוך המיכלים האסטרטגיים, מיכל אחד (מס' 8) הינו מיכל "רדום" שאינו ממולא באופן שוטף, ותכולתו מוחלפת אחת לארבע שנים בלבד.

מתוך המיכלים התפעוליים, מיכל אחד (מס' 1) אינו פעיל ב- 2014.

מערכת השינוע הינה באמצעות משאבות ובקרת מילוי ובנוסף קיימות מערכות תומכות כגון מערכות כיבוי אש ומערכות פיקוד ובקרה.

כחלק מהתנאים ברישיון עסק מדצמבר 2010, בסוף כל שנה קלנדרית על תש"ן להגיש דו"ח סיכום פליטות שנתי לגבי השנה שחלפה.

חישובי הפליטות בוצעו בעזרת תוכנת Tanks ומסמכי EPA-AP 42 על פי נתוני המתקנים הקיימים במסוף.

סיכום הפליטות הוכן על ידי חברת "פז" הנדסה וניהול (1980) בע"מ (להלן פז הנדסה), והוא מבוסס על סקר תהליכים ופליטות לאוויר ודו"חות ניטור LDAR שהוגשו לרשויות.

2. נתוני מסוף

2.1. נתוני מיכלים

בטבלאות הבאות מפורט מידע טכני של המיכלים בחוות המיכלים אלרואי.

טבלה 1: נתוני מיכלים – מידע כללי, מידות ונתוני תפעול – שנת 2014

מספר מיכל	סוג הדלק המאוחסן	לחץ אדים בטמפ' הנוזל הממוצעת (mmHg)	כמות צריכה שנתית (מ"ק)	סוג ניקוז בתחתית מיכל	קוטר מיכל (מטר)	נפח מיכל (מ"ק)	נפח מיכל פעיל (מ"ק)	גובה / אורך מעטפת מיכל (מטר)	גובה נוזל מירבי (מטר)	גובה נוזל ממוצע (מטר)
1 ¹	בנזין	405 @ 28°C	28,637	גבעה חלקית	48.77	32,056	28,768	17.16	15.4	10.5
2	קרוסין	0.833 @ 28°C	14,957	גבעה חלקית	48.77	32,056	28,768	17.16	15.4	10
3	סולר	0.507 @ 28°C	140	גבעה חלקית	48.77	32,056	28,768	17.16	15.4	9.5
4	סולר	0.507 @ 28°C	0	גבעה חלקית	48.77	32,056	28,768	17.16	15.4	10.3
5	סולר	0.507 @ 28°C	8,342	גבעה מלאה	68.27	56,959	51,614	15.56	14.1	14.1
6	סולר	0.507 @ 28°C	0	גבעה מלאה	68.27	56,959	51,614	15.56	14.1	14.1
7	סולר	0.507 @ 28°C	40,340	גבעה מלאה	68.27	56,959	51,614	15.56	14.1	11.4
8 ²	סולר	0.507 @ 28°C	5,000	גבעה חלקית	48.8	36,547	34,228	19.54	18.3	18.3
9 ³	קרוסין	0.833 @ 28°C	14,957	גבעה חלקית	48.77	32,056	28,768	17.16	15.4	9.7
סה"כ			112,372			367,704	332,913			

(1) מיכל מס' 1 מולא בפברואר 2014 ואחסן כמות קבועה של כ - 28,600 מ"ק בנזין.

(2) מיכל מס' 8 רוקן במחצית הראשונה של 2014, מולא ב - 5,000 מ"ק ביולי ואחסן כמות קבועה ללא פעילות.

(3) מיכל מס' 9 לא היה פעיל במחצית הראשונה של 2014 ואחסן כמות קבועה של 28,768 מ"ק קרוסין.

טבלה 2: נתוני מעטפת וגגות – שנת 2014

מספר מיכל	סוג גג	אטם ראשי	אטם משני	צורת גג	סוג חיבורי גג	צבע גג	מצב צבע גג	צבע מעטפת חיצונית	מצב צבע מעטפת חיצונית	סוג חיבורי מעטפת	מצב מעטפת פנימית	מיכל מחומם
1	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	Rim mounted	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	לבן	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
2	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	Shoe mounted	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	חאקי	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
3	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	ללא	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	צהוב קרם	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
4	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	ללא	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	חאקי	ישן	מרותך	חלוד הרבה	לא
5	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	Shoe mounted	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	צהוב קרם	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
6	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	Shoe mounted	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	צהוב קרם	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
7	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	Shoe mounted	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	צהוב קרם	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
8	גג צף חיצוני	Liquid mounted	Rim mounted	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	כחול בהיר	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
9	גג צף חיצוני	Mechanical Shoe	ללא	Pontoon	מרותך	לבן	טוב	צהוב קרם	טוב	מרותך	חלוד הרבה	לא
סה"כ												

טבלה 3: נתוני אביזרים – שנת 2014

מספר מיכל	שובר ואקום			רגליים מתכווננות התומכות בגג צף			Rim Vent	כמות מדי מפלס	כמות בוצה בנקיון (מ"ק)	הדיגום המחורצת ולרגלי הגג הצף "גרביים" לבאר
	כמות	Vacuum set. [psi]	Pressure set. [psi]	גובה (ft)	כמות באזור pontoon	כמות במרכז				
1	2	0	0.5	11	43	29	1	1	70	יש
2	2	0	0.5	11	43	29	1	1	70	יש
3	2	0	0.5	11	43	29	1	1	70	יש
4	2	0	0.5	11	43	29	1	1	70	יש
5	2	0	0.5	11	107	72	1	1	150	יש
6	2	0	0.5	11	107	72	1	1	150	יש
7	2	0	0.5	11	107	72	1	1	150	יש
8	6	0	0.5	9	54	36	1	1	70	יש
9	2	0	0.5	11	43	29	6	1	70	יש
סה"כ									870	

הנחות שנלקחו לצורך החישובים

1. עבור חישוב degassing במיכל עם גג צף – הונח:
 - גג צף נח על רגליים בגובה 9-11 ft (בהתאם לטבלה לעיל) וזהו גם הגובה המרבי של הנוזל במיכל.
 - גובה ממוצע של הנוזל במיכל הינו 50% מגובה הנוזל המרבי.
2. הונח כי ניקיון כללי וריקון של המיכלים מתבצע אחת לכ-15 שנים. הניקיון יארך יום אחד.
3. הונח כי אירוע של נחיתת גגות צפים מתבצע אחת לכ-15 שנים. זמן נחיתת הגג במקרה זה לא יעלה על 4 ימים.
4. יחס הנוזל בבוצה הונח כ- 0.8 [2]
5. בהתאם לטבלה 6-7.1 על פי [1], נבחרו הצבעים הבאים כמייצגים את צבע מעטפת המיכלים, לצורך חישובי פליטות לאוויר:

טבלה 4: צבעים מייצגים לצורך חישובי אקסל ותוכנת Tanks

צבע מעטפת מיכל	צבע לצורך חישובי אקסל בהתאם למסמך EPA AP-42	צבע לצורך חישובים בתוכנת (*) Tanks
כחול בהיר	Gray Medium	Gray Medium
חאקי	Green Dark	Red/Primer
צהוב קרם	Beige/Cream	Aluminium/Specular

(*) בתוכנת Tanks מבחר הצבעים מצומצם יותר מאשר בטבלה 6-7.1 אשר במסמך EPA AP-42 [1].

2.2. נתונים עבור מסוף מילוי מיכליות כביש

טבלה 5: נתונים עבור מסוף מילוי מיכליות כביש – שנת 2014

מס' זרוע	מוצר	מילוי עילי/ תחתי	נפח מילוי שנתי (מ"ק)	נפח ממוצע של מיכלית (מ"ק)
1	קרוסין	עילי טבול	0	30
2	קרוסין	עילי טבול	0	30
3	קרוסין	עילי טבול	400	30
4	קרוסין	עילי טבול	388	30
5	קרוסין	עילי טבול	0	30
6	קרוסין	עילי טבול	0	30
7	קרוסין	עילי טבול	0	30
8	קרוסין	עילי טבול	0	30
	סה"כ		788	

הנחות שנלקחו צורך החישובים

1. מקדם α (Tank paint solar absorptance) ממוצע עבור קרוסין חושב כדלקמן:

א. בשלב ראשון חושב המקדם α עבור כל אחד ממיכלי הקרוסין:

דוגמת חישוב עבור מיכל מס' 2:

$$\alpha_{\text{tank2}} = \frac{\alpha_{\text{roof2}} + \alpha_{\text{Shell2}}}{2} = \frac{0.17 + 0.89}{2} = 0.53$$

ב. בשלב השני חושב מקדם α ממוצע עבור הקרוסין:

$$\alpha_{\text{Kerosene}} = \frac{\alpha_{\text{tank2}} + \alpha_{\text{tank9}}}{\text{number_of_kerosene_tanks}} = \frac{0.53 + 0.26}{2} = 0.4$$

2. זמן מילוי מיכלית חושב על פי נפח ממוצע של מיכלית וקצב מילוי שעתי מרבי של 1000 ליטר/דקה.

3. Vapor collection efficiency - 70%

4. Vapor recovery efficiency - 0%

5. Saturation factor הונח כ-0.6 (Submerged loading, dedicated normal service)

על פי [1]. טבלה רלוונטית מצורפת בנספח א'.

3. חישוב פליטות

3.1. כללי

חישובי הפליטות עבור מיכלי האחסון בוצעו בתוכנת Tanks ובעזרת EPA-AP 42 [1].
הערכת פליטות כתוצאה מדליפות ציוד ואביזרים (LDAR) מצורפת בנספח ב'.
דוגמת חישוב עבור מיכל גג חיצוני צף (מיכל מס' 2) המאחסן קרוסין, מצורפת בנספח ג' למסמך זה.
דוגמת חישוב עבור זרוע מילוי עילי של קרוסין (זרוע מס' 3) מצורפת בנספח ד' למסמך זה.
בדוגמאות אלה ניתן לראות את נתוני הקלט (כולל הנחות) עליהם התבססו החישובים.

3.2. סוגי פליטות מחושבות

הערכת הפליטות ממכלי אחסון כוללת [3]:

- פליטות בזמן אחסון (Breathing Losses)
- פליטות משינויי מפלס (Working Losses)
- פליטות כתוצאה מניקוי וריקון מיכלים (Degassing Losses)
- פליטות כתוצאה מנחיתת גגות צפים (Roof Landing Losses)
- פליטות כתוצאה מהפרשי לחץ (Flash Losses)
- פליטות בזמן מילוי מיכלים ומיכליות

בסקר הפליטות חושבו כל הפליטות המפורטות לעיל, למעט פליטות כתוצאה מהפרשי לחץ (Flash Losses).

פליטות אלה רלוונטיות לשינויי פתאומיים בלחץ הנוזל, נתון הגורם להפרת שיווי המשקל הקיים במיכל (בין גז לנוזל) וכתוצאה מכך נוצר תהליך הבזקה, בו מרכיבים קלים מפאזה הנוזל עוברים לפאזה הגזית. תופעות אלה מתרחשות, בדרך כלל, כאשר נוזל המאוחסן בלחץ נשלח לאחסון במיכל בעל לחץ נמוך יותר [3].

פליטות אלו הוזנחו כיוון שכל החומרים מוחזקים בתנאים אטמוספריים בכל אחד מהשלבבים הנוגעים להובלתם ואחסונם, ולפיכך לא צפויה פליטת אדים כתוצאה מתהליך זה.

3.3. בחירת חומרים בתוכנת Tanks

על פי נתוני MSDS של הדלקים במסוף, נבחרו החומרים הבאים הקיימים בתוכנת Tanks כמייצגים של חומרים אלו:

טבלה 6: חומרים מייצגים בתוכנת Tanks

דלק קיים במסוף	חומר מייצג בתוכנת Tanks
סולר (תחבורה והסקה)	Distillate fuel oil no 2
נפט (קרוסין)	Jet kerosene
בנזין	Gasoline RVP 10

3.4. נתונים מטאורולוגיים

לצורך חישוב הנתונים בתוכנת Tanks הוגדרו נתונים מטאורולוגיים המתאימים למפרץ חיפה על פי מקורות [4].

4. סיכום פליטות לשנת 2014

4.1. מיכלים

סיכום חישובי פליטה עבור כל אחד ממכלי האחסון מפורט בטבלה להלן :

טבלה 7: סיכום פליטות מיכלים - שנת 2014

מיכל	חומר	פליטות לאוויר (ק"ג/שנה)
1	בנזין	3775
2	קרוסין	786
3	סולר	816
4	סולר	826
5	סולר	1,701
6	סולר	1,695
7	סולר	1,721
8	סולר	800
9	קרוסין	798
	סה"כ	12,919

4.2. מסוף מילוי מיכליות כביש

להלן טבלת סיכום חישובי פליטות עבור זרועות המילוי.

טבלה 8: סיכום פליטות מסוף מילוי מיכליות כביש - שנת 2014

מס' זרוע	מוצר	מילוי עילי / תחת	פליטה שנתית (ק"ג)
1	קרוסין	עילי טבול	0.00
2	קרוסין	עילי טבול	0.00
3	קרוסין	עילי טבול	1.39
4	קרוסין	עילי טבול	1.39
5	קרוסין	עילי טבול	0.00
6	קרוסין	עילי טבול	0.00
7	קרוסין	עילי טבול	0.00
8	קרוסין	עילי טבול	0.00
	סה"כ		2.77

4.3. מיכל איסוף תשטיפים

סך הפליטה ממיכל לאיסוף תשטיפים הינה כ- 1 ק"ג/שנה.

חישוב מצורף בנספח ה'.

יצוין כי החישוב מתבסס על הנחה מחמירה שהמיכל מכיל קרוסין בלבד. מעשית, המיכל מכיל בעיקר ניקוז מים מהמיכלים.

4.4. סיכום ממצאי ניטור LDAR

טבלה 9: סיכום פליטות חומרים אורגניים נדיפים עבור רכיבים בשנת 2014

סה"כ פליטות (ק"ג/שנה)	
פליטה שנתית (ק"ג/שנה)	סיכום פליטות LDAR
24.82	סה"כ

4.5. פליטה שנתית מכלל המתקן

טבלה 10: סיכום פליטות שנתי מכלל מסוף אלרואי – שנת 2014

סה"כ פליטות (ק"ג/שנה)				
סה"כ	סיכום פליטות רכיבים (LDAR)	מיכל לאיסוף תשטיפים	מסוף מילוי מיכליות כביש	חוות מיכלים
12,948	24.82	1	2.77	12,919

5. פליטות לא שגרתיות במהלך שנת 2014

במהלך שנת 2014 לא התרחשו פליטות לא שגרתיות כתוצאה מפעילות הטרימינל.

6. מקורות

[1] EPA-AP42

[2] USER'S GUIDE to TANKS - Storage Tank Emissions Calculation Software
Version 4.0 - APPENDIX D

[3] הנחיות הממונה לטיפול בבקשה להיתר פליטה לפי סעיף 9(א) לתקנות אוויר נקי (היתרי פליטה), התש"ע – 2010, מהדורה 1, ספטמבר 2011

[4] האטלס האקלימי לתכנון פיסי וסביבתי בישראל, מהדורה שניה, 1994

נספח א'

טבלה 5.2-1

AP-42

Table 5.2-1. SATURATION (S) FACTORS FOR CALCULATING PETROLEUM LIQUID LOADING LOSSES

Cargo Carrier	Mode Of Operation	S Factor
Tank trucks and rail tank cars	Submerged loading of a clean cargo tank	0.50
	Submerged loading: dedicated normal service	0.60
	Submerged loading: dedicated vapor balance service	1.00
	Splash loading of a clean cargo tank	1.45
	Splash loading: dedicated normal service	1.45
	Splash loading: dedicated vapor balance service	1.00
Marine vessels ^a	Submerged loading: ships	0.2
	Submerged loading: barges	0.5

^a For products other than gasoline and crude oil. For marine loading of gasoline, use factors from Table 5.2-2. For marine loading of crude oil, use Equations 2 and 3 and Table 5.2-3.

נספח ב'

נתוני ניטור LDAR עבור אלרואי – סיכום שנת 2014

(מתוך דיווח שהתקבל ממעבדות אקולוגיה מתאריך 14.12.14)

3013.10-002A

LDAR
דו"ח איתור
דליפות מרכיבי ציוד מס'
R-TASH-AL-R4-14

מפעל: תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

ישוב: קרית טבעון

מחוז: חיפה

מתקן: אלרואי

קטגורייה: 1-2

תקופת הניטור: סבב 5

סבב 6

סיכום שנתי

תאריך הדפסת הדו"ח: 14-Dec-14

שמות אנשי צוות: סלבה פוליק

יאן פורצלן

עורך הדו"ח: מיכאל אוריבסקי

מאשר הדו"ח: אלכסי רטנר, מנכ"ל

This report produced using Orr LeakDAS software.





תוכן עניינים

	1 <u>תיאור הפרויקט:</u>
3	1.1 סיכום ביצוע
3	1.2 שלבי הפרויקט
	2 <u>מתודולוגיה:</u>
4	2.1 הגדרות
4	2.2 מתודולוגיה
4	2.3 אופן ביצוע חישובים
	3 <u>סיכום תקופת הניטור:</u>
6	3.1 סיכום נתונים מצטברים לתקופה 01/01/2014 - 31/12/2014
7	3.2 סיכום תוצאות הניטור, סבב 5
8	3.3 סיכום תוצאות הניטור, סבב 6
	4 <u>סיכום שנתי 01/01/2014 - 31/12/2014</u>
10	4.1 טופס 07: מצאי רכיבי ציוד והערכת פליטות למתקן ייצור
11	4.2 פילוג לחומרים הנפלטים
13	4.3 טופס תיקון דליפות שנתי
	5 <u>תוצאות הניטור במדידה הראשונה:</u>
15	5.1 טופס 07: מצאי רכיבי ציוד והערכת פליטות למתקן ייצור
16	5.2 פילוג לחומרים הנפלטים
18	5.3 טופס 15: דו"ח תיקון דליפות למתקן ייצור
	6 <u>תוצאות הניטור אחרי סבב התיקונים:</u>
20	6.1 טופס 07: מצאי רכיבי ציוד והערכת פליטות למתקן ייצור
21	6.2 פילוג לחומרים הנפלטים



1 תיאור הפרויקט:

1.1 סיכום ביצוע:

הניטור בוצע לסוגי הרכיבים הבאים:
קטגוריה 1: משאבות, ציוד ערבוב וערבול, PRD, נקודות דגימה.
קטגוריה 2: ברזים, שסתומים וצינורות פתוחים פוטנציאליים.
קטגוריה 3: מחברים ואוגנים.

1.2 שלבי הפרויקט:

- ניטור רכיבים
-
- ניטור חוזר אחרי תיקון הדליפות.
- עדכון בסיס הנתונים.
- עדכון תזרימים P&ID.

1.3 יחידות ציוד לניטור (כל המתקנים):

מסוף נמל הדלק	מסוף אלרואי	טרמינל קרית חיים			
		מס' מיכל	מס' מיכל	מס' מיכל	מס' מיכל
T-113	T-1	T-140	T-133	T-95	T-44
T-164	קווי צנרת	קווי צנרת	T-136	T-127	T-45
T-165			T-137	T-128	T-69
קווי צנרת בחוות המיכלים			T-138	T-129	T-74
מערכת VRU			T-139	T-131	T-94

הערות:

1. מתקן VRU שבמתקן נמל הדלק לא נבדק עקב חוסר הפעילות.
2. מפלס גג המיכל T-113 שבנמל הדלק היה נמוך במשך תקופת הניטור, לכן המיכל לא נבדק מטעמי הבטיחות.

הערות כלליות:

1. חברת "מעבדות אקולוגיה א.פ. בע"מ" מוסמכת לתקן ISO-17025
2. הרשות להסמכת מעבדות אינה אחראית על תוצאות הבדיקות.



2 מתודולוגיה:

2.1 הגדרות:

נוזל קל: כל נוזל עם יותר מ- 10% נפחי של VOC המתנדף ב-150 מעלות צלסיוס.

נוזל כבד: כל נוזל עם 10% נפחי של VOC או פחות המתנדף ב-150 מעלות צלסיוס.

דליפה: גילוי של ריכוז TOC בפאזה גזית בסך 1,000 חל"מ או יותר.

רכיב בלתי נגיש: כל רכיב הממוקם בגובה של יותר מ-5 מ' מעל הקרקע, כאשר נדרשת גישה מהקרקע, או כל רכיב הממוקם במרחק של יותר מ-2 מ' מפלטפורמה, כאשר נדרשת גישה מפלטפורמה, ולא ניתן לגשת אליהם בצורה בטיחותית ע"י העובד, או כל רכיב העלול להצריך את הרמתם של אנשי צוות ניטור לגובה של יותר מ-2 מ' מעל למשטחי תמיכה קבועים ולא ניתן לגשת אליו בצורה בטיחותית.

2.2 אופן ביצוע חישובים:

נוסחאות: חישוב הפליטות מדליפות מרכיבי ציוד נעשה בהתאם לגישת הקורלציה המפורטת בפרוטוקול ה-EPA עבור תעשייה פטרוכימית.

US EPA "Protocol for equipment leak emission estimates", 1995

"נתונים מצטברים": בטבלאות "נתונים מצטברים" אנחנו מציגים תוצאות של כל המדידות שבוצעו מתחילת השנה ועד סוף תקופת הניטור הנוכחית (שנה).

חישוב הפליטה המצטברת נעשה בהתאם ל-Modified Trapezoidal Method

US EPA "Emission Estimation Protocol for Petroleum Refineries", Ver.2.1.1, 2011

2.3 חישוב קצב פליטה שעתית ושנתי מרכיבי ציוד בוצע בהתאם ל -

Protocol for equipment leak emission estimates, 2.0. (EPA, 1995) (בהמשך)

"פרוטוקול" סקטור תעשייה רלוונטי הינו "Petroleum Industry".

דליפות ≤ 9 חל"מ:

Equipment type	kg/year
Valves/all	$2.29E-06 * (\text{measured ppm value})^{0.746} * \text{production hours}$
Pump seals/all	$5.03E-05 * (\text{measured ppm value})^{0.610} * \text{production hours}$
Others/all *	$1.36E-05 * (\text{measured ppm value})^{0.589} * \text{production hours}$
Connectors/all	$1.53E-06 * (\text{measured ppm value})^{0.735} * \text{production hours}$
Flanges/all	$4.61E-06 * (\text{measured ppm value})^{0.703} * \text{production hours}$
Open-ended lines/all	$2.20E-06 * (\text{measured ppm value})^{0.704} * \text{production hours}$

הערה: Others - כל רכיבי ציוד אחרים פרט ל מחברים, אוגנים, צינורות פתוחים פוטנציאליים, משאבות או ברזים.

דליפות > 9 חל"מ:

Equipment type	kg/year
Valves/all	$7.80E-06 * \text{production hours}$
Pump seals/all	$2.40E-05 * \text{production hours}$
Others/all *	$4.00E-06 * \text{production hours}$
Connectors/all	$7.50E-06 * \text{production hours}$
Flanges/all	$3.10E-07 * \text{production hours}$
Open-ended lines/all	$2.00E-06 * \text{production hours}$

הערה: "Others" - כל רכיבי ציוד אחרים פרט ל מחברים, אוגנים, צינורות פתוחים פוטנציאליים, משאבות או ברזים.

דליפות < 100,000 חל"מ:

Equipment type	kg/year
Valves/all	$0.140 * \text{production hours}$
Pump seals/all	$0.160 * \text{production hours}$
Others/all *	$0.110 * \text{production hours}$
Connectors/all	$0.030 * \text{production hours}$
Flanges/all	$0.084 * \text{production hours}$
Open-ended lines/all	$0.079 * \text{production hours}$

הערה: "Others" - כל רכיבי ציוד אחרים פרט ל מחברים, אוגנים, צינורות פתוחים פוטנציאליים, משאבות או ברזים.

חישוב פליטת VOC (ק"ג):

$$E_{voc} = E_{toc} * W_{Tvoc}/W_{Ttoc}$$

כאשר WT - אחוז משקלי

E - קצב פליטה

סוג רכיב	סה"כ רכיבים						רכיבים מעל 1,000 חל"מ								אחוז רכיבים מעל 1,000 חל"מ						רכיבים לא מתוקנים						פליטה מצטברת
	מספר						מספר								%						count						
	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
01/01/2014 - 31/12/2014																											
משאבות:																											
ציוד ערבוב:																											
4:PRD																											
נקודות דגימה: 4																											
סה"כ קטגוריה 1: 8																											
ברזים ושסתומים: 20																											
צינורות פתוחים: 102																											
סה"כ קטגוריה 2: 122																											
מחברים ואוגנים: 93																											
סה"כ קטגוריה 3: 93																											
Total: 8																											

סיכום לפי קטגוריית הפליטה												קטגוריית פליטה
סה"כ רכיבים												
R6		R5		R4		R3		R2		R1		
%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	
100.0%	8	100.0%	130	87.5%	7	97.8%	218	87.5%	7	100.0%	8	0-9 חל"מ
0.0%	0	0.0%	0	12.5%	1	1.8%	4	12.5%	1	0.0%	0	9-1,000 חל"מ
0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.4%	1	12.5%	1	0.0%	0	1,000-100,000 חל"מ
0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	מעל 100,000 חל"מ
0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.4%	1	0.0%	0	0.0%	0	סה"כ מעל 1,000 חל"מ
0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	רכיבים בלתי נגישים
100.0%	8	100.0%	130	100.0%	8	100.0%	223	112.5%	8	100.0%	8	סה"כ:

הערות: "R" = מספר של סבב ניטור

3.2 סיכום תקופת הניטור: סבב 5

3.2.1 תוצאות הניטור במדידה הראשונה:

סיכום לפי סוג הרכיב

סוג רכיב	סה"כ רכיבים	רכיבים 9-1000 חל"מ	רכיבים מעל 1,000 חל"מ	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי
	מספר	מספר	מספר	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה
משאבות:	0	0	0	0.00000	0.000
ציוד ערבוב:	0	0	0	0.00000	0.000
PRD:	4	0	0	0.00002	0.140
נקודות דגימה:	4	0	0	0.00002	0.140
ברזים ושסתומים:	20	0	0	0.00016	1.363
צינורות פתוחים:	102	0	0	0.00020	1.782
מחברים ואוגנים:	0	0	0	0.00000	0.000
סה"כ:	130	0	0	0.00039	3.425

סיכום לפי קטגוריית הפליטה

קטגוריית הפליטה	סה"כ רכיבים	אחוז מסה"כ רכיבים	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי	אחוז מסה"כ קצב פליטה שנתי
	מספר	%	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה	%
0-9 חל"מ	130	100.00%	0.00039	3.425	100.00%
9-1,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
1,000-100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
רכיבים בלתי נגישים	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ:	130	100%	0.00039	3.425	100%

3.2.2 תוצאות הניטור אחרי סבב התיקונים:

סיכום לפי סוג הרכיב

סוג רכיב	סה"כ רכיבים	רכיבים 9-1000 חל"מ	רכיבים מעל 1,000 חל"מ	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי
	מספר	מספר	מספר	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה
משאבות:	0	0	0	0.00000	0.000
ציוד ערבוב:	0	0	0	0.00000	0.000
PRD:	4	0	0	0.00002	0.140
נקודות דגימה:	4	0	0	0.00002	0.140
ברזים ושסתומים:	20	0	0	0.00016	1.363
צינורות פתוחים:	102	0	0	0.00020	1.782
מחברים ואוגנים:	0	0	0	0.00000	0.000
סה"כ:	130	0	0	0.00039	3.425

סיכום לפי קטגוריית הפליטה

קטגוריית הפליטה	סה"כ רכיבים	אחוז מסה"כ רכיבים	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי	אחוז מסה"כ קצב פליטה שנתי
	מספר	%	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה	%
0-9 חל"מ	130	100.00%	0.00039	3.425	100.00%
9-1,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
1,000-100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
רכיבים בלתי נגישים	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ:	130	100%	0.00039	3.425	100%

3.3 סיכום תקופת הניטור: סבב 6

3.3.1 תוצאות הניטור במדידה הראשונה:

סיכום לפי סוג הרכיב

סוג רכיב	סה"כ רכיבים	רכיבים 9-1000 חל"מ	רכיבים מעל 1,000 חל"מ	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי
	מספר	מספר	מספר	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה
משאבות:	0	0	0	0.00000	0.000
ציוד ערבוב:	0	0	0	0.00000	0.000
PRD:	4	0	0	0.00002	0.140
נקודות דגימה:	4	0	0	0.00002	0.140
ברזים ושסתומים:	0	0	0	0.00000	0.000
צינורות פתוחים:	0	0	0	0.00000	0.000
מחברים ואוגנים:	0	0	0	0.00000	0.000
סה"כ:	8	0	0	0.00003	0.280

סיכום לפי קטגוריית הפליטה

קטגוריית הפליטה	סה"כ רכיבים	אחוז מסה"כ רכיבים	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי	אחוז מסה"כ קצב פליטה שנתי
	מספר	%	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה	%
0-9 חל"מ	8	100.00%	0.00003	0.280	100.00%
9-1,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
1,000-100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
רכיבים בלתי נגישים	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ:	8	100%	0.00003	0.280	100%

3.3.2 תוצאות הניטור אחרי סבב התיקונים:

סיכום לפי סוג הרכיב

סוג רכיב	סה"כ רכיבים	רכיבים 9-1000 חל"מ	רכיבים מעל 1,000 חל"מ	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי
	מספר	מספר	מספר	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה
משאבות:	0	0	0	0.00000	0.000
ציוד ערבוב:	0	0	0	0.00000	0.000
PRD:	4	0	0	0.00002	0.140
נקודות דגימה:	4	0	0	0.00002	0.140
ברזים ושסתומים:	0	0	0	0.00000	0.000
צינורות פתוחים:	0	0	0	0.00000	0.000
מחברים ואוגנים:	0	0	0	0.00000	0.000
סה"כ:	8	0	0	0.00003	0.280

סיכום לפי קטגוריית הפליטה

קטגוריית הפליטה	סה"כ רכיבים	אחוז מסה"כ רכיבים	קצב פליטה שעותי	קצב פליטה שנתי	אחוז מסה"כ קצב פליטה שנתי
	מספר	%	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה	%
0-9 חל"מ	8	100.00%	0.00003	0.280	100.00%
9-1,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
1,000-100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ מעל 100,000 חל"מ	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
רכיבים בלתי נגישים	0	0.00%	0.00000	0.000	0.00%
סה"כ:	8	100%	0.00003	0.280	100%

4. סיכום שנתי:

01/01/2014 - 31/12/2014

טופס 07: מצאי רכיבי ציוד והערכת פליטות למתקן ייצור

פילוג לחומרים הנפלטים

טופס תיקון דליפות שנתי

TASHAN-I DAR R-TASH-AI-R4-14



Correlation Equations Chemical Summary by Component Class

Report Date: 12/14/2014 Units of Measurement: KG
 Calculation Period: 01/01/2014 - 31/12/2014

אלירואי			
Unit	Chemical Name	CAS Number	Emissions
Component Class: Pumps	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			0.0000
Component Class: Agitators	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			0.0000
Component Class: PRD	1-Butene	108883	0.2177
	Benzene		0.0218
	Cyclohexane		0.1088
	MTBE		0.2177
	n-Octane		0.8706
	Toluene		0.7400
			2.1766
Component Class: Sample Points	1-Butene	108883	0.3021
	Benzene		0.0302
	Cyclohexane		0.1510
	MTBE		0.3021
	n-Octane		1.2082
	Toluene		1.0270
			3.0206
Component Class: Valves	1-Butene	108883	0.1363
	Benzene		0.0136
	Cyclohexane		0.0681
	MTBE		0.1363
	n-Octane		0.5450
	Toluene		0.4633
			1.3625
Component Class: PO End	1-Butene	108883	1.1760
	Benzene		0.1176
	Cyclohexane		0.5880
	MTBE		1.1760
	n-Octane		4.7040
	Toluene		3.9984
			11.7599



Correlation Equations Chemical Summary by Component Class



Report Date: 12/14/2014 Units of Measurement: KG
Calculation Period: 01/01/2014 - 31/12/2014

אלירואי
Unit

	Chemical Name	CAS Number	Emissions
Component Class: Connections & Flanges	1-Butene	108883	0.6501
	Benzene		0.0650
	Cyclohexane		0.3251
	MTBE		0.6501
	n-Octane		2.6005
	Toluene		2.2104
			6.5013

	Chemical Name	CAS Number	Emissions
Component Class: All	1-Butene	108883	2.4821
	Benzene		0.2482
	Cyclohexane		1.2410
	MTBE		2.4821
	n-Octane		9.9284
	Toluene		8.4391
			24.8209

Grand Total: **24.8209**

This report produced using Orr LeakDAS software.



Leaker Detail Report

Report: R304_1



Report Parameters

Alroy

ISRAEL

All Classes

Compliance Leak

Report Date: 12/14/2014

Alroy

								Details				
Class	Location	Date Reported	Test Type	Leak Def	1st Att. Due	Repair Due	Repaired	Date	Event	Result	Technician	Instrument
<u>Tag:</u> 75		<u>Drawing:</u>		6006-100-007								
POE	Top of T-1	06/22/2014	M	999	07/01/2014	07/01/2014	07/06/2014	6/22/2014 2:46:09 PM	Method21 Insp	12500 ppm	polik	tva
								7/6/2014 10:17:32 AM	Repair Attempt	04 Sealing		
								7/6/2014 10:17:33 AM	Method21 Insp	722 ppm	ourievsky	tva

This report produced using Orr LeakDAS software.

סבב 5

5. תוצאות הניטור במדידה הראשונה

טופס 07: מצאי רכיבי ציוד והערכת פליטות למתקן ייצור

פילוג לחומרים הנפלטים

טופס 15: דו"ח תיקון דליפות למתקן ייצור

page 15 of 22



Correlation Equations Chemical Summary by Component Class



Report Date: 12/14/2014

Units of Measurement:

KG/year

אלרואי			
Unit	Chemical Name	CAS Number	Emissions
<u>Component Class:</u> Pumps	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			0.0000
<u>Component Class:</u> Agitators	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			0.0000
<u>Component Class:</u> PRD	1-Butene	108883	0.0140
	Benzene		0.0014
	Cyclohexane		0.0070
	MTBE		0.0140
	n-Octane		0.0559
	Toluene		0.0475
			0.1398
<u>Component Class:</u> Sample Points	1-Butene	108883	0.0140
	Benzene		0.0014
	Cyclohexane		0.0070
	MTBE		0.0140
	n-Octane		0.0559
	Toluene		0.0475
			0.1398
<u>Component Class:</u> Valves	1-Butene	108883	0.1363
	Benzene		0.0136
	Cyclohexane		0.0681
	MTBE		0.1363
	n-Octane		0.5451
	Toluene		0.4634
			1.3628
<u>Component Class:</u> PO End	1-Butene	108883	0.1782
	Benzene		0.0178
	Cyclohexane		0.0891
	MTBE		0.1782
	n-Octane		0.7128
	Toluene		0.6059
			1.7821



Correlation Equations Chemical Summary by Component Class



Report Date: 12/14/2014

Units of Measurement:

KG/year

אלרואי

Unit

	<u>Chemical Name</u>	<u>CAS Number</u>	<u>Emissions</u>
<u>Component Class:</u> Connections & Flanges	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			<u><u>0.0000</u></u>

	<u>Chemical Name</u>	<u>CAS Number</u>	<u>Emissions</u>
<u>Component Class:</u> All	1-Butene	108883	0.3425
	Benzene		0.0342
	Cyclohexane		0.1712
	MTBE		0.3425
	n-Octane		1.3698
	Toluene		1.1643
			<u><u>3.4245</u></u>

Grand Total: 3.4245

This report produced using Orr LeakDAS software.



Leaker Detail Report

Report: R304_1



Report Parameters

Alroy

ISRAEL

All Classes

Compliance Leak

Report Date: 12/14/2014

Alroy

								Details				
Class	Location	Date Reported	Test Type	Leak Def	1st Att. Due	Repair Due	Repaired	Date	Event	Result	Technician	Instrument

This report produced using Orr LeakDAS software.

סבב 5

6. תוצאות הניטור באחרי סבב התיקונים:

טופס 07: מצאי רכיבי ציוד והערכת פליטות למתקן ייצור

פילוג לחומרים הנפלטים



מצאי רכיבי ציוד והערכת פליטות למתקן ייצור

תאריך: 12/14/2014													שם המפעל: תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ				
דו"ח מס': R-TASH-AL-R4-14													שם המתקן: אלרואי				
סוג רכיב	סוג שירות	סה"כ רכיבים	רכיבים עיקריים	רכיבים בלתי נגישים	סה"כ רכיבים מעל 1,000 חל"מ	מ-0 עד 9 חל"מ	רכיבים מ-9 עד 1,000 חל"מ	רכיבים מ-1,000 עד 100,000 חל"מ	רכיבים מעל 100,000 חל"מ	קבץ פליטה שעתית	קבץ פליטה שנתי	אחוז רכיבים מעל 1,000 חל"מ	תדירות הניטור				
מספר	מספר	מספר	מספר	מספר	מספר	מספר	מספר	מספר	מספר	ק"ג/שעה	ק"ג/שנה	%	סבבים/שנה				
משאבות	גז												6				
	נוזל קל												6				
ציוד ערבור וערבול	גז												6				
	נוזל קל												6				
PRD	גז												6				
	נוזל קל	4	1	0	0	4	0	0	0	0.000016	0.140		6				
נקודות דגימה	גז												6				
	נוזל קל	4	0	0	0	4	0	0	0	0.000016	0.140		6				
סה"כ קטגוריה 1: 8														0.000	0.280	0.0%	
ברזים, שסתומים וציוד תלוי	גז												2				
	נוזל קל	20	0	0	0	20	0	0	0	0.000156	1.363		2				
צינורות פתוחים פוטנציאליים	גז												2				
	נוזל קל	102	0	0	0	102	0	0	0	0.000203	1.782		2				
סה"כ קטגוריה 2: 122														0.000	3.145	0.0%	
מחברים ואוגנים	גז												1				
	נוזל קל												1				
סה"כ קטגוריה 3: 130														0.000	3.425	0.0%	
סה"כ: 130													1	0	0	130	0.0%



Correlation Equations Chemical Summary by Component Class



Report Date: 12/14/2014

Units of Measurement:

KG/year

אליוואי			
Unit	Chemical Name	CAS Number	Emissions
<u>Component Class:</u> Pumps	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			0.0000
<u>Component Class:</u> Agitators	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			0.0000
<u>Component Class:</u> PRD	1-Butene	108883	0.0140
	Benzene		0.0014
	Cyclohexane		0.0070
	MTBE		0.0140
	n-Octane		0.0559
	Toluene		0.0475
			0.1398
<u>Component Class:</u> Sample Points	1-Butene	108883	0.0140
	Benzene		0.0014
	Cyclohexane		0.0070
	MTBE		0.0140
	n-Octane		0.0559
	Toluene		0.0475
			0.1398
<u>Component Class:</u> Valves	1-Butene	108883	0.1363
	Benzene		0.0136
	Cyclohexane		0.0681
	MTBE		0.1363
	n-Octane		0.5451
	Toluene		0.4634
			1.3628
<u>Component Class:</u> PO End	1-Butene	108883	0.1782
	Benzene		0.0178
	Cyclohexane		0.0891
	MTBE		0.1782
	n-Octane		0.7128
	Toluene		0.6059
			1.7821



Correlation Equations Chemical Summary by Component Class



Report Date: 12/14/2014

Units of Measurement:

KG/year

אלווא

Unit

	<u>Chemical Name</u>	<u>CAS Number</u>	<u>Emissions</u>
<u>Component Class:</u> Connections & Flanges	1-Butene	108883	0.0000
	Benzene		0.0000
	Cyclohexane		0.0000
	MTBE		0.0000
	n-Octane		0.0000
	Toluene		0.0000
			<u><u>0.0000</u></u>

	<u>Chemical Name</u>	<u>CAS Number</u>	<u>Emissions</u>
<u>Component Class:</u> All	1-Butene	108883	0.3425
	Benzene		0.0342
	Cyclohexane		0.1712
	MTBE		0.3425
	n-Octane		1.3698
	Toluene		1.1643
			<u><u>3.4245</u></u>

Grand Total: 3.4245

This report produced using Orr LeakDAS software.

נספח ג'

דוגמת חישוב עבור מיכל גג חיצוני צף מס' 2 המאחסן

קרוסין

3013.10-013 T2

T2 - kerosene

External Floating roof

1. Tank data

Diameter of the tank	D	m	Tank data	48.77	
		feet	---	160.01	
Effective height of the stock liquid (while roof landing episode)	h_{le}	m	Tank data		
		feet	---	11.00	
Shell Color and condition	α	color	חאקי	0.89	Table 7.1-6
		condition	טובה		Assumption - Green Dark
Roof color and condition	α	color	לבן	0.17	Table 7.1-6
		condition	טוב		
Tank paint solar absorptance	α	dimensionless		0.53	Table 7.1-6
Vapor space outage (while roof landing episode)	H_{VO}	m	assumption - equal to legs height		Possible to use also equation 1-15
		feet		11.00	
Volume of the vapor space (while roof landing episode)	V_V	ft ³	$V_V = \pi(D/2)^2 H_{VO}$	221,185	Equation 1-3
Breather vent pressure setting	ΔP_{BP}	psi	Typical value	0.50	Equation 1-11
Breather vent vacuum setting	ΔP_{BV}	psi	Typical value	0.00	Equation 1-11
Breather vent pressure setting range	ΔP_B	psi	$\Delta P_B = P_{BP} - P_{BV}$	0.50	Equation 1-11

2. Material data - קרוסין

Stock vapor molecular weight	M_V	gr/gr-mole lb/lb-mole	msds data	130	
Density of the liquid inside the tank	W_l	g/ml lb/gal	msds data	0.80	
			---	6.68	
Vapor density	W_V	kg/m ³ lb/ft ³	msds data	4.5	
			---	0.28	
True vapor pressure of the stock liquid	P	mm Hg	PEI data	0.833	at 20 °C
		psia	---	0.02	
Vapor pressure at daily average liquid surface temperature	P_{VA}	psia	הנחה: $P_v = nRT \rightarrow$ $P_2 = P_1 \cdot (T_2/T_1)$	0.02	
Vapor pressure at the daily maximum liquid surface temperature, psia	P_{VX}	psia		0.02	
Vapor pressure at the daily minimum liquid surface temperature	P_{VN}	psia	$T_1(k) = 20C + 273$ $T_2(k) = 37.5C + 273$	0.02	
Daily vapor pressure range	ΔP_V	psia	$\Delta P_V = P_{VX} - P_{VN}$	0.00	Equation 1-9

3. Operation data

Number of days that the tank stands idle (on roof landing episode)	n_d	days/landing episode	site data	4	
Number of degassing and cleaning episode		landing episode/year	site data	0.07	
Number of roof landing episode		landing episode/year	site data	0.07	

4. Normal operation (Tanks program)

Working (withdrawal) losses		lb per year	Tanks Program	29	T2 - B&W 2013
		Kg per year	---	13	
Total emissions (Breathing & Working)		lb per year	Tanks Program	75	T2 - B&W 2013
		Kg per year	---	34	
Breathing (standing) losses		Kg per year		21	

5. Degassing and Cleaning (Tanks program)

Degassing: emission from one turnover of floating roof	$E_{\text{degass-floating}}$	lb per emptying	Tanks Program	60.05	T4 - DFloating 2014
		Kg per emptying	---	27	
Degassing: fixed roof with a height of roof legs	$E_{\text{degass-legs}}$	lb per emptying	Tanks Program	67	T2- DFixed 2014 (Only working losses)
		Kg per emptying	---	30	
Liquid fraction in sludge	F_{liquid}			0.8	Tanks FAQ - degassing and cleaning
Sludge volume	V_s	m3 per emptying		70	
Sludge weight	W_s	Kg per emptying		56,000	
Cleaning emissions	E_{cleaning}	lb per emptying	$E_{\text{cleaning}} = W_s * (1 - F_{\text{liquid}})$	24,692	
		Kg per emptying		11,200	
Total Degassing and Cleaning emissions	$E_{\text{degass-total}}$	lb per emptying	$E_{\text{degass-total}} = E_{\text{degass-floating}} + E_{\text{degass-legs}} + E_{\text{cleaning}}$	24,818	
		Kg per emptying		11,257	

6. Roof landing

Daily average liquid surface temperature	T_{LA}	°R	$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079 * \alpha * I$	534.97	Equation 1-26
Daily vapor temperature range	ΔT_V	°R	$\Delta T_V = 0.72\Delta T_A + 0.028 * \alpha * I$	41.01	Equation 1-8
Daily maximum liquid surface temperature	T_{LX}	°R	$T_{LX} = T_{LA} + 0.25\Delta T_V$	545.22	Figure 7.1-17
Daily minimum liquid surface temperature	T_{LN}	°R	$T_{LN} = T_{LA} - 0.25\Delta T_V$	524.71	Figure 7.1-17
Liquid bulk temperature	T_B	°R	$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1$	528.15	Equation 1-28
Max standing idle losses during roof landing	L_{SL-max}	lb per landing episode	$L_{SL-max} = 5.9D^2h_{le}W_I$	11,093,038	Equation 2-13
		Kg per landing episode	---	5,031,769	
Filling saturation factor	S	dimensionless	0.60 for a full liquid heel 0.50 for a partial 0.15 for drain-dry	0.50	Equation 2-26 (pages No 33,35)
saturation factor	K_S	dimensionless	$K_S = \frac{1}{1 + 0.053 * P_{VA} * H_{VO}}$	0.5	Equation 1-20 <i>KS is assumed to be less than or equal to the saturation factor during filling (S).</i>
Vapor space expansion factor	K_E	dimensionless	$K_E = \frac{\Delta T_V}{T_{LA}} + \frac{\Delta P_V - \Delta P_B}{P_A - P_{VA}}$	0.043	Liquid stock has a true vapor pressure greater than 0.1psia - Equation 1-7.
Standing idle losses during roof landing	L_{SL}	lb per landing episode	$L_{SL} = n_d K_E \left(\frac{PV_V}{RT_{AA}} \right) M_V K_S$	7	Equation 2-16
Filling losses during roof landing	L_{FL}	lb per landing episode	$L_{FL} = \left(\frac{P * V_V}{R * T_{AA}} \right) M_V * S$	41	Equation 2-26
Total losses during roof landing	L_{TL}	lb per landing episode	$L_{TL} = L_{SL} + L_{FL}$	48	Equation 2-10
		Kg per landing episode		22	

7. Summary

Working (withdrawal) losses		Kg per year		13	
Breathing (standing) losses		Kg per year		21	
Total Degassing and Cleaning emissions		Kg per year		750	
Total losses during roof landing		Kg per year		1	
				786	Kg per year

נספח ד'

דוגמת חישוב עבור זרוע מילוי עילי טבול מס' 3 של קרוסין

3013.10-014 arm3

Transportation - Loading losses

Loading arm #3 - Kerosene

Density	W_l	g/ml	msds data	0.80	
Tank paint solar absorptance	α	dimensionless	site data	0.40	
Daily average ambient temperature	T_{AA}	°R	"Site" tab @ 3013-037	525.97	
Yearly consumption	M_{year}	ton	---	318	
		m3	data	400	
		gal	---	105,669	
Cargo tank volume	V	m ³	data	30.0	
		gal	---	7,925	
Number of tank trucks	N_{trucks}	1/year	$N_{trucks} = M_{year} / V$	13	
Duration of road truck filling	t	min	data	30	
Saturation factor	S	dimensionless	Submerge loading, dedicated normal service	0.6	Table 5.2-1
True vapor pressure of liquid	P	mmHg		0.833	@ 20°C
		psia		0.02	
Molecular weight of vapors	M	lb/lb-mole		130	Table 7.1-2
Temperature of bulk liquid loaded	$T = T_B$	°R	$T = T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1$	527.34	Equation 1-28
Controlled efficiency for the recovery unit (vapor recovery efficiency)	eff1	%		0.000	page 5.2-6 can be 90% to over 99%
vapor collection efficiency	eff2	%	Truck passed the NSPS-level annual test	70.0	page 5.2-6 99.2- for tanker truck passed the MACT-level annual leak test 98.7- for truck passed the NSPS-level annual test 70 - for trucks not passing one of these leak tests
overall reduction efficiency	eff	%	$eff = eff1 * eff2 / 100$	0	
Loading losses of petroleum liquids (uncontrolled emission rate)	L_L	lb/10 ³ gal loaded	$L_L = 12.46 \frac{S * P * M}{T} \left(1 - \frac{eff}{100} \right)$	0.030	Page 5.2-4 Equation 1
Total loading losses of petroleum	$L_{L \text{ total}}$	lb / loading	$L_{L \text{ total}} = L_L * V$	0.24	
Flow rate of pollutant emission during loading	Q	lb / min	$Q = L_{L \text{ total}} / t$	0.008	
		Kg / min	---	0.004	
		Kg / hr	---	0.21	
Annual pollutant emission during loading	E_{total}	Kg / year	$E_{total} = L_{L \text{ total}} * N_{trucks}$	1.39	
Average pollutant emission concentration during loading	C	gr / m ³	$C = Q * t / V$	3.6	Assumption: the mass of the pollutant is contained in the air volume inside the tanker which is replaced by the liquid loaded

נספח ה'

חישוב פליטות ממיכל לאיסוף תשטיפים

תוכנת Tanks : חישוב פליטה כתוצאה מאחסון ושינוי מפלס

Horizontal Tank
Haifa, Israel

TANKS 4.0 Emissions Report - Detail Format Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	Runoff_Tank -Breathing&Working
City:	Haifa
State:	Israel
Company:	PEI
Type of Tank:	Horizontal Tank
Description:	60m3

Tank Dimensions

Shell Length (ft):	62.34
Diameter (ft):	6.56
Volume (gallons):	13,208.60
Turnovers:	3.00
Net Throughput (gal/yr):	39,625.80
Is Tank Heated (y/n):	N
Is Tank Underground (y/n):	Y

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition:	

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	0.00
Pressure Settings (psig):	0.00

Meteorological Data used in Emissions Calculations: Haifa, Israel (Avg Atmospheric Pressure = 14.69 psia)

TANKS 4.0 Emissions Report - Detail Format Liquid Contents of Storage Tank

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperatures (deg F)			Liquid Bulk Temp. (deg F)	Vapor Pressures (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Jet kerosene	All	65.70	65.70	65.70	65.26	0.0099	0.0099	0.0099	130.0000			162.00	Option 5: A=12.39, B=8933

TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

Annual Emission Calculations	
No Standing Losses: Underground Tank	
Working Losses (lb):	1.2166
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130.0000
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0.0099
Annual Net Throughput (gal/yr.):	39,625.8000
Annual Turnovers:	3.0000
Turnover Factor:	1.0000
Tank Diameter (ft):	6.5600
Working Loss Product Factor:	1.0000
Total Losses (lb):	1.2166

TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Annual Emissions Report

Components	Losses(lbs)		
	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Jet kerosene	1.22	0.00	1.22

תוכנת Tanks : חישוב פליטה כתוצאה מניקוי וריקון מיכל (שלב א')

Horizontal Tank
Haifa, Israel

TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	Runoff_ tank-Degassing fixed
City:	Haifa
State:	Israel
Company:	PEI
Type of Tank:	Horizontal Tank
Description:	Kerosene 60m3

Tank Dimensions

Shell Length (ft):	62.34
Diameter (ft):	6.56
Volume (gallons):	13,208.60
Turnovers:	1.00
Net Throughput (gal/yr):	13,208.60
Is Tank Heated (y/n):	N
Is Tank Underground (y/n):	Y

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition:	

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	0.00
Pressure Settings (psig):	0.00

Meteorological Data used in Emissions Calculations: Haifa, Israel (Avg Atmospheric Pressure = 14.69 psia)

TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Annual Emissions Report

Components	Losses(lbs)		Total Emissions
	Working Loss	Breathing Loss	
Jet kerosene	0.39	0.00	0.39

תוכנת Tanks : חישוב פליטה כתוצאה מניקוי וריקון מיכל (שלב ב')

Internal Floating Roof Tank
Haifa, Israel

**TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics**

Identification

User Identification: Runoff_Tank - Degassing floating
City: Haifa
State: Israel
Company: gadot east
Type of Tank: Internal Floating Roof Tank
Description: Kerosene - 60m3

Tank Dimensions

Diameter (ft): 22.82
Volume (gallons): 13,208.60
Turnovers: 1.00
Self Supp. Roof? (y/n): Y
No. of Columns: 0.00
Eff. Col. Diam. (ft): 0.00

Paint Characteristics

Internal Shell Condition: Light Rust
Shell Color/Shade: White/White
Shell Condition: Good
Roof Color/Shade: White/White
Roof Condition: Good

Rim-Seal System

Primary Seal: Mechanical Shoe
Secondary Seal: None

Deck Characteristics

Deck Fitting Category: Typical
Deck Type: Welded

Deck Fitting/Status	Quantity
Access Hatch (24-in. Diam.)/Unbolted Cover, Ungasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Ungasketed	1
Roof Leg or Hanger Well/Adjustable	9
Sample Pipe or Well (24-in. Diam.)/Slit Fabric Seal 10% Open	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	1

Meteorological Data used in Emissions Calculations: Haifa, Israel (Avg Atmospheric Pressure = 14.69 psia)

TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

TANKS 4.0
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Annual Emissions Report

Components	Losses(lbs)				Total Emissions
	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	
Jet kerosene	0.26	0.14	0.27	0.00	0.67

חישובי פליטה ממכל תשטיפים

מכל תשטיפים - 60 מ³ - קרוסין

עבור כל החישובים הנחה כי נפולס קרוסין והנחה מחמירה

Horizontal tank

1. Tank & Operation data

Diameter of the tank	D	m	site data	2	
		foot		6.56	
Length of the shell	L	m	site data	19	
		foot		62.34	
Effective tank diameter (for floating roof scenario)		foot	$D_e = \sqrt{\frac{L \cdot D}{4}}$	22.82	EPA-42, page 7.1-14, eq. 1-3
Tank paint solar absorptance	α	dimensionless	Gray shell & roof Paint Shade or Type: medium gray. Paint Condition: good	0.17	Table 7.1-6
Number of degassing and cleaning episode		landing episode/year	site data	0.05	
Density of the liquid inside the tank	W_i	g/ml	msds data	0.80	
Liquid bulk temperature	T_B	°R	$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1$	525.99	Equation 1-28
		°C	---	19.05	

2. Normal operation (Tanks program)

Working losses		lb per year	Tanks Program	1.22	פליטה ממכל תשטיפים breathing&working
		Kg per year	---	0.55	
Breathing losses		lb per year	Tanks Program	0	פליטה ממכל תשטיפים breathing&working
		Kg per year	---	0.00	

3. Degassing and Cleaning (Tanks program)

Degassing: emission from one turnover	$E_{degass-floating}$	lb per emptying	Tanks Program	0.39	פליטה ממכל תשטיפים fixed
		Kg per emptying	---	0.18	
Degassing: floating roof, 1 turnover	$E_{degass-legs}$	lb per emptying	Tanks Program	0.67	פליטה ממכל תשטיפים floating
		Kg per emptying	---	0	
Liquid fraction in sludge	F_{liquid}			0.9	Tanks FAO - degassing and cleaning
Sludge weight	W_s	Kg per emptying	Distillate has no sludge	0	
Cleaning emissions	$E_{cleaning}$	lb per emptying	$E_{cleaning} = W_s * (1 - F_{liquid})$	0	
		Kg per emptying		0	
Total Degassing and Cleaning emissions	$E_{degass-total}$	lb per emptying	$E_{degass-total} = E_{degass-floating} + E_{degass-legs} + E_{cleaning}$	1	
		Kg per emptying		0	

4. Summary

Working losses		Kg per year		1	
Breathing losses		Kg per year		0.00	
Total Degassing and Cleaning emissions		Kg per year		0.02	
				1	Kg per year

גיליון חישוב זה הוכן על ידי "פז" הנדסה וניהול (1980) בע"מ.

אין להעתיק ו/או לעשות שימוש כלשהו במידע הנ"ל ללא הרשאה כתובה מ"פז" הנדסה וניהול (1980) בע"מ.