

## פיקוח על ביצוע היתרי הפליטה

### תחנת הכח חיפה – חברת החשמל

תחנת הכוח חיפה של חברת החשמל כוללת את יחידות הייצור הבאות:

- שתי יחידות מחז"ם 3 ו-4 בעלות יכולת מותקנת לייצור חשמל של 374 מגאוואט כל אחת
- שתי יחידות של טורבינות גז סילוניות בעלות כושר ייצור נומינלי של 40 מגאוואט כל אחת.
- שני דודי עזר
- שתי היחידות הקיטוריות (חיפה ג' לשעבר) בעלות כושר ייצור נומינלי של 141 מגאוואט כל אחת החלו בהליך גריטה ב-31.03.2018 כאשר נותקו ממקורות ההזנה ומאז מתבצע הליך פירוק אסבסט המתוכנן להסתיים עד אוגוסט 2021, כשלאחר מכן היחידות יפורקו.

תחנת הדלק עושה שימוש בתמהיל הדלקים הבא:

- גז טבעי משדה תמר (תכולת גופרית מקסימלית של 100 חל"מ)
- דלק גיבוי גזי המבוסס על גז טבעי מעובה המסופק ע"י אוניה דרך צינור בבעלות "נתיבי גז טבעי לישראל בע"מ" הממוקם במרחק של כ-10 ק"מ מערבית לחוף חדרה.
- דלק גיבוי נוזלי במקרים חריגים כגון: תקלות באספקת הגז, מצבי חירום או מצבים תפעוליים מסוימים כגון לצורך תחזוקה, בדיקות כשירות ומבחני קבלה לפי תוכנית שאישר הממונה מראש. דלק גיבוי למחז"מים הוא מזוט עד 0.5% גפרית (דל אפר ודל אספלטנים בהתאם לת"י 116) וסולר בהתאם לת"י 107. לדוודי העזר של מחז"ם 3 ומחז"ם 4, דלק הגיבוי הוא סולר (ת"י 107). במהלך שנת 2018 לא נעשה שימוש במזוט כלל בתור דלק גיבוי.

### טבלה: סיכום הפעילות בתחנות הייצור שפעלו במהלך שנת 2019

פליטת מזהמים (טון לשנה)				צריכת דלקים (קילו טון לשנה)		המתקן
CO	PM	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	סולר 0.1% גופרית	גז טבעי	
73.053	14.477	0.51	305.925	0.255	315.027	מחז"ם 3
47.758	16.335	0.508	244.531	0.254	275.363	מחז"ם 4
0.581	0.126	0.601	4.82	0.3	0	ט"ג סילונית 1
0.564	0.129	0.641	4.249	0.32	0	ט"ג סילונית 2
0	0	0	0	0	0	דוד עזר 3
0	0	0	0	0	0	דוד עזר 4
<b>121.964</b>	<b>31.07</b>	<b>2.26</b>	<b>550.402</b>	<b>1.129</b>	<b>590.39</b>	<b>סה"כ 2019</b>
<b>62.579</b>	<b>57.064</b>	<b>3.194</b>	<b>478.028</b>	<b>1.6</b>	<b>526.5</b>	<b>סה"כ 2018</b>
94.90	-45.55	-29.24	15.14	-29.44	12.13	שינוי (%)

\* ריכוז תחמוצות החנקן עבור המחז"מים חושב ע"פ תוצאות הניטור הרציף \* ריכוז תחמוצות הגופרית עבור המחז"מים חושב ע"פ תכולת הגופרית בסולר \* ריכוז החלקיקים עבור המחז"מים וריכוז המזהמים ביחידות ט"ג הסילוניות חושבו לפי בדיקות תקופתיות לדיגום מזהמים בארובה.

ניתן לראות כי בשנת 2019 חלה עלייה של כ-15.14% בפליטה השנתית של תחמוצות חנקן, ירידה של 29.24% בריכוזי תחמוצות הגופרית וירידה של כ-45.55% בפליטה השנתית של חלקיקים מרחפים לעומת שנת 2018. העלייה בפליטות תחמוצות החנקן עשויה לנבוע משינוי בנוסחת הכיול עקב עריכת כיול מחודש במערכות הניטור הרציף. הירידה בריכוז תחמוצות הגופרית נובעת מירידה של כ-29.44% בצריכת הסולר השנתית בהשוואה לשנת 2018. הירידה בריכוז החלקיקים נובעת מהשונות בין בדיקות הארובה. העלייה בפליטות חלקיקים נמצאת בטווח אי הוודאות עקב רמת הפליטה הנמוכה של מזהם זה.

### ניטור רציף

בהתאם לדרישות היתר הפליטה, תחנת הכוח חיפה מנטרת ומשדרת באופן מקוון ובזמן אמת לשרתי האיגוד את הנתונים הבאים עבור מתקני המחז"ם: קצב וסוג צריכת דלקים (גז טבעי, סולר), ריכוז תחמוצות חנקן בגזי הפליטה, ספיקת גזי הפליטה, טמפרטורה של גז הפליטה, תכולת חמצן בגז הפליטה ותכולת מים בגז הפליטה, הספק מתקני הייצור, סטטוסים (מצבי פעולה כגון עבודה רגילה/התנעה/השבתה/תחזוקה/כיול) של מתקני הייצור, מתקן אספקת הגז ומערכות הניטור הרציף. בסוף שנת 2019 הוחלפו מערכות הניטור הרציף מסוג אינסיטו שהיו מותקנות בארובות המחז"מים והותקנו מערכות חדשות מסוג אקסטראקטיב, כיול המערכת לפי נוהל ניטור רציף בארובות בוצע לאחר תקופת הזמן אליה מתייחס הדוח בשנת 2020. להלן סיכום ממצאי הניטור הרציף בשנת 2019:

### טבלה: סיכום הניטור הרציף המתקבל מתחנת הכוח חיפה

נתון	מחז"ם 3				מחז"ם 4			
	ממוצע שנתי	ממוצע שעותי מירבי	זמינות נתונים	סטיות מערך פליטה *מס'	ממוצע שנתי	ממוצע שעותי מירבי	זמינות מתונים	סטיות מערך פליטה *מס'
דלק גזי (קמ"ק לשעה)	52.096	69.73	99.96		45,597	68,272	99.96	
דלק נוזלי (טון לשעה)	0	46.7	99.96		0	47.5	99.96	
ספיקה בארובה (קמק"ת לשעה)	1,276	2,066	99.96		1,171	1,879	99.96	
ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	25	459.95	99.96	0	19.21	951.53	99.96	2
ספיקת NOx (ק"ג לשעה)	21.82	568.28	99.96		15.7	1,099	99.96	
טמפרטורה (מעלות צלסיוס)	91.5	128.5	99.96		87.5	134.6	99.96	
לחץ (מיליבר)	1,040	1,049	99.96		1,007	1,027	99.96	
תכולת מים (אחוז נפחי)	7.4	19.9	99.96		7.1	20.1	99.96	
תכולת חמצן (אחוז נפחי)	14.8	11.2 מינימום	99.96		16.2	14.3 מינימום	99.96	

• סטיות מעל ערך הפליטה השעתי בעת שימוש בדלק גזי (100 מ"ג למק"ת בממוצע שעותי) לאחר הפחתת רווח בר סמך של 20% מערך הפליטה היממתי (שווה ערך ל-10 מ"ג למק"ת)

כפי שניתן לראות בטבלה למעלה, תועדו בשנת 2019 שני ריכוזים העולים על ערך הפליטה בעת פעילות על דלק גזי, ריכוזים אלו נמדדו במחז"ם 4 בשעות 6 ו-7 בבוקר ב-02.12.2019 הסטיות בערכי תחמוצות חנקן התקבלו כאשר היחידה הייתה בהנעה ובפחות מ 70% עומס. בשנת 2019 לא היו סטיות מערך הפליטה בעת פעילות על דלק נוזלי (240 מ"ג למק"ת בממוצע שעת), לאחר הפחתת רווח בר סמך של 20% מערך הפליטה היממתי (שווה ערך ל-24 מ"ג למק"ת).

ריכוזי מזהמים גבוהים עשויים להתקבל במהלך מעבר דלקים המבוצע במסגרת אירוע חריג של הפסקה באספקת הגז או במסגרת בדיקות כשירות שגרתיות המותרות עפ"י היתר הפליטה לתחנת הכוח חיפה בהתאם לתוכנית המאושרת מראש ע"י רכוז איכות אוויר במשרד להגנת הסביבה. התוכנית כוללת בדרך כלל מעבר דלקים בתדירות של אחת לשבועיים באחד ממתקני המחז"ם למשך של עד 3 שעות כאשר בפועל נערכת הבדיקה לפרק זמן קצר יותר. למען מזעור השפעות אפשריות על הסביבה, ביצוע התוכנית מותנה באישור האיגוד בהתבסס על תחזית מטאורולוגית אודות כיוון ומהירות הרוח ומצב האינווסיה.

#### טבלה: פירוט נתוני מעבר דלקים (שימוש בדלק נוזלי במקום הדלק הגזי הרגיל) בשנת 2019

תאריך	מתקן	משך הפעולה [דקות]	צריכת סולר [טון]	ייצור [MW/h]	סיבה למעבר דלקים
23.01.2019	מחז"ם 4	60	37	268	בדיקת כשירות
30.01.2019	מחז"ם 4	65	35.3	268	בדיקת כשירות
27.02.2019	מחז"ם 4	60	35.4	260	בדיקת כשירות
28.02.2019	מחז"ם 3	60	34	267	בדיקת כשירות
06.05.2019	מחז"ם 3 ו-4	275	297.23	346	כיול יחידה
04.07.2019	מחז"ם 4	10	1.55	36	הגעה ל FSNL בסולר
22.07.2019	מחז"ם 3	45	22.12	197	בדיקת כשירות
29.07.2019	מחז"ם 4	60	22.75	48.5	בדיקת כשירות
14.11.2019	מחז"ם 3	40	16.6	150	בדיקת כשירות

#### דיגום בארובות

להלן תוצאות דיגום בארובה שהתבצעו ע"י חברת החשמל שהיא מעבדת דיגום ארובות מוסמכת, הדיגומים התבצעו לפי תכנית דיגום בארובות בתדירות הקבועה בהיתר הפליטה. בשנת 2019 נדגמו יחידות המחז"מים 3 ו-4 בשני סבבים, ארובת מתקן חיתוך הפלאזמה נדגמה פעם אחת. בעדכון היתר הפליטה הוענק פטור מחובה לדגום ארובות אחרות בתדירות זו שנתית, אלא לפי דרישת רכוז איכות אוויר, לכן הן לא נדגמו למרות שהפעם האחרונה שבה נערך בהן דיגום הייתה בשנת 2017. בדיגומים שבוצעו ע"י המפעל לא נצפתה חריגה מתנאי היתר הפליטה, בדיגום שבוצע ע"י המשרד להגנת הסביבה (דיגומי פטע במסגרת הפיקוח) בארובת מתקן חיתוך הפלאזמה, אותרה חריגה מהערך הקבוע לחלקיקים בהיתר הפליטה.

**טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות המפעל בשנת 2019**

ספיקה (מ"ק לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
1,910,591	2.7	5	EPA5	PM	17.02.19	מחז"ם 3
	0	10	EPA6c	SO <sub>2</sub>		
	27.6	50	EPA7e	NOx		
	3.7	75	EPA10	CO		
1,885,806	0.94	5	EPA5	PM	28.08.19	
	0	10	EPA6c	SO <sub>2</sub>		
	23.9	50	EPA7e	NOx		
	7.8	75	EPA10	CO		
2,050,758	0.89	5	EPA5	PM	18.02.19	
	0	10	EPA6c	SO <sub>2</sub>		
	19.9	50	EPA7e	NOx		
	3.9	75	EPA10	CO		
1,858,133	2.59	5	EPA5	PM	15.07.19	מחז"ם 4
	0	10	EPA6c	SO <sub>2</sub>		
	22	50	EPA7e	NOx		
	0.3	75	EPA10	CO		
1,688,361	-	10	ת"י 5097 חלק 6	SO <sub>2</sub>	19.06.19	
	23.3	50	EPA7e	NOx		
	-	75	EPA10	CO		
4,474	1.56	10	EPA5	PM	24.09.19	
5,554	26.3	10	ת"י 5097 חלק 5	PM	28.10.19	

(\* ערך ריכוז המזהם הנמדד מנורמל לפי לחץ וטמפרטורה בתנאים סטנדרטיים ולפי אוויר יבש וריכוז חמצן של 15% לטורבינות גז (מחז"מים וסילוניות) ו-3% ליחידות קיטוריות, בהתאם להיתר הפליטה.)

\* באפור מודגשים דיגומי פתע שבוצעו ע"י המשרד להגנת הסביבה

## בתי זיקוק לנפט חיפה (בז"ן)

בית זיקוק לנפט חיפה הוא מפעל שעיסוקו רכישת נפט גולמי וחומרי ביניים, זיקוקם הפרדתם ועיבודם למוצרים שונים, חלקם מוצרים סופיים וחלקם חומרי גלם בייצור מוצרים אחרים ומכירת מוצרי דלק מוגמרים ומוצרי ביניים ללקוחות בארץ ובח"ל. בין מוצרי בית הזיקוק ניתן למנות את הבנזין לשריפה במנועי בנזין, קרוסין המהווה דלק למטוסי סילון ולחימום (נמכר בתור נפט בתחנות דלק), סולר לשריפה במנועי דיזל לחימום ביתי ולהסקה, מזוט המהווה דלק לתנורים תעשייתיים ולתדלוק אוניות וביטומן המשמש לזיפות כבישים ולייצור מוצרי איטום.

לבית הזיקוק בחיפה כושר ייצור מקסימלי של 197 חביות נפט גולמי ליום שהם 9.8 מליון טון בשנה. מתקני בז"ן פועלים 24 שעות ביממה במשך כל ימות השנה למעט השבתות עקב תקלות או לשם תחזוקה תקופתית. ברבעון הרביעי של שנת 2019 בוצע שיפוץ במתקן זיקוק גולמי 1. בשנת 2020 לא מתוכננים טיפולים תקופתיים במתקני הקבוצה. פעילות בית הזיקוק לנפט בחיפה מוסדרת במסגרת היתר פליטה שהונפק למפעל בספטמבר 2016. לשם פיקוח על יישום תנאי היתר הפליטה האיגוד הצטרף בשנת 2019 לסוירים שאורגנו ע"י המשרד להגנת הסביבה וכן יזם סוירים עצמאיים במקרים בהם נמדדו עליות במזהמים בתחנות ניטור האוויר הממוקמות סביב המפעל. הסוירים כללו איתור של דליפות לא מוקדיות באמצעות מצלמה תרמית וגלאי בשיטת FID (Flame Ionization Detector) ובדיקה לגילוי דליפות של חומרים אורגניים באמצעות גלאי בשיטת PID (Photo Ionization Detector). במהלך שנת 2019 הוציא המשרד להגנת הסביבה טיוטה לעדכון היתר הפליטה, האיגוד הגיש למשרד הערות בנוגע לטיוטה זו.

לבז"ן מתקן ייצור חשמל בקוגנרציה (ייצור משולב של חום וחשמל), בעל הספק ייצור של כ- 40 מגוואט חשמל וכ- 350 טון קיטור לשעה. בשנת 2018, קיבלה החברה רישיון מותנה לייצור חשמל לצריכה עצמית על ידי הקמת תחנת כח קוגנרציה, בהיקף של 135 מגוואט וכ- 400 טון לשעה קיטור, שמתוכננים להחליף את חמשת דוודי הקיטור ושני הגנרטורים הקיימים כיום. אולם בדיון שהתקיים בוועדה המחוזית לתכנון ובניה בתחילת 2020, לא אושרו ההנחיות לביצוע תסקיר השפעה על הסביבה מאחר וטרם התקבלה החלטה ע"י הממשלה בדבר עתידו של מפרץ חיפה.

מאז שנת 2013 בית הזיקוק בחיפה צורך גז טבעי בתור דלק בכלל מתקניו יחד עם גז תהליך המהווה תוצר לוואי של פעילות המפעל. הגז הטבעי המגיע לבית הזיקוק בחיפה מסופק ע"י שותפות "תמר" המהווה ספק גז יחיד, אם כי בתחילת שנת 2018 אושר הסכם לרכישת הגז מחברת אנרג'יאן המפתחת את מאגרי כריש ותנין. תקופת ההספקה תחל עם תחילת הזרמת הגז מהמאגר. צריכת הדלק הגזי בשנת 2019 עמדה על **664,021 טון**, עליה בשיעור של כ-113% לעומת הצריכה בשנת 2018 וזאת ביחד עם עליה קטנה בתפוקת המפעל שבאה לידי ביטוי בהיקף זיקוק של 9,236 אלפי טון נפט בשנת 2019 יחסית ל-9,012 אלפי טון נפט בשנת 2018.

תמהיל המוצרים של המפעל בשנת 2019 מראה עליות בייצור בנזין, סולר וקרוסין (1,463 אלף טון בנזין, 4,036 אלף טון סולר ו-870 אלף טון קרוסין בהשוואה ל-1,419 אלף טון בנזין, 3,514 אלף טון סולר ו-793 אלף טון קרוסין בשנת 2018) וירידה בייצור מזוט 3.5% (1,515 אלף טון מזוט בהשוואה ל-1,784 טון מזוט בשנת 2018). אך בנוסף לכך, החל המפעל בשנת 2019 לעבור באופן הדרגתי לייצור מזוט דל גופרית (0.5%). מעבר זה חל בעקבות שינוי בתקן דלקי התידלוק לאוניות

של ארגון הספנות העולמי (תקן IMO 2020), המחייב אוניות לצרוך דלקים שרמת הגופרית המרבית בהם הינה 0.5% לעומת 3.5% שיתאפשרו קודם לכן. תקן זה יכנס לתוקף בתחילת שנת 2020. בשנת 2019 ייצרו בבז"ן 222 אלף טון מזוט 0.5%. להלן סיכום הפליטות לאוויר שנוצרו במהלך הפקת מוצרים אלו.

### טבלה: סיכום פליטות לאוויר בשנת 2019

שם המזהם	מקורות מוקדניים (טון/שנה)	מקורות לא מוקדניים כולל רכיבי ציוד (טון/שנה)	אירועי פליטות בלתי שגרתי (טון לשנה)	סה"כ פליטה שנתית 2019 (טון/שנה)	סה"כ פליטה שנתית 2018 (טון/שנה)
NO <sub>x</sub>	663.446	9.824	1.056	674.326	757.274
SO <sub>x</sub>	214.496	22.444	1.081	238.022	431.969
CO	125.529	16.149	0	141.678	172.722
TOC	28.368	13.582	0.013	41.963	79.452
PM	14.649	9.051	0.048	23.749	24.632
NH <sub>3</sub>	7.377	0.088	0.007	7.472	39.003
בנזן	0.004	0.296	—	0.3	1.396
NM VOC	31.423	94.727	3.089	129.238	340.235
H <sub>2</sub> S	0.901	0.204	0.067	1.172	2.247

- פליטות ממקורות מוקדניים חושבו על בסיס דיגומים בארובה בעוד שפליטות ממקורות לא מוקדניים לרבות פליטות מרכיבי ציוד חושבו על בסיס מקדמי פליטה של ה-EPA

בשנת 2019 חלה ירידה בסה"כ הפליטות לאוויר של כל אחד מהמזהמים המצויינים בטבלה ביחס לסה"כ הפליטות לאוויר של אותם מזהמים בשנת 2018. ירידות דרסטיות ניתן לראות בתחמוצות הגופרית והמימן הגופרתי שירדו בכ-40% משנת 2018, בפליטות TOC שירדו בכ-47%, בפליטות VOC שירדו בכ-57%, ובפליטות האמוניה והבנזן שירדו בכ-80%.

לשם צמצום הפליטות בית הזיקוק מפעיל מספר מתקנים הסופגים מזהמי אוויר מזרם הפליטה הגזי אל זרם נוזלי המועבר לטיפול: סקראבר ביטומן בגזרת הטיפול בשפכים ושני סקראברים של מתקן פירוס קטליטי רציף (מפ"ק רציף). בארובת מתקן הפצחן הקטליטי מוצב מתקן טיפול בחלקיקים (FGF) המורכב משני מיכלים עם 736 מסננים בכל אחד מהם. תפקיד המתקן לסנן חלקיקי קטליסט לשם פינוי לאתר מוסמך לקבלת פסולת מסוכנת ולמנוע את פליטתו לאוויר. במקרה תקלה קיימים ציקלונים המגבים את מערכת הסינון הנוכחית. בארובות מתקני דוד 11 ודוד 21 מוצבים מחזרים קטליטיים שמטרתם להפחית פליטת תחמוצות חנקן ע"י תגובה עם אמוניה.

בארובות מז"ג 1, במתקן זיקוק גולמי 4 (מז"ג 4), במתקן הידרו-דסולפוריזציה סולר (מה"ד סולר) ובמתקן האיזומרציה מוצבים מחזרים תרמיים שמטרתם להפחית פליטת תחמוצות חנקן באמצעות תגובה עם אוריאה בטמפרטורה גבוהה. מתקן הטיפול המוצב בארובת מז"ג 4 הושבת שכן מתקן זה מסוגל לעמוד בערך הפליטה ללא הפעלתו עקב שיפורים בתהליך.

בבית הזיקוק פועלים שני מתקני חמצון תרמי השורפים את הגזים שמשתחררים מגזרת הטיפול בשפכים ובכך מפחיתים את הפליטה לאוויר של חומרים אורגניים נדיפים ושל ריחות. במתקן הניפוק של חוות הדלקים מופעל מתקן להשבת האדים המגיעים במיכליות הכביש באמצעות ספיחתו על גבי פחם פעיל ומיצויו לזיקוק מחדש בהמשך. במקרי חירום בהם מתקני הטיפול להפחתת פליטות אינם בנויים לטפל, הגזים מופנים ללפידים לשריפה.

### **ספיקות גזים ללפידים בז"ן**

לפי הוראות היתר הפליטה המתייחסות לניטור רציף, בית הזיקוק לנפט בחיפה משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת את נתוני הספיקה של שלושת לפידי בז"ן. ע"פ סעיף 14 (ג) (ו) להיתר הפליטה של בז"ן, סכום הספיקה המשקלית המוזרמת ללפידים 1,2 בשגרה לא יעלה על 850 ק"ג/שעה בממוצע שעתי ו-650 ק"ג/שעה בממוצע שנתי. ע"פ הנתונים המתקבלים בניטור הרציף באיגוד, בשנת 2019 נרשמו חריגות רק ב-0.61% מהזמן בממוצע השעתי של סכום הספיקה המשקלית בשגרה ללפידים 1 ו-2. זאת לעומת 37% מהזמן בשנה אשתקד.

ממוצע הספיקה המשקלית ה**שנתית** בשגרה ללפידים 1 ו-2 עומד על 222 ק"ג/שעה. ערך זה נמוך בכ-66% מהערך הנקבע בהיתר הפליטה. בשנת 2019 הוזרמו 46 טון גזים ללפידים 1, 2 ו-3 בעת אירועי הזרמה משמעותית לעומת 593 טון בשנת 2018 ו-356 טון בשנת 2017. בשנת 2019 הוזרמו 2,017 טון גזים ללפידים 1, 2 ו-3 של בז"ן בשגרה לעומת 5,996 טון בשנת 2018. ניתן לראות ירידה כוללת גם בכמות הפליטה בעת אירועי הזרמה וגם בסך הפליטה בזמן שגרה ביחס לשנת 2018. ירידות אלו והירידה בכמות החריגות בממוצע השעתי של הספיקה המשקלית המוזרמת ללפידים 1,2 בשגרה, נובעות מהסבת מדחס השבת גזי לפיד לעבודה במקביל למערכת ה-FGR (Flue Gas Recirculation) בסוף שנת 2018. הפעלתם במקביל של ה-FGR ושל המדחס מאפשרת השבה של יותר גזי פליטה בחזרה לתא הבעירה.

### **אירועי הזרמה משמעותית ללפידים בז"ן**

היתר הפליטה של בז"ן מגדיר אירוע הזרמה משמעותית כהזרמה של כמות העולה על סך של 2 טון לשעה לשלושת לפידי המפעל, אירוע כנ"ל דורש הגשת דוח חקר כשל. על פי דיווחים מהמפעל רב החריגות הינן תוצאה של הדממת או התנעת מתקנים.

סה"כ נרשמו בשנת 2019 13 שעות של הזרמות משמעותיות ללפיד, 2 מקרים בחודש פברואר, מקרה 1 בחודש מאי, 2 מקרים בחודש אוגוסט, שני מקרים באוקטובר ומקרה אחד נוסף בתחילת דצמבר.

להלן המקרים שדווחו לאיגוד על ידי המפעל:

- ב-13.2.19 תקלות בבקר אשר גרמו לשיבוש תנאי התפעול בגזרה של מש"צ 3.
- ב-15.2.19 בעת הפעלה מחדש של מדחס ששטם בגזרת המפ"ק הרציף. מקרה זהה גרם לאירוע הזרמה משמעותית גם ב-27.10.19.
- ב-31.5.19 הזרמת עודפי מימן שנוצרו במערכת המידן עקב הפסקת הזינה למתקן.
- ב-17.8.19 וב-24.8.19 נרשמו חריגות כתוצאה מהדממה והפעלה של המתקן לייצור מימן.
- ב-4.12.19 הזרמת עודפי מימן שנוצרו במתקן לייצור מימן במהלך טיפול במספח המימן.

### ניטור רציף בארובות

לפי הוראות היתר הפליטה, בית הזיקוק לנפט בחיפה משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת, נתוני ניטור רציף של מזהמי אוויר בארובות ופרמטרים של גזי הפליטה כגון ספיקה, טמפרטורה, לחץ, לחות, ואחוז חמצן. בנוסף לכך, המפעל מספק מידע אודות פעילות מתקני הייצור, מתקני הטיפול בפליטות ומערכות הניטור הרציף בדמות סטאטוס (קוד מספרי המקושר למצב פעילות מוגדר) וספיקות דלק למתקנים.

ב-23.04.2017 המשרד להגנת הסביבה הוציא לאור עדכון לנוהל ניטור מזהמי אוויר בארובה. בהמשך המפעל נדרש להתאים את מערכות הניטור הרציף לפי הנחיות הנוהל, לכיילן ולתחזקן באופן שוטף כדי להבטיח אמינות נתונים מקובלת. כל מכשירי הניטור למזהמים שנתונים מופיעים בטבלה הבאה עברו כיול QAL2 או AST (כיול תקפתי אחת ל-5 שנים וכיול שנתי) בשנה באחרונה או עברו כיול לפני יותר משנה והוא אושר בבדיקה שנתית למעט מכשיר ניטור אמוניה בדוד 11 ומכשיר לניטור אמוניה במתקן האיזומריזציה שטרם כוילו כלל. האיגוד עזר למשרד להגנת הסביבה בבדיקת דוחות הכיול.

החל משנת 2020 יחל גם ניטור רציף של אמוניה בארובות מז"ג 1 ומה"ד סולר, ניטור רציף של תחמוצות גופרית בארובת הפצ"ק וניטור רציף של פחמן חד חמצני בארובות דוודים 11 ו-21.

### טבלה: סיכום נתוני הניטור הרציף בארובות בשנת 2019

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שעתי
דוד 11	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	67.26	405.50	96.81	1	12
	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	2.38	353.07	96.65 מיום הפעלה (26.09.19)	1	0

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי
	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	0.72	224.97	96.21 מיום ההפעלה (08.04.19)	1	0
	ריכוז NH <sub>3</sub> (מ"ג למק"ת)	0.92	6.79	98.15 מיום ההפעלה (01.05.19)	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	143.66	172.10	96.81		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.89	19.90	99.62		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	12.58	14.50	99.62		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	113.86	139.60	99.62		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי)	-2.20	-2.20	99.60		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	8.51	11.15	99.65		
	דוד 21	ריכוז NO <sub>x</sub> (מ"ג למק"ת)	72.91	262.69	96.7	1
ריכוז SO <sub>x</sub> (מ"ג למק"ת)		1.48	10.55	96.97 מיום ההפעלה (26.09.19)	0	0
ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)		0.33	16.85	95.03 מיום ההפעלה (15.04.19)	0	2
ריכוז NH <sub>3</sub> (מ"ג למק"ת)		1.73	22.60	97.96 מיום ההפעלה (01.05.19)	0	14
ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)		145.13	201.00	96.70		
תכולת חמצן בגז פליטה (%)		7.44	10.00	99.65		
תכולת מים בגז פליטה (%)		11.80	16.00	99.65		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	118.52	151.20	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.29	-0.30	99.65		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	9.3	12.14	99.65		
דוד 31	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	87.26	166.29	97.98	0	1
	חלקיקים (מ"ג למק"ת)	1.61	5.86	93.83	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	34.74	135.10	97.98		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	14.60	17.40	99.54		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	6.87	10.30	99.64		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	143.09	188.50	99.64		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.71	0.20	99.59		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	2.37	4.11	99.65		
מז"ג 1	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	99.12	241.40	93.38	7	14
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	36.78	91.00	99.53		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.25	21.00	99.41		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	16.49	20.00	99.61		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	355.42	397.30	99.60		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.16	3.20	99.43		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.94	2.77	99.65		
מז"ג 3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	82.72	141.68	96.75	1	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	65.22	83.00	96.75		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	8.69	12.00	99.65		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	9.47	12.00	99.65		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	191.90	231.30	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.95	-1.10	99.65		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	4.49	7.07	99.65		
תנור B201 במז"ג 3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	72.56	379.27	98.25	1	1
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	6.63	75.00	98.25		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	2.44	18.70	99.65		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.11	20.00	99.65		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	443.74	653.40	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	1.60	3.00	99.65		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
VIS3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	77.38	526.15	94.36	14	7
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	13.48	27.00	94.37		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	13.74	21.00	99.41		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	7.35	13.00	99.41		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	243.41	370.20	99.41		
	לחץ בארובה (מיליבר גיג')	-0.85	-0.20	99.41		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	0.52	1.7	99.65		
מז"ג 4	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	59.82	86.90	95.98	0	0
	ריכוז NH3 (מ"ג למק"ת)	0.74	2.05	95.97	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	120.55	151.90	95.96		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.23	10.10	99.65		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	12.32	15.30	99.65		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	187.78	205.90	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גיג')	-2.03	1.20	99.64		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	7.96	12.33	99.65		
מה"ד	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	86.23	160.00	83.05	0	14

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שיעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שיעתי
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	31.76	43.00	83.05		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	8.73	19.00	99.65		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	14.69	20.00	99.65		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	293.03	323.10	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-4.04	0.70	99.65		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	3.04	4.32	99.65		
מה"ד סולר	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	89.23	152.60	97.11	4	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	48.68	74.00	97.11		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	5.74	11.00	99.65		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.79	16.00	99.65		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	296.86	328.20	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.50	-1.10	99.65		
מה"ג 3	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	3.12	6.01	99.65		
	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	85.53	4898.11	97.88	17	4
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	48.82	73.57	99.62		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	0.00	0.00	99.62		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	0.00	0.00	99.62		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	459.32	823.10	99.56		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-2.97	-1.10	99.52		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
מה"ג 4	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	58.39	2484.55	86.48	27	122
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	81.91	135.51	99.65		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	8.50	8.50	99.65		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	-	-	0.00		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	577.81	794.70	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-	-	0.00		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
פצ"ק	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	146.53	327.18	96.79	0	0
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	85.87	225.47	96.78	0	0
	חלקיקים (מ"ג למק"ת)	0.84	81.85	95.25	0	12
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	178.68	204.69	96.60		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	1.03	3.00	99.65		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.17	15.20	99.65		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	302.00	316.00	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי')	0.00	0.00	99.62		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
מפ"ק רציף	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	48.00	105.60	96.14	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	146.65	168.00	96.14		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.48	20.00	99.64		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	13.77	18.00	99.64		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	227.28	255.60	99.64		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי')	-0.22	0.30	99.62		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	10.23	15.62	99.65		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	82.46	136.00	97.29	0	0
איזומריז ציה	ריכוז NH3 (מ"ג למק"ת)	1.44	9.77	97.29	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	33.68	44.00	997.27		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.45	16.00	99.64		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.11	22.00	99.64		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	195.87	218.30	99.64		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	2.39	3.10	99.64		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.51	2.78	99.65		
מתקן מימן	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	57.55	198.47	95.33	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	152.80	182.00	95.33		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	2.79	11.00	99.64		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.97	16.00	99.61		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	195.88	229.10	99.57		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	9.93	27.80	99.64		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	3.08	5.17	99.64		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	73.58	109.73	95.78	0	0
מיד"ן	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	34.21	46.00	95.78		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	8.23	12.00	99.64		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	12.58	26.00	99.63		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	312.87	328.90	99.64		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.50	-1.00	99.64		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.65	2.95	99.64		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי
מחמצן תרמי 1	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	2.75	15.80	99.62	0	0
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	60.19	258.64	99.60	0	1
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	20.60	24.00	97.48		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)					
	תכולת מים בגז פליטה (%)	2.30	5.00	99.62		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	334.78	368.00	99.65		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.22	2.60	99.55		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
מחמצן 4 תרמי	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	2.20	10.95	99.56	0	0
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	80.95	112.70	99.60	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	16.52	24.00	97.39		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)					
	תכולת מים בגז פליטה (%)	3.14	6.10	99.63		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	309.67	348.00	99.64		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.19	1.50	99.62		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מיירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי
מתקן השבת אדים	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	205.55	1053.57	99.20	0	0
	ספיקה בארובה (קילו גרם לשעה)	178.13	456.00	99.26		

- סטיה מערך פליטה מוגדרת בתור ממוצע בתנאים סטנדרטיים ממנו הופחת רווח ברסמך (בשיעור 0.2 מערך הפליטה היממתי עבור תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית, 0.3 מערך הפליטה היממתי עבור חלקיקים ותרכובות אורגניות נדיפות המבוטאות כפחמן, 0.1 מערך הפליטה היממתי עבור פחמן חד חמצני ו-0.4 מערך הפליטה היממתי עבור אמוניה) אשר עולה על ערך הפליטה המתאים, עבור ממוצע חצי שנתי מדובר בערך הפליטה החצי שנתי אם הוגדר כזה או פעמיים מערך הפליטה היממתי ועבור ממוצע יממתי זה ערך הפליטה היממתי.
- כל הערכים שנלקחו בחשבון להפקת הטבלה לעיל הם נתונים שהגיעו עם סטאטוס המאשר כי מתקן הייצור המחובר לארובה פעיל, ומערכת הניטור פעילה גם כן.
- חריגות מערך יממתי נספרו רק בימים בהם ב-75% מהיום התקבלו נתונים חצי שנתיים עם סטאטוס המעיד על ארובה פעילה, בהפעלה או בהדממה.
- חריגות במש"צ 3 נמדדו במהלך פעולות תחזוקה לניקוי התנור. פעולות אלו מתבצעות בתצרוכת גז נמוכה ודורשות זמן לייצוב תנאי התפעול, אשר במהלכו קיימת עליה בפליטות תחמוצות החנקן. בנוסף במהלך עבודות האחזקה נעשה שינוח בהרכב הגז המפעלי אשר גרם לשיבוש ביחסי הבעירה ולעליה נוספת בתחמוצות החנקן.
- חריגות רבות בפליטת תחמוצות גופרית מארובת מה"ג 4 נמדדו בעקבות בעיות יציבות התהליך, שימוש במעקף לגזרת TGU לצורך ביצוע עבודות אחזקה, תקלה במפוח אוויר שגרמה לשמיטת פעילות המתקן וכן בשל סתימת האנלייזר ושיבוש פעולתו.
- חריגות של תחמוצות חנקן מארובות דוד 11 ודוד 21 נמדדו כתוצאה מבעיות במערכת SCR המטפלת בפליטות אלו.
- במז"ג 1 ובארובת המה"דים הנרשמו חריגות בפליטות תחמוצות חנקן עקב שימוש ביחסי אוויר דלק שאינם אופטימלים לתהליך השריפה.

**טבלה: סיכום סטיות מריכוז מרבי מותר במהלך הדממה והפעלה וסטיות מריכוזי ערכי פליטה לאחר משך ההדממה/ הפעלה מותרים בשנת 2019**

מתקן	נתונים	מס סטיות במשך ההדממה מריכוז מרבי	מס סטיות ערך פליטה לאחר משך ההדממה המותר	מס סטיות במשך ההפעלה מריכוז מרבי	מס סטיות ערך פליטה לאחר משך ההפעלה המותר
דוד 11	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	-	-	-	12
	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	אין ערך ריכוז מרבי	-	אין ערך ריכוז מרבי	19
	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	-	-	12	16
VIS3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	-	7	-	48
מה"ג 3	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	-	81	-	-
מה"ג 4	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	-	17	-	-
HPU	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	-	-	-	14

- סטיה מערך פליטה מוגדרת בתור ממוצע בתנאים סטנדרטיים ממנו הופחת רווח ברסמך (בשיעור 0.2 מערך הפליטה היממתי עבור תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית, 0.3 מערך הפליטה היממתי עבור חלקיקים ותרכובות אורגניות נדיפות המבוטאות כפחמן, 0.1 מערך הפליטה היממתי עבור פחמן חד חמצני ו-0.4 מערך הפליטה היממתי עבור אמוניה) אשר עולה על ערך הפליטה המתאים, עבור ממוצע חצי שעי מדובר בערך הפליטה החצי שעי אם הוגדר כזה או פעמיים מערך הפליטה היממתי.
- כל הערכים שנלקחו בחשבון להפקת הטבלה לעיל הם נתונים שהגיעו עם סטאטוס המציין כי מתקן הייצור המחובר לארובה נמצא בשלבי הפעלה או בשלבי הדממה, וכי מערכת הניטור פעילה.

## דיגום ארובות

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2019 המפעל הגיש ויישם תוכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה לפי נוהל של המשרד להגנת הסביבה. הדיגומים בוצעו ע"י חברת דיגום המוסמכת לפי תקן ISO17025 לבצע בדיקות אלו. במקביל ארובות המפעל נדגמו בפתע ע"י המשרד להגנת הסביבה בסיוע האיגוד גם כן ע"י מעבדה מוסמכת.

לאחר שב-19.06.2017 המשרד להגנת הסביבה הוציא לאור את העדכון לנוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה, המפעל ביצע התאמות לשם עמידה בנוהל ושלח דיווח המאשר את תקינותם של עמדות הדיגום במרבית הארובות מלבד בארובות תנור 303 במה"ג 3, מחמצן תרמי 1 ומחמצן תרמי 4. בטבלה הבאה מוצג מספר הדיגומים להם נדרש המפעל בכל ארובה על פי היתר הפליטה ומספר הדיגומים שבוצעו בפועל, הן כאלו שהוזמנו על ידי המפעל והן כאלו שהוזמנו על ידי המשרד, במהלך השנה.

### טבלת מעקב יישום דרישות היתר הפליטה הנוגעות לארובות:

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
	1	1	1	NOx	דוד 11
	1	2	1	SOx	
	1	2	1	PM	
	1	2	2	CO	
		2	2	אמוניה	
		1	1	NOx	דוד 21
		2	1	SOx	
		2	1	PM	
		2	2	CO	
		2	2	אמוניה	
			1	NOx	דוד 31
			1	PM	
		1	2	CO	
		2	2	SOx	
		2	2	אמוניה	
2	1	1	1	NOx	מז"ג 1
	1	2	2	SOx	
	1	2	2	PM	
1	1	2	2	CO	
		2	2	אמוניה	
		1	לפי דרישה	VOC	מז"ג 3
		1	1	NOx	
		2	2	SOx	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
		2	2	PM	תנור B201B במז"ג 3
		2	2	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	NOx	
1	1	1	1	SOx	
		1	1	CO	משי"צ 3
		2	2	PM	
	1	1	1	NOx	
	1	2	2	SOx	
1	1	2	2	PM	
	1	2	2	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	מז"ג 4
	1	1	1	NOx	
		2	1	אמוניה	
	1	2	2	SOx	
1	1	2	2	PM	
	1	2	2	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	מה"ד ארובת מה"דים
2	1	1	1	NOx	
	1	2	2	SOx	
1	1	2	2	PM	
	1	2	2	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
1	1		1	NOx	מה"ד סולר
	1	1	2	SOx	
	1	1	2	PM	
		1	2	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	NOx	
	1	1	1	SOx	מה"ג 3
	1	1	1	H2S	
	1	1	1	CO	
		1	1	CS2+COS	
	1	1	1	TOC	
		1	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	NOx	תנור B303

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארוכה
		1	1	SOx	במה"ג 3
		1	1	PM	
	1	1	1	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	NOx	מה"ג 4
1	1	1	1	SOx	
		1	1	CO	
	1	1	1	H2S	
		1	1	CS2+COS	
	1	1	1	TOC	
		1	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	NOx	
	1	1	1	SOx	פצחון קטליטי
		1	1	PM	
	1	1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
	1	2	2	CO	
		2	2	TOC	
			1	NOx	
			1	בנון	מפ"ק רציף
			1	דיאוקסינים ופוראנים	
		1	2	SOx	
		1	2	PM	
		1	2	CO	
		1	2	TOC	
		1	לפי דרישה	VOC	
			1	NOx	
			1	SOx	סקרבר E-201 במפ"ק רציף
			1	PM	
			1	CO	
			1	Cl2	
			1	HCl	
			1	TOC	
	1		1	סך חומרים מסרטנים מקבוצה בסעיף 5.2.7 במסמך T.A Luft 2002 לרבות בנון	
	1		1	דיאוקסינים ופוראנים	
1	1		1	NOx	איזומריזציה
		1	1	אמוניה	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
	1	1	2	SOx	
1	1	1	2	PM	
	1	1	2	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	NOx	מתקן הפקת מימן
	1	2	2	SOx	
	1	2	2	PM	
1	1	2	2	CO	
		1	1	NOx	פצחן מימני (מיד"ן)
		2	2	SOx	
		2	2	PM	
		2	2	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
		1	1	NOx	תנור B4 ביטומן
		1	1	SOx	
		1	1	PM	
		1	1	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
1	1	1	1	NOx	תנור B5 ביטומן
		1	1	SOx	
	1	1	1	PM	
	1	1	1	CO	
		1	לפי דרישה	VOC	
2	1	1	1	TOC	סקרבר ביטומן
1		1	1	H2S	
	1	1	1	Benzene	
	1	1	1 לשנתיים	TOC	מישוב אדים (VRU)
	1		1 לשנתיים	Benzene	
		1	אין דרישה	VOC	
	1	1	1	NOx	מחמצן תרמי TO-1
	1	1	1	SOx	
	1	1	1	PM	
	1	1	1	CO	
	1	1	1	TOC	
		1	1	VOC	
		1	1	Cl2	
	1	1	1	HCl	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
1		1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
	1	1	1	NOx	מחמצן תרמי TO-4
	1	1	1	SOx	
		1	1	PM	
	1	1	1	CO	
		1	1	TOC	
		1	1	VOC	
	1	1	1	Cl2	
	1	1	1	HCl	
		2	1	דיאוקסינים ופוראנים	
		1	לפי דרישה	טרהכלורואתילן	ארובת מכל F-305
		1	לפי דרישה	טרהכלורואתילן	ארובת מכל F-35

(\* מתייחס לדיגומים מטעם המשרד להגנת הסביבה)

בטבלאות הבאות מפורטים כל דיגומי הארובות שבוצעו במפעל בז"ן. הטבלה הראשונה מציגה פירוט של הדיגומים שהוזמנו על ידי המפעל והטבלה אחריה מציגה פירוט של הדיגומים שהוזמנו על ידי המשרד להגנת הסביבה.

#### טבלה: דיגומים תקופתיים של בית הזיקוק

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
דוד קיטור 11	20/03/19	NO2	EPA 7E	90	62.85	190,871.55
		SO2	EPA 6C	10	0.66	190,871.55
		PM	EPA 5	5	0.89	190,871.55
		CO	EPA 10	50	14.76	190,871.55
		NH3	EPA CTM 027	5	2.77	189,099.53
	16/09/19	SO2	EPA 6C	10	0.54	212,611.60
		PM	EPA 5	5	0.03	212,611.60
		CO	EPA 10	50	1.89	212,611.60
		NH3	EPA CTM 027	5	3.81	208,502.83
דוד קיטור	20/03/19	NO2	EPA 7E	90	78.26	217,383.33

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
21		SO2	EPA 6C	10	0.08	217,383.33
		PM	EPA 5	5	0.46	217,383.33
		CO	EPA 10	50	5.34	217,383.33
		NH3	EPA CTM 027	5	2.32	217,670.84
	16/09/19	SO2	EPA 6C	10	0.08	207,605.19
		PM	EPA 5	5	0.1	207,605.19
		CO	EPA 10	50	3.04	207,605.19
		NH3	EPA CTM 027	5	2.97	208,632.31
דוד קיטור 31	01/05/19	SO2	EPA 6C	10	1.92	112,503.69
	12/09/19	SO2	EPA 6C	10	8.32	111,781.72
		CO	EPA 10	50	17.06	111,781.72
מז"ג 1	19/03/19	NO2	EPA 7E	100	103.045	43,834.64
		SO2	EPA 6C	35	0.899	43,834.64
		PM	EPA 5	5	0.607	43,834.64
		CO	EPA 10	50	7.035	43,834.64
		NH3	EPA CTM 027	10	0.64	42,443.01
	15/09/19	SO2	EPA 6C	35	0.07	40,693.24
		PM	EPA 5	5	1.41	40,693.24
		CO	EPA 10	50	6.06	40,693.24
		VOC	EPA 18	20	<0.08	40,693.24
		NH3	EPA CTM 027	10	0.25	40,838.81
מז"ג 3	21/03/19	NO2	EPA 7E	100	81.77	92,673.99
		SO2	EPA 6C	35	2.5	92,673.99
		PM	EPA 5	5	1.14	92,673.99
		CO	EPA 10	50	5.14	92,673.99
	24/09/19	SO2	EPA 6C	35	4.45	87,164.06
		PM	EPA 5	5	3.43	87,164.06
		CO	EPA 10	50	2.99	87,164.06
		VOC	EPA 18	20	<0.11	87,164.06
תנור B201B במז"ג 3	21/03/19	NO2	EPA 7E	100	66.31	7,722.91
		SO2	EPA 6C	35	0.06	7,722.91
		PM	EPA 5	5	0.61	7,722.91
		CO	EPA 10	50	5.76	7,722.91
	24/09/19	PM	EPA 5	5	1.23	7,722.91
משי"צ 3	18/03/19	NO2	EPA 7E	100	52.37	37,049.09

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	12/09/19	SO2	EPA 6C	35	5.12	37,049.09
		PM	EPA 5	5	0.83	37,049.09
		CO	EPA 10	50	8.62	37,049.09
		SO2	EPA 6C	35	5.09	48,149.78
		PM	EPA 5	5	1.27	48,149.78
		CO	EPA 10	50	3.72	48,149.78
		VOC	EPA 18	20	<0.11	48,149.78
מז"ג 4	08/04/19	NO2	EPA 7E	100	64.14	155,257.97
		SO2	EPA 6C	35	9.34	155,257.97
		PM	EPA 5	5	1.1	155,257.97
		CO	EPA 10	50	10.84	155,257.97
		NH3	EPA CTM 027	10	0.25	154,128.72
	18/09/19	SO2	EPA 6C	35	0.26	157,035.30
		PM	EPA 5	5	3.06	157,035.30
		CO	EPA 10	50	11.97	157,035.30
		VOC	EPA 18	20	<0.09	157,035.30
		NH3	EPA CTM 027	10	<0.07	157,537.62
תנור C-120 במה"דים	18/03/19	NO2	EPA 7E	100	119.39	83,871.94
		SO2	EPA 6C	35	0.65	83,871.94
		PM	EPA 5	5	0.7	83,871.94
		CO	EPA 10	50	42.16	83,871.94
	19/09/19	SO2	EPA 6C	35	1.8	79,445.36
		PM	EPA 5	5	3.17	79,445.36
		CO	EPA 10	50	46.78	79,445.36
VOC	EPA 18	20	<0.11	79,445.36		
מה"ד סולר	26/09/19	SO2	EPA 6C	35	30.75	52,271.94
		PM	EPA 5	5	2.16	52,271.94
		CO	EPA 10	50	12.54	52,271.94
		VOC	EPA 18	20	<0.09	52,271.94
מה"ג 3	22/09/19	NO2	EPA 7E	100	16.18	16,616.28
		SO2	EPA 6C	100	14.54	16,616.28
		CO	EPA 10	50	26.26	16,616.28
		COS	EPA 15	ביחד 3	<0.27	16,616.28
		CS2	EPA 18		<0.03	16,616.28
		H2S	EPA 11	3	<0.53	16,616.28
		VOC	EPA 18	20	<0.06	16,616.28

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)	
		TOC	EPA 25A	20	1.19	16,616.28	
תנור B303 במה"ג 3	25/09/19	SO2	EPA 6C	35	1.82	2,218.37	
		NO2	EPA 7E	150	127.91	2,218.37	
		PM	EPA 5	5	2.52	2,218.37	
		CO	EPA 10	100	2.4	2,218.37	
		VOC	EPA 18	20	<0.09	2,218.37	
		SO2	EPA 6C	100	103.73	27,903.25	
מה"ג 4	22/09/19	NO2	EPA 7E	100	35.59	27,903.25	
		CO	EPA 10	50	0.03	27,903.25	
		COS	EPA 15	ביחד 3	<0.27	27,903.25	
		CS2	EPA 18		<0.03	27,903.25	
		H2S	EPA 11	3	<0.53	27,903.25	
		TOC	EPA 25A	20	1.03	27,903.25	
		VOC	EPA 18	20	<0.07	27,903.25	
		פצחן קטליטי	25/03/19	NO2	EPA 7E	300	93.63
SO2	EPA 6C			300	110.28	90,524.61	
PM	EPA 5			10	1.11	90,524.61	
CO	EPA 10			75	16.55	90,524.61	
TOC	EPA 25A			20	4.08	90,524.61	
PCCD/P CDF	EPA 23			ננוגרם 0.1 למק"ת	0.058 ננוגרם למק"ת	90,749.17	
23/09/19	CO		EPA 10	75	19.21	89,810.83	
	TOC		EPA 25A	20	7.11	89,810.83	
מפ"ק רציף	23/09/19		SO2	EPA 6C	35	1.32	159,253
			PM	EPA 5	5	1.85	159,253
		CO	EPA 10	50	1.73	159,253	
		VOC	EPA 18	20	<0.08	159,253	
		TOC	EPA 25A	20	0.94	159,253	
איזומריזציה	15/09/19	SO2	EPA 6C	35	3.28	53,321.45	
		PM	EPA 5	5	1.6	53,321.45	
		CO	EPA 10	50	21.74	53,321.45	
		VOC	EPA 18	20	<0.09	53,321.45	
		NH3	EPA CTM 027	10	0.28	55,042.77	
מתקן הפקת מימן	26/03/19	NO2	EPA 7E	100	48.577	140,100.26	
		SO2	EPA 6C	20	2.07	140,100.26	
		PM	EPA 5	5	1.045	140,100.26	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	22/09/19	CO	EPA 10	50	0.676	140,100.26
		SO2	EPA 6C	20	1.59	147,386.12
		PM	EPA 5	5	1.62	147,386.12
		CO	EPA 10	50	2.51	147,386.12
פצחן מימני (מיד"ן)	26/03/19	NO2	EPA 7E	100	79.276	44,736.83
		SO2	EPA 6C	35	7.438	44,736.83
		PM	EPA 5	5	2.764	44,736.83
		CO	EPA 10	50	10.652	44,736.83
	22/09/19	SO2	EPA 6C	35	0.55	42,586.24
		PM	EPA 5	5	3.64	42,586.24
		CO	EPA 10	50	2.42	42,586.24
		VOC	EPA 18	20	<0.1	42,586.24
תנור B4 ביטומן	17/03/19	NO2	EPA 7E	150	141.58	547.65
		SO2	EPA 6C	35	18.22	547.65
		PM	EPA 5	5	0.41	547.65
		CO	EPA 10	50	5.1	547.65
		VOC	EPA 18	20	<0.09	547.65
תנור B5 ביטומן	17/03/19	NO2	EPA 7E	150	155.32	1,217.50
		SO2	EPA 6C	35	17.7	1,217.50
		PM	EPA 5	5	0.15	1,217.50
		CO	EPA 10	50	1.39	1,217.50
		VOC	EPA 18	20	<0.07	1,217.50
סקרבר ביטומן	24/10/19	H2S	EPA 11	10	32.56	6,428.26
		TOC	EPA 25A	ק"ג לשעה 0.5	ק"ג לשעה 2.673	6,428.26
		Benzene	EPA 18	1	<0.07	6,428.26
מישוב אדים (VRU)	19/09/19	VOC	EPA 18	אין	<0.07	423.67
		TOC	EPA 25A	500	101.51	423.67
מחמצן תרמי TO-1	24/03/19	NO2	EPA 7E	100	64.6	20,351.67
		SO2	EPA 6C	200	6.3	20,351.67
		PM	EPA 5	5	1.3	20,351.67
		CO	EPA 10	100	0.24	20,351.67
		HCl	EPA 26A	10	1.2	20,351.67
		Cl2	EPA 26A	3	<0.24	20,351.67
		TOC	EPA 25A	10	0.53	20,351.67
		VOC	EPA 18	20	<0.08	20,351.67
PCCD/P	EPA 23	ננוגרם 0.1	ננוגרם 0.02	20,351.67		

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		CDF		למק"ת	למק"ת	
	24/03/19	NO2	EPA 7E	100	80.58	20,624.75
		SO2	EPA 6C	200	1.36	20,624.75
		PM	EPA 5	5	0.21	20,624.75
		CO	EPA 10	100	0.19	20,624.75
		HCl	EPA 26A	10	<0.19	20,624.75
		Cl2	EPA 26A	3	<0.19	20,624.75
		TOC	EPA 25A	10	0.8	20,624.75
		VOC	EPA 18	20	<0.07	20,624.75
		PCCD/P CDF	EPA 23	ננוגרם למק"ת	0.211 ננוגרם למק"ת	20,517.60
	PCCD/P CDF	EPA 23	ננוגרם למק"ת	0.015 ננוגרם למק"ת	19,056.62	
ארובת מכל F-305	25/09/19	טטרהכלו רואתילן	EPA 18	20	<1.392	27.59
ארובת מכל F-35	25/09/19	טטרהכלו רואתילן	EPA 18	20	<1.396	45.6

**טבלה: דיגומי פתע של המשרד להגנת הסביבה**

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
דוד קיטור 11	11/03/19	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.7	190,685
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	10	<0.5	190,685
		NO2	EPA 7E	90	70.53	190,593.67
		CO	EPA 10	50	23.57	190,593.67
מז"ג 1	13/05/19	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	4.3	46,106
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	26	46,106
		NO2	EPA 7E	100	100.5	45,888.67
		CO	EPA 10	50	122.43	45,888.67
תנור B201B במז"ג 3	24/07/19	SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	40.17	8,634.67
		NO2	EPA 7E	100	80.2	8,634.67
מש"צ 3	08/04/19	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	13	46,247

ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטה סטנדרטית	מזהם	תאריך	שם ארובה
46,247	32	35	ת"י 5097 חלק 6	SO2		
46,867.57	64.67	100	EPA 7E	NO2		
46,867.57	5.23	50	EPA 10	CO		
159,818	7.4	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	03/07/19	מז"ג 4
159,818	33	35	ת"י 5097 חלק 6	SO2		
159,820	65.23	100	EPA 7E	NO2		
159,820	9.17	50	EPA 10	CO		
59,155	7.7	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	10/06/19	תנור-C 120 במה"דים
59,155	34	35	ת"י 5097 חלק 6	SO2		
58,736.33	122.33	100	EPA 7E	NO2		
58,736.33	19.33	50	EPA 10	CO		
75,106	4.9	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	11/03/19	מה"ד סולר
75,106	22	35	ת"י 5097 חלק 6	SO2		
75,106	122.33	100	EPA 7D	NO2		
15,400	2.83	20	EPA 25A	TOC	18/02/19	מה"ג 3
15,400	<7.4	100	EPA 6C	SO2		
15,400	15.03	100	EPA 7E	NO2		
15,400	10.37	50	EPA 10	CO		
15,400	<0.2	3	EPA 11	H2S		
2,763	149.67	150	EPA 7E	NO2	18/02/19	תנור B303 במה"ג 3
2,763	55.87	100	EPA 10	CO		
26,259.33	<2.6	20	EPA 25A	TOC	07/10/19	מה"ג 4
26,259.33	61.23	100	EPA 6C	SO2		
26,259.33	40.97	100	EPA 7E	NO2		
26,259.33	<0.2	3	EPA 11	H2S		
83,480	61.9	300	EPA 6C	SO2	09/09/19	פצחון קטליטי
83,480	110.67	300	EPA 7E	NO2		
83,480	15.53	75	EPA 10	CO		
83,467	0.0015 נוגרים למק"ת	0.1 נוגרים למק"ת	EPA M-23	PCCD/PC DF		
611	0.00434 נוגרים למק"ת	0.1 נוגרים למק"ת	EPA M-23	PCCD/PC DF	21/08/19	סקרבר E- 201 במפ"ק רציף
611	0.728	1	EPA SW- 846 0030	Benzene		

ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטה סטנדרטית	מזהם	תאריך	שם ארובה
60,817	6.6	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	24/07/19	איזומריז ציה
60,817	32	35	ת"י 5097 חלק 6	SO2		
60,828.67	148.67	100	EPA 7E	NO2		
60,828.67	22.43	50	EPA 10	CO		
142,692	3.3	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	08/04/19	מתקן הפקת מימן
142,692	4.6	20	ת"י 5097 חלק 6	SO2		
142,692.33	60.5	100	EPA 7E	NO2		
142,692.33	73.43	50	EPA 10	CO		
1,394	<0.6	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	07/10/19	תנור B5 ביטומן
1,450.33	48.13	150	EPA 7E	NO2		
1,450.33	11.67	50	EPA 10	CO		
6,060.67	ק"ג 4.04 לשעה	ק"ג 0.5 לשעה	EPA 25A	TOC	03/07/19	סקרבר ביטומן
6,060.67	0.13	1	EPA SW-846 0030	Benzene		
233.33	226	500	EPA 25A	TOC	09/09/19	מישוב אדים (VRU)
233.33	0.03	1	EPA SW-846 0030	Benzene		
28,112	<0.4	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	13/05/19	מחמצן תרמי TO-1
27,781.67	17.13	200	EPA 6C	SO2		
27,781.67	75.5	100	EPA 7E	NO2		
27,781.67	41.7	100	EPA 10	CO		
27,781.67	<2.5	10	EPA 25A	TOC		
27,990	<0.1	10	ת"י 5097 חלק 26.1	HCl		
21,083.33	<0.2	10	ת"י 5097 חלק 26	HCl	21/08/19	מחמצן תרמי TO-4
21,083.33	<0.7	3	ת"י 5097 חלק 26	Cl2		
21,083.33	<7.4	200	EPA 6C	SO2		
21,083.33	92.07	100	EPA 7E	NO2		
21,083.33	14.8	100	EPA 10	CO		
20,901	0.00179	1	EPA SW-846 0030	Benzene		

## סיכום תוצאות הדיגומים

**ריכוז תחמוצות גופרית** – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה 1 במה"ג 4 ובדיגומי המשרד נמדדה חריגה 1 בארובת תנור B201B במז"ג 3.

**ריכוז תחמוצות חנקן** – בדיגומי המפעל נמדדו 3 חריגות בארובות: מז"ג 1, תנור C-120 במה"דים, תנור B5 ביטומן. בדיגומי המשרד נמדדו 4 חריגות בארובות: מז"ג 1, תנור C-120 במה"דים, מה"ד סולר, מתקן איזומריזציה.

**ריכוז חלקיקים** – בדיגומי המשרד נמדדו 4 חריגות בארובות: מש"צ 3, מז"ג 4, בארובת תנור C-120 במה"דים ובארובת מתקן איזומריזציה.

**ריכוז פחמן חד חמצני** – בדיגומי המשרד נמדדו 2 חריגות אחת בארובת מז"ג 1 ונוספת בארובת מתקן הפקת מימן.

**ריכוז TOC** – גם בדיגומי המפעל וגם בדיגומי המשרד נרשמה חריגה 1 בסקרבר הביטומן.

**ריכוז מימן גופרתי** – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה 1 בסקרבר הביטומן בדומה לדיגומי שנה שעברה.

**ריכוז זיוקסינים ופואנים** – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה 1 במחמצן תרמי 1.

## **פליטות מחוות המיכלים**

בית זיקוק לנפט בחיפה מפעיל חוות מיכלים לאחסון חומרי גלם, מוצרי ביניים ומוצרים סופיים. מיכלי אחסון לחומרים נדיפים מצויידיים באביזרים כגון אטמים ראשוניים ושניוניים וצבועים בצבע בהיר להחזרת קרינה. פליטות ממיכלי האחסון מחושבות ע"י תוכנת TANKS שמופצת ע"י ה-EPA. להלן תוצאות החישוב:

### טבלה: פעילות מיכלי חוות אחסון בז"ן בשנת 2019

שם מיכל	חומר מאוחסן	חומר מודל לחישוב	נפח (מ"ק)	מס' תחלופה	אידיוי (ק"ג לשנה)	
					כלל חומרים אורגניים	טלואן
C-1	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	16,674	0.22	1078.82	1.89
C-2	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	16,685	0.01	1076.02	1.88
C-3	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	16,685	0.16	172.43	0.30
C-5	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	30,838	0.03	1118.10	1.95
C-6	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	51,114	0.09	1674.64	3.20
C-7	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	51,114	0.25	209.28	0.36
T-121	בנזין	JET NAPHTHA	1,914	0.27	74.44	0.22

אידיוי (ק"ג לשנה)			מס' תחלופה	נפח (מ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טולואן	בנזן	כלל חומרים אורגניים					
					(JP4)	C5/C9	
6.60	0.34	118.02	0.35	1,914	JET NAPHTHA (JP4)	בנזין C5/C9	T-122
79.41	4.15	1424.90	0.35	1,914	JET NAPHTHA (JP4)	בנזין C5/C9	T-123
0.94	1.11	6.05	0.1	1,931	PYGAS	PYGAS	T-127
0	0	2.06	0.59		Solgard 150	Solgard 150	
79.41	4.15	1424.90	0.34	1,931	JET NAPHTHA (JP4)	בנזין C5/C9	T-128
0.81	0.37	79.41	16.26	898	SLOPS	מופרשין	T-130
1.57	0.71	155.81	30.78	899	SLOPS	מופרשין	T-132
5.58	1.70	822.34	2.96	1,932	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין FCC	T-141
0.00	0.00	24.40	0.11	1,915	Solgard 150	Solgard 150	4T-14
0.00	0.00	58.47	5.9	1,915	Solgard 100	Solgard 100	6T-14
0.00	0.00	11.05	0.25	1,915	Solgard 150	Solgard 150	8T-14
0.71	0.17	12.95	2.13	2,150	JET KEROSENE	קרוסין	T-150
6.33	0.00	109.38	0.41	1,790	Fuel oil No. 2	סולר	T-151
11.53	0.00	198.17	2.18	1,770	Fuel oil No. 2	סולר	T-152
0.00	0.00	380.86	11.88	2,150	MTBE	MTBE	5T-15
10.62	3.08	183.51	18.93	1,933	Fuel oil No. 2	LCO	T-165
3.81	0.63	65.77	4.37	1,933	Fuel oil No. 2	LCO	T-166
0.00	0.00	2.39	13.54	1,965	residual oil no. 6	סולר	1T-17
0.00	0.00	0.41	4.8	924	residual oil no. 6	סולר	3T-17
3.09	3.91	317.01	1.63	5,094	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא	T-175
52.75	11.77	5612.68	38.36	12,075	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין FCC	T-200
0.00	0.00	5540.97	9.36	11,837	MTBE	MTBE	1T-20
31.58	6.86	3273.57	27.57	13,400	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-202
29.91	6.54	3165.07	26.25	13,400	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-203
17.54	2.17	807.94	68.99	13,400	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-204
2.61	0.37	1112.38	28.53	11,837	Gasoline (RVP 12)	ISOME RATE (בנזין)	T-206
44.90	9.59	4461.13	45.5	12,141	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-207

אידיוי (ק"ג לשנה)			מס' תחלופה	נפח (מ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טולואן	בנזן	כלל חומרים אורגניים					
4.3	5.36	454.1	2.6	31,500	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא	T-208
4.06	1.98	443.05	0.43		JET NAPHTHA (JP4)	נפטא	
0.00	2.80	191.03	9.43	31,500	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא	T-209
0.00	0.00	1133.33	1.91	5,093	MTBE	MTBE	T-250
43.02	10.32	5015.14	7.49	5,136	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-251
12.09	1.56	595.93	142.69	1,230	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-260
11.75	1.54	591.15	144.22	1,230	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-261
1.47	0.33	146.66	4.64	117,348	JET KEROSENE	קרוסין	T-300
0.31	0.07	21.25	5.42	13,400	JET KEROSENE	קרוסין	T-301
24.59	7.49	148.49	12.92	11,846	REFORMAT	REFORMAT	T-302
0.00	0.00	7.43	0.52	11,735	Solgad 150	Solgad 150	T-303
3.83	1.13	23.04	2.27		REFORMAT	REFORMAT	
0.00	2.34	158.79	8.91	24,855	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא קלה	4T-30
0.27	0.00	176.59	38.64	25,200	Fuel oil No. 2	סולר	T-305
0.00	1.61	113.22	25.34	5,183	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא קלה	T-350
0.00	2.62	191.51	51.12	5,183	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא קלה	T-351
2.25	0.52	126.04	47.3	5,600	JET KEROSENE	קרוסין	T-353
63.15	0.00	1096.64	10.81	12,083	Fuel oil No. 2	סולר	T-400
166.89	0.00	2893.75	76.51	12,083	Fuel oil No. 2	סולר	T-401
165.25	0.00	2838.60	70.82	12,293	Fuel oil No. 2	סולר	T-402
1.12	0.00	219.97	36.07	31,500	Fuel oil No. 2	סולר	T-404
44.50	0.00	764.34	25.11	5,282	Fuel oil No. 2	סולר	T-450
25.66	0.00	443.18	15.49	5,105	Fuel oil No. 2	סולר	T-451
64.40	0.00	1106.29	57.11	5,105	Fuel oil No. 2	סולר	T-452
46.30	0.00	799.76	32.45	5,327	Fuel oil No. 2	סולר	T-453
28.69	0.00	494.05	260.07	1,650	Fuel oil No. 2	סולר	T-460
0.00	0.00	22.99	26.83	12,495	residual oil no. 6	סולר	00T-5
0.00	0.00	28.40	16.8	12,895	residual oil no. 6	סולר	02T-5
0.00	0.00	33.18	24.8	12,576	residual oil no. 6	סולר	03T-5

אידיוי (ק"ג לשנה)			מס' תחלופה	נפח (מ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טולואן	בנזן	כלל חומרים אורגניים					
0.00	0.00	31.67	23.4	12,576	residual oil no. 6	סולר	04T-5
0.00	0.00	19.64	4.13	12,600	residual oil no. 6	HVGO	05T-5
0.00	0.00	35.41	23.5	12,600	residual oil no. 6	סולר	06T-5
0.00	0.00	33.46	24.95	12,600	residual oil no. 6	סולר	07T-5
0.00	0.00	97.48	13.87	49,210	residual oil no. 6	HVGO	08T-5
0.00	0.00	107.77	18.53	29,148	residual oil no. 6	HVGO	09T-5
1.98	0.00	162.72	24.94	29,148	Fuel oil No. 2	סולר	T-510
0.00	0.00	10.44	16.18	5,316	residual oil no. 6	סולר	05T-5
0.00	0.00	10.20	19.16	5,316	residual oil no. 6	סולר	51T-5
0.00	0.00	9.87	17.95	5,316	residual oil no. 6	סולר	52T-5
0.00	0.00	9.23	15.61	5,285	residual oil no. 6	סולר	53T-5
0.00	0.00	9.19	15.42	5,316	residual oil no. 6	סולר	55T-5
0.00	0.00	6.54	5.55	5,272	residual oil no. 6	סולר	56T-5
0.00	0.00	8.21	11.12	5,600	residual oil no. 6	סולר	57T-5
0.00	0.00	7.13	7.41	5,510	residual oil no. 6	סולר	60T-5
0.00	0.00	10.62	16.89	5,769	residual oil no. 6	סולר	61T-5
<b>1,115.6</b>	<b>107.11</b>	<b>55,622.8</b>	<b>סה"כ 2019</b>				

ניתן לראות ירידה בפליטה המדווחת מהמיכלים יחסית לסך של 69,193 ק"ג שדווחו בשנה הקודמת, יחד עם ירידה בפליטות בנזן השנה יחסית לסך של 448 ק"ג שדווחו בשנה הקודמת וירידה בפליטות טולואן יחסית לסך של 1475 ק"ג שדווחו ב-2018. ירידות אלו מיוחסות לשיפורים במיכלים שהשיכו להתבצע ב-2019 כמו התקנת אטמים היקפיים בגגות צפים, "גרביים" לאטימת רגלי הגגות הצפים וצביעה.

#### פליטות מרכיבי ציוד

מדידות במסגרת התוכנית לאיתור ותיקון דליפות נעשות עפ"י נוהל המשרד להגנת הסביבה, ע"י מעבדה המוסמכת לדגום לפי שיטה EPA21. בנוהל, דליפה מוגדרת כריכוז גבוה החל מ-1,000 חל"מ (PPM) ובמקרה של מציאת רכיב דולף על המפעל לתקנו תוך 7 ימים מיום הגילוי. התוכנית כוללת 6 סבבי בדיקה לציוד מקט' 1, 2 סבבי בדיקה לציוד מקטגוריה 2 וסבב בדיקה לציוד מקט' 3. (הציוד מחולק ל-3 קטגוריות לפי פרק הזמן הנדרש בין בדיקות):

- קטגוריה 1 - משאבות, מדחסים, ציוד ערבוב, נקודות דגימה, מערכות פריקת לחץ לאטמוספירה.
- קטגוריה 2 - שסתומים, סגרים, צינורות פתוחים פוטנציאליים (צינורות עם כיסוי בקצה, פקקים, או אוגנים עיוורים בנקזים וונטים)
- קטגוריה 3 - אוגנים, ומחברים מתוברגים.

**טבלה: סיכום הפליטות מרכיבי הציוד לפני ואחרי תיקון**

סוג מקור	מס' רכיבים לניטור	מס רכיבים דולפים		קצב פליטה שיעורי (ק"ג לשעה)		פליטה שנתית (ק"ג לשנה)	
		לפני תיקון	לאחר תיקון	לפני תיקון	לאחר תיקון	לפני תיקון	לאחר תיקון
קטגוריה 1	561	9	0	0.407	0.247	3,309	2,089
קטגוריה 2	42,369	34	1	1.05	0.792	8,047	8,827
קטגוריה 3	211,928	107	0	1.85	1.32	14,224	9,647
<b>סה"כ</b>	<b>254,858</b>	<b>150</b>	<b>1</b>	<b>3.3</b>	<b>2.36</b>	<b>25,580</b>	<b>17,562</b>

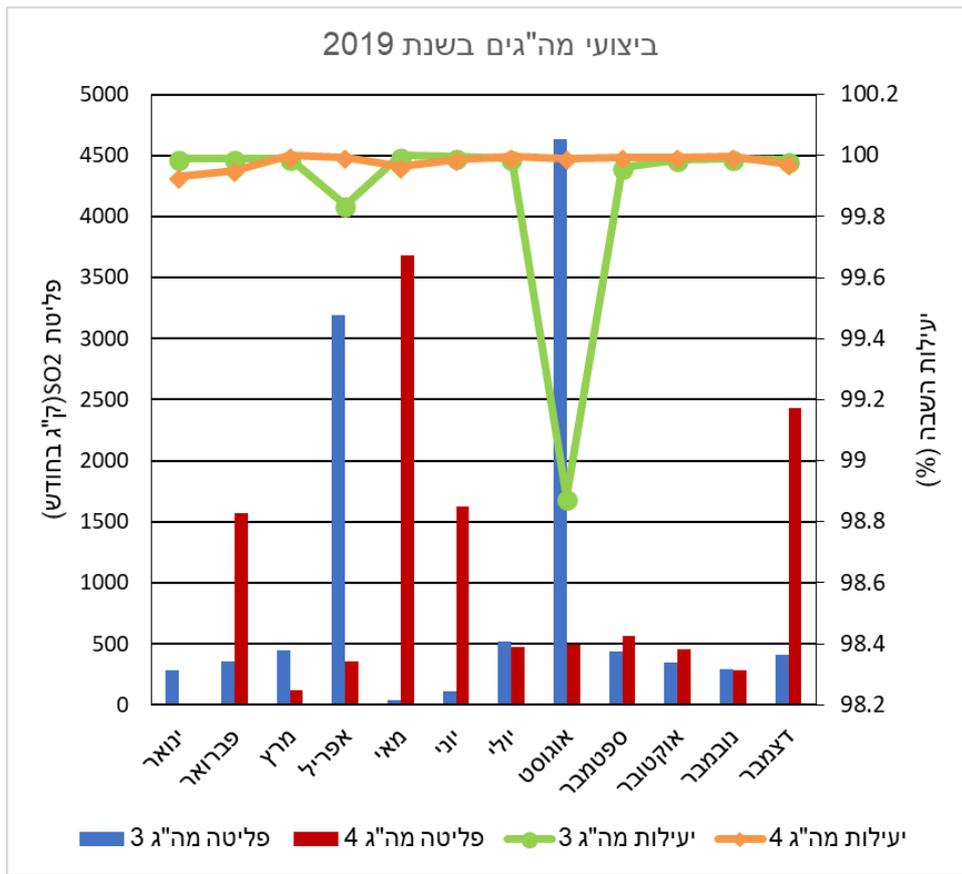
סה"כ פליטות VOC מבז"ן לשנת 2019 מרכיבי ציוד עמדו על 17.562 טון לשנה וזאת לעומת 31.292 טון לשנת 2018 - ירידה של כ-44%. בשנת 2019 דלפו 150 רכיבים מתוך 254,858 לעומת 537 רכיבים דולפים ב-2018 מתוך 255,330 רכיבים שנוטרו. הרכיבים הדולפים תוקנו.

**מה"גים**

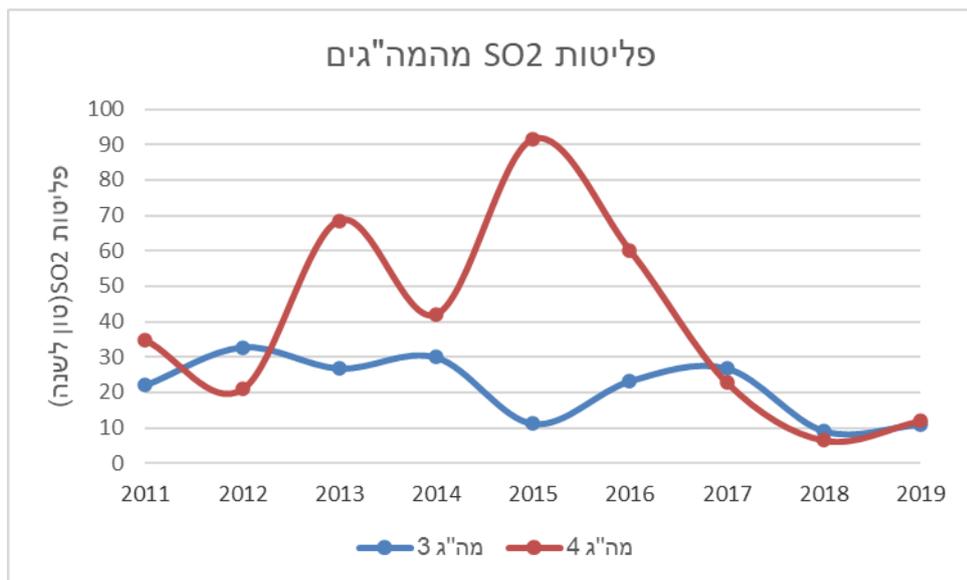
לאחר שמתקני המה"ד השונים עושים שימוש במימן על מנת להרחיק מזרם התהליך את הגופרית, נותרת כמות מימן גופרי עודפת. על מנת למנוע פליטה של המזהם לאוויר, מופעלים שני מתקני מה"ג שתפקידם להמיר את המימן הגופרי לגופרית אלמנטרית מוצקה שאינה מהווה מזהם לאוויר. בגרף הבא ניתן לראות שעם ירידה ביעילות המה"ג מופיעה פליטה עודפת של SO<sub>2</sub>. בחישוב יעילות המה"גים נכללות גם ההפעלות, ההדממות והתקלות של המתקנים.

בגרף המציג את הפליטה השנתית של תחמוצות גופרית מהמה"גים ניתן לראות עליה קלה בפליטה ממה"ג 3 וכן ממה"ג 4. עיקר הפליטות הן במהלך השבתה או התנעה של מתקני המה"ג, כפי שרואים בנתוני הניטור הרציף, וזאת עקב מעקף של פריט ציוד המצמצם את פליטות תחמוצות הגופרית בשגרה.

**גרף: יעילות השבה חודשית מול פליטה חודשית של תחמוצות גופרית במה"גים בשנת 2019**



**גרף: פליטה שנתית של תחמוצות גופרית במה"גים בעשור החולף**



## כרמל אולפינים

מפעל כרמל אולפינים עוסק בייצור ושיווק פוליפרופילן ופוליאטילן בצפיפות נמוכה המשמשים כחומר גלם לתעשיית הפלסטיק. כרמל אולפינים מפעילה שלוש קבוצות מתקנים עיקריות: קבוצת מתקני מונומרים (מתקן פיצוח האטילן ומתקן ה-OCU המייצר פרופילן), קבוצת מתקני פוליפרופילן וקבוצת מתקני פוליאטילן. מתקני כרמל אולפינים פועלים באופן רציף, 24 שעות ביממה בטווח רחב של לחצים וטמפרטורות כגון לחץ של עד 1500 אטמוספירות וטמפרטורות שבין מינוס 175 מעלות צלסיוס לבין 900 מעלות צלסיוס. בצמוד למתקן המונומרים פועל בית דוודים המורכב משלושה דוודים קיטוריים המייצרים קיטור שחון בלחץ גבוה לצרכי תהליכי הייצור.

מפעל כרמל אולפינים מייצר את כל האטילן הדרוש לייצור פוליאטילן במתקני המונומרים מזרמים של נפטא, גפ"ם וגז אתאן המתקבלים מבז"ן ואת מרבית הפרופילן הדרוש לייצור פוליפרופילן במתקן הפיצוח מנפטא וגפ"ם ובמתקן ה-OCU מאטילן ורכיבי זרם C4. יתרת הפרופילן נרכש מבז"ן וכולל גם פרופילן בכמות של 95,000 טון שנתי שנרכש מבית זיקוק פז באשדוד בהתאם להסכם בין החברות שתוקפו עד 2022. החל מתחילת השימוש בגז הטבעי, כרמל אולפינים מקדמת הקמה של מתקנים להגדלת נתח גז האתאן בתמהיל חומרי הגלם למען שיפור רווחיות החברה.

פעילות מפעל כרמל אולפינים מוסדרת במסגרת היתר הפליטה שנכנס לתוקף בתאריך 10/07/2016. במהלך 2019 השתתף האיגוד בדיונים הקשורים לעדכון היתר הפליטה שנכנס לתוקף במרץ 2020. בהתאם לדרישות המופיעות בהיתר הפליטה הגיש המפעל למשרד ולאגוד תוכנית להקמת מערכת הפחתת פליטות תחמוצות חנקן מתנורי הפיצוח, מערכת זו תאפשר עמידה בערכי הפליטה להם נדרש המפעל בהיתר החל ממרץ 2023.

למתקני הפוליאטילן בכרמל אולפינים כושר ייצור מקסימלי של 170,000 טון לשנה, בשנת 2019 נעשה שימוש בכ-90% מכושר ייצור זה. למתקני הפוליפרופילן כושר ייצור מקסימלי של 450,000 טון לשנה. בשנת 2019 נעשה שימוש בכ-80% מכושר ייצור זה. מתקני המונומרים, אשר מספקים את הזינה למתקנים אלו, מייצרים בתפוקה התואמת לצרכי מתקני הפולימרים. מפעל כרמל אולפינים פועל על מנת להגביר את הייצור במתקני הפוליפרופילן ע"י בניית מפצל נוסף שיעלה את כושר ההפרדה. בשנת 2019 היקף תפוקת הפולימרים הגיע לסך של 532 אלף טון שמהווה עליה יחסית ל-510 אלף טון פולימרים שייצרו בשנת 2018. העליה בתפוקה נובעת בעיקר מפעולת אחזקה במתקן האטילן, שנערכו ברבעון הראשון של 2019 בטבלה הבאה ניתן לראות את סיכום פליטות המזהמים לאוויר בשנה החולפת:

**טבלה : סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2019 בכרמל אולפינים**

מזהם	פליטה מוקדית	פליטה בלתי מוקדית	פליטה מרכיבי ציוד	פליטה חריגה	פליטה מהדממות/ התנעות	הפליטה בשנת 2019	הפליטה בשנת 2018
חלקיקים	3.626	5.696	0	0	0	9.417	11.109
תחמוצות גופרית	2.951	0	0	0.139	0	3.09	1.673
תחמוצות חנקן	343.441	4.711	0	0	0	348.153	361.960
פחמן חד חמצני	23.252	6.111	0	0	0	29.363	33.889
תרכובות אורגניות לא כולל מתאן	2.416	4.368	44.015	8.925	57.435	117.158	185.984
בנון	0	0.017	0.104	0.00011	0	0.1217	0.512

- פליטות מוקדיות חושבו לפי דיגומי מזהמי אוויר בארובה, פליטות לא מוקדיות לרבות פליטות מרכיבי ציוד חושבו על בסיס מקדמי פליטה של ה-EPA

בשנת 2019 חלה ירידה בפליטות חומרים מזהמים לאוויר, למעט עליה של כ- 85% שחלה בפליטת תחמוצות גופרית, ביחס לשנת 2018. בפליטות בנון חלה ירידה של כ- 76%, כמו כן חלה ירידה של כ- 33% בפליטות תרכובות אורגניות נדיפות.

**לפידי כרמל אולפינים**

כרמל אולפינים מפעילה 3 לפידים שמטרתם להפחית פליטות של חומרים אורגנים נדיפים לאוויר באירועי חירום: לפיד המנקז את גזרת המונומרים, לפיד 180 המנקז את מתקן הספריפול ולפיד 185 המנקז את מתקן הספריזון. ספיקת גזים לשריפה בלפיד וספיקת קיטור ללפידים לשם ערבול והגברת יעילות השריפה מנוטרות ברציפות ומשודרות לאיגוד באופן מקוון בזמן אמת. להלן ספיקת הגזים המוזרמת ללפיד בממוצע חודשי ועמידתה מול ערכי הפליטה שנקבעו בהיתר עבור הזרמה ללפידים במצבי שגרה.

**טבלה: ספיקת גז ללפידי כרמל אולפינים בממוצע חודשי:**

חודש	לפייד המונומרים [ק"ג/שעה]	לפייד ספריפול [ק"ג/שעה]	לפייד ספריזון [ק"ג/שעה]	סכום [ק"ג/שעה]
ינואר 2019	45	5	28	78
פברואר 2019	57	0	0	57
מרץ 2019	55	1	89	145
אפריל 2019	54	12	0	67
מאי 2019	67	2	13	83
יוני 2019	61	1	0	62
יולי 2019	89	18	15	122
אוגוסט 2019	48	0	0	49
ספטמבר 2019	42	2	14	59
אוקטובר 2019	46	10	1	57
נובמבר 2019	37	3	23	64
דצמבר 2019	37	3	30	70
<b>ערך פליטה</b>	<b>300</b>	<b>15</b>	<b>165</b>	<b>450</b>
<b>כמות סטיות</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

כפי שניתן לראות בטבלה, ביולי 2019 נרשמה חריגה אחת בממוצע החודשי של ספיקת הגזים ללפייד ספריפול שבגזרת הפוליפרופילן.

**אירועי הזרמה משמעותית ללפידי כרמל אולפינים**

היתר הפליטה של כרמל אולפינים מגדיר הזרמה של כמות העולה על סך של 6 טון לשעה לכלל לפידי המפעל, אירוע כני"ל דורש הגשת דוח חקר כשל. בשנת 2019 תועד מקרה 1 בלבד של הזרמת גזים משמעותית ללפיידים, ירידה משמעותית ביחס ל-57 מקרים שתועדו בשנה אשתקד. בתאריך ה-23.07.19 תועדה הזרמה משמעותית אשר במהלכה הוזרמו בממוצע שעתי 23.1 טון לשעה גזים לשלושת הלפיידים. 22.73 טון לשעה מתוכם הוזרמו ללפייד המונומרים. אירוע זה נגרם ממדידת לחץ שגויה כתוצאה מסתימה בנקודת מדידת לחץ באחת מרשתות הקיטור במתקני המונומרים. הקיטור משמש להפעלת הטורבינות של המדחסים במתקן. המדידה השגויה גררה הזרמת קיטור מרשת אחרת ולירידת לחץ ברשת זו שהביאה להשמטת פעילות הטורבינות שבתורן גרמו לעליה בלחץ היניקה של המדחס ובסופו של דבר לשליחת עודפי גז לשריפה בלפייד.

## ניטור רציף בארובות

לפי הוראות היתר הפליטה, מפעל כרמל אולפינים משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת, נתוני ניטור רציף של מזהמי אוויר בארובות ופרמטרים של גזי הפליטה כגון ספיקה, טמפרטורה, לחץ, לחות, ואחוז חמצן. בנוסף לכך, המפעל מספק מידע אודות פעילות מתקני הייצור, מתקני הטיפול בפליטות ומערכות הניטור הרציף בדמות סטאטוס (קוד מספרי המקושר למצב פעילות מוגדר) וספיקות דלק למתקנים.

ב-23.04.2017 המשרד להגנת הסביבה הוציא לאור עדכון לנוהל ניטור מזהמי אוויר בארובה. בהמשך המפעל נדרש להתאים את מערכות הניטור הרציף לפי הנחיות הנוהל, לכיילן ולתחזקן באופן שוטף כדי להבטיח אמינות נתונים מקובלת. מערכות הניטור לתחמוצות חנקן בשלושת דוודי כרמל אולפינים ומערכת הניטור לתרכובות אורגניות נדיפות במחמצן התרמי עברו כיוול שנתי לפי הנוהל החדש.

### טבלה: סיכום נתוני ניטור רציף מכרמל אולפינים בשנת 2019

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
דוד 1	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	110.39	145.49	98.19	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	88.61	114.71	98.2		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	3.96	6	98.18		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.53	19	98.2		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	187.98	219	98.2		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי)	0	0	98.2		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	4.19	5.17	98.2		
דוד 2	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	99.57	179.83	98.34	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	94.8	119.61	98.34		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.59	10	98.33		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.7	19	98.34		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	176.2	188	98.34		
	לחץ בארובה (מיליבר גיג'י)	0	1	98.34		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	4.26	5.18	98.34		
דוד 3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	61125.	210.27	98.23	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	89.47	119.85	98.22		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.17	10	98.23		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.86	20	98.22		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	180.1	198	98.23		
	לחץ בארובה (מיליבר גיג'י)	0.04	1	98.23		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	4.27	5.2	98.23		
	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	8.98	16.44	1498.	0	0
מחמצן תרמי בכאול	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	38.8	58.91	1498.		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	80.99	115	4198.		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	62.74	197	1498.		

- סטיה מערך פליטה מוגדרת בתור ממוצע בתנאים סטנדרטיים ממנו הופחת רווח בר סמך בשיעור 0.2 מערך הפליטה היממתי עבור תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית ו-0.3 מערך הפליטה היממתי עבור תרכובות אורגניות נדיפות המבוטאות כפחמן, אשר עולה על ערך הפליטה המתאים, עבור ממוצע חצי שעותי מדובר בערך הפליטה החצי שעותי אם הוגדר כזה או פעמיים מערך הפליטה היממתי ועבור ממוצע יממתי זה ערך הפליטה היממתי.
- כל הערכים שנלקחו בחשבון להפקת הטבלה לעיל הם נתונים שהגיעו עם סטאטוס המאשר כי מתקן הייצור המחובר לארובה פעיל, ומערכת הניטור פעילה גם כן.
- סטיות מערכי פליטה חושבו תוך התייחסות למייל מענה מהמשרד להגנת הסביבה מה-10.3.19 לבקשת נציגי המפעל לעדכון לויז' להפחתת פליטות של תחמוצות חנקן משלושת דוודי הקיטור. בבקשת המפעל נטען כי על מנת להתקין את מתקן ה-FGR לטיפול בגזי

הפליטה נדרשת השבתה של שלושת דוודי הקיטור ועצירת כלל מתקני החברה למשך חודש וחצי. על כן ביקש המפעל לעשות פעולה זו בזמן שיפוץ מתוכנן לשלושת הדוודים בסוף רבעון 2020. המשרד קיבל את טענות המפעל ואישר את דחיית ההפחתה בערכי הפליטה ל-1 בינואר 2021, תחת המגבלה להבטחת קצב פליטה מרבי של 47 ק"ג תחמוצות חנקן בשעה מכלל המתקנים בכל עת. עדכון זה יכנס בהיתר הפליטה החדש שצריך לצאת בקרוב.

### **סך קצב הפליטה של תחמוצות חנקן משלושת ארובות דוודי הקיטור**

בשנת 2019 דיווח כאו"ל על 226,123.5 ק"ג פליטות של תחמוצות חנקן מכלל ארובות המפעל להוציא את ארובות דוודי הקיטור. כלומר המפעל פלט כ-25.8 ק"ג תחמוצות חנקן בשעה מארובות אלו. ע"פ היתר הפליטה על המפעל לעמוד בקצב מרבי של 47 ק"ג תחמוצות חנקן בשעה. אם מורידים את כמות הפליטות שדווחה, היה על המפעל לעמוד בקצב מרבי של כ-21.2 ק"ג בשעה פליטות של תחמוצות חנקן מארובות דוודי הקיטור.

### **דיגום מזהמי אוויר בארובה**

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2019 המפעל הגיש ויישם תוכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה לפי נוהל של המשרד להגנת הסביבה. הדיגומים בוצעו ע"י חברת דיגום המוסמכת לפי תקן ISO17025 לבצע בדיקות אלו. במקביל ארובות המפעל נדגמו בפתע ע"י המשרד להגנת הסביבה בסיוע האיגוד גם כן ע"י מעבדה מוסמכת.

מבדיקה שבוצעה במאי 2017 נמצא כי המרחק בין משטח העבודה לבין פתח הדיגום בתנורי הפיצוח (10-1), בתנור 122-6302 ובמחמצן התרמי אינו עומד בתקן הבטיחות והנגישות לארובה על פי נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה. עוד נמצא כי משטח העבודה בדוודי הקיטור (3-1) הוא נייד ולא קבוע כנדרש בנוהל. לטענת המפעל אי התאמות אלו קבילות לפי השיטות הסטנדרטיות הנמצאות בשימוש לדיגום המזהמים בארובות אלו.

עפ"י דרישות היתר הפליטה, על כרמל אולפינים לבצע 2 סבבי דיגום ארובות חצי שנתיים לדוודי הקיטור ותנורי הפיצוח, כאשר את תנורי הפיצוח יש לדגום פעמיים נוספות לתחמוצות חנקן (סה"כ 4 דיגומים לתחמוצות חנקן בשנה) וזאת מכיוון שלא מותקנים בארובותיהן מדי ניטור רציף. בתנורים 2 ו-10 בוצעו רק שלושה דיגומי תחמוצות חנקן, בתנור 8 בוצע דיגום אחד בלבד עבור תחמוצות חנקן. תנורי חימום שמן וזינה, תנור רגנרציה ומתקן ה-CTO נדגמים אחת לשנתיים, מתקן ה-RTO נדגם אחת לשנה. לא בוצע דיגום ל-RTO ע"י המפעל בשנה זו. כל הבדיקות שבוצעו בארובות מפעל כרמל אולפינים מפורטות בהמשך.

**טבלה: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל**

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מתקן CTO	24/02/19	בנין	EPA 18/VOST	1	<0.22	725.03
		TOC	EPA 25A	20	11.74	
סקרבר (תנור רגנרציה)	28/05/19	SO2	EPA 6	35	<0.664	527.5
		TOC	EPA 25A	50	41.182	527.5
		Formaldehyde	EPA SW 0011	5	0.016	535.33
		NO2	EPA 7D	100	<21.772	535.33
דוד קיטור 1	12/02/19	NO2	EPA 7E	150	113.278	48,110.36
		SO2	EPA 6C	35	1.099	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.317	
		CO	EPA 10	50	0.918	
	14/08/19	NO2	EPA 7E	150	79.95	48,084.27
		SO2	EPA 6C	35	0.45	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.73	
		CO	EPA 10	50	2	
דוד קיטור 2	12/02/19	TOC	EPA 25A	אין	0.79	53,255.50
	14/08/19	NO2	EPA 7E	150	103.75	49,223.38
		SO2	EPA 6C	35	0.25	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.84	
דוד קיטור 3	12/02/19	NO2	EPA 7E	150	116.069	43,054.60
		SO2	EPA 6C	35	0.856	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.819	
		CO	EPA 10	50	1.944	
תנור 1 במתקן אתילן	13/02/19	NO2	EPA 7E	200	154.304	33,027.89
		SO2	EPA 6C	35	0.12	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.26	
		CO	EPA 10	50	2.71	
12/05/19	NO2	EPA 7E	200	143.454	33,686.59	
	SO2	EPA 6C	35	0.07		
	חלקיקים	EPA 5	5	0.105		

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
32,001.18	11/08/19	CO	EPA 10	50	4.817	
		NO2	EPA 7E	200	127.3	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.737	
37,716.96	03/12/19	CO	EPA 10	50	0.031	
		NO2	EPA 7E	200	155.51	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.62	
35,472.93	12/02/19	CO	EPA 10	50	3.756	
		NO2	EPA 7E	200	154.524	
		SO2	EPA 6C	35	0.061	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.891	
35,474.49	12/05/19	CO	EPA 10	50	4.373	
		NO2	EPA 7E	200	139.782	
		SO2	EPA 6C	35	0.065	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.483	
33,693.54	18/11/19	CO	EPA 10	50	0.05	
		NO2	EPA 7E	200	186.93	
		SO2	EPA 6C	35	1.53	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.85	
35,772.64	19/02/12	CO	EPA 10	50	5.128	
		NO2	EPA 7E	200	129.905	
		SO2	EPA 6C	35	0.145	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.15	
34,218.44	12/05/19	CO	EPA 10	50	3.065	
		NO2	EPA 7E	200	137.296	
		SO2	EPA 6C	35	0.276	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.385	
33,089.44	12/08/19	CO	EPA 10	50	0.035	
		NO2	EPA 7E	200	118.116	
		SO2	EPA 6C	35	0.08	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.81	
30,235.28	17/11/19	CO	EPA 10	50	0.04	
		NO2	EPA 7E	200	159.76	
		SO2	EPA 6C	35	0.08	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.8	
22,260.69	13/02/19	NO2	EPA 7E	200	167.366	

תנור 2  
במתקן  
אתילן

תנור 3  
במתקן  
אתילן

תנור 4

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)	
במתקן אתילן		SO2	EPA 6C	35	0.15		
		חלקיקים	EPA 5	5	1.17		
		CO	EPA 10	50	0.71		
	29/05/19		NO2	EPA 7E	200	138.28	25,423.91
			SO2	EPA 6C	35	0.06	
			חלקיקים	EPA 5	5	1.14	
	11/08/19		CO	EPA 10	50	1.61	22,800.96
			NO2	EPA 7E	200	149.37	
			SO2	EPA 6C	35	0.07	
	18/11/19		חלקיקים	EPA 5	5	0.36	23,552.87
			CO	EPA 10	50	0.03	
			NO2	EPA 7E	200	191.99	
20/02/19		SO2	EPA 6C	35	0.07	24,040.96	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.17		
		CO	EPA 10	50	5.18		
13/05/19		NO2	EPA 7E	200	111.675	24,519.46	
		SO2	EPA 6C	35	0.072		
		חלקיקים	EPA 5	5	0.298		
11/08/19		CO	EPA 10	50	4.595	24,481.87	
		NO2	EPA 7E	200	100.055		
		SO2	EPA 6C	35	0.074		
18/11/19		חלקיקים	EPA 5	5	0.492	21,603.36	
		CO	EPA 10	50	0.032		
		NO2	EPA 7E	200	134.96		
20/02/19		SO2	EPA 6C	35	0.45	22,462.47	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.22		
		CO	EPA 10	50	0.69		
13/05/19		NO2	EPA 7E	200	150.084	23,180.62	
		SO2	EPA 6C	35	0.07		
		חלקיקים	EPA 5	5	0.4		
		CO	EPA 10	50	4.38		
		NO2	EPA 7E	200	145.408		
		SO2	EPA 6C	35	0.82		
		חלקיקים	EPA 5	5	0.32		



מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	12/08/19	NO2	EPA 7E	200	98.223	30,333.30
		SO2	EPA 6C	35	0.08	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.1	
		CO	EPA 10	50	0.04	
	17/11/19	NO2	EPA 7E	200	110.08	31,578.60
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.71	
		CO	EPA 10	50	0.03	
	12/02/19	NO2	EPA 7E	200	137.445	33,704.99
		SO2	EPA 6C	35	0.065	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.322	
		CO	EPA 10	50	5.167	
תנור 10 במתקן אתילן	12/08/19	NO2	EPA 7E	200	123.25	29,529.83
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.83	
		CO	EPA 10	50	0.03	
	18/11/19	NO2	EPA 7E	200	166.53	29,472.34
		SO2	EPA 6C	35	1.83	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.51	
		CO	EPA 10	50	2.16	
תנור 122-6302 במתקן אתילן	11/02/19	NO2	EPA 7E	100	117.383	2,086.83
		SO2	EPA 6C	35	10.418	
		חלקיקים	EPA 5	5	14.47	
		CO	EPA 10	80	14.784	
		TOC	EPA 25A	50	34.059	
		Formaldehyde	EPA SW 0011	5	24.97	
13/03/19	13/03/19	NO2	EPA 7E	100	199.51	1,501.18
		חלקיקים	EPA 5	5	4.24	1,501.18
		Formaldehyde	EPA SW 0011	5	0.15	1,470.27
תנור שמן Z840A במתקן פוליפרופיל 1	13/03/19	NO2	EPA 7E	200	126.7	574.09
		SO2	EPA 6C	35	1.81	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.3	
		CO	EPA 10	50	5.05	
תנור שמן Z840B במתקן פוליפרופיל 1	11/02/19	NO2	EPA 7E	200	138.631	477.03
		SO2	EPA 6C	35	0.599	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.077	
		CO	EPA 10	50	6.769	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
תנור שמן Z1840A במתקן פוליפרופילן	11/02/19	NO2	EPA 7E	200	149.551	540.51
		SO2	EPA 6C	35	3.053	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.383	
		CO	EPA 10	50	12.406	
תנור שמן Z5861A במתקן פוליפרופילן	11/02/19	NO2	EPA 7E	200	144.026	820.49
		SO2	EPA 6C	35	11.51	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.33	
		CO	EPA 10	50	8.654	
תנור שמן Z5861B במתקן פוליפרופילן	20/02/19	NO2	EPA 7E	200	167.79	772.51
		SO2	EPA 6C	35	12.062	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.353	
		CO	EPA 10	50	7.533	

**טבלה: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה**

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מתקן חמצון תרמי RTO	17/06/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.5	28,205.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.2	28,205.00
		TOC	EPA 25A	10	3.67	28,164.00
		NO2	EPA 7d	50	5.53	28,164.00
		בנון	EPA SW-846 0030		0.00188	28,205.00
דוד קיטור 3	03/06/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.5	47,950.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	47,950.00
		NO2	EPA 7E	150	120.67	47,948.00
		CO	EPA 10	50	<2.7	47,948.00
תנור 1 במתקן אתילן	30/01/19	חלקיקים	EPA 5I	5	1.75	28,537.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	28,537.00
		NO2	EPA 7E	200	159.33	28,761.00
		CO	EPA 10	50	<2.4	28,761.00
תנור 2 במתקן אתילן	30/01/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.5	32,637.00
		SO2	ת"י 5097	35	<0.4	32,637.00

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
			חלק 6			
		NO2	EPA 7E	200	171	32,947.33
		CO	EPA 10	50	47.67	32,947.33
תנור 3 במתקן אתילן	06/03/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.6	30,087.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	
		NO2	EPA 7E	200	162.67	
		CO	EPA 10	50	47.67	
תנור 4 במתקן אתילן	03/06/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	0.6	22,320.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	22,320.00
		NO2	EPA 7E	200	155	22,262.33
		CO	EPA 10	50	44.83	22,262.33
תנור 5 במתקן אתילן	29/07/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.6	22,087.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	22,087.00
		NO2	EPA 7E	200	151.67	21,571.67
		CO	EPA 10	50	<2.9	21,571.67
תנור 5 במתקן אתילן	29/07/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.8	25,007.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	25,007.00
		NO2	EPA 7E	200	112.33	24,312.00
		CO	EPA 10	50	<3.1	24,312.00
תנור 9 במתקן אתילן	06/03/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.6	42,790.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	42,790.00
		NO2	EPA 7E	200	104	42,787.33
		CO	EPA 10	50	<b>110.83</b>	42,787.33
תנור שמן Z5861B במתקן פוליפרופיל 1	06/05/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	3.9	592
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	33	
		NO2	EPA 7E	200	191.67	
		CO	EPA 10	50	6.967	
תנור שמן Z840A במתקן פוליפרופיל 1	06/05/19	SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	30	571.00
		NO2	EPA 7E	200	109.267	572.67
		חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	4.9	571.00
תנור Z1840 במתקן פוליפרופיל 1	17/06/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<b>11</b>	383.00
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	140	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		CO	EPA 10	50	41.367	

### סיכום תוצאות דיגומים בארובה

**חלקיקים** – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה 1 בתנור 122-6302 ובדיגומי המשרד נמדדה חריגה 1 בתנור Z1840.

**תחמוצות חנקן** – בדיגומי המפעל נמדדו 2 חריגות בתנור 122-6302.

**פורמלדהיד** - בדיגומי המפעל נמדדה חריגה 1 בתנור 122-6302.

**פחמן חד חמצני** – בדיגומי המשרד נמדדה חריגה 1 בתנור 9.

### **יישום תכנית מתמשכת לצמצום פליטות מרכיבי ציוד LDAR**

מדידות במסגרת התוכנית לאיתור ותיקון דליפות נעשות עפ"י נוהל המשרד להגנת הסביבה, ע"י מעבדה המוסמכת לדגום לפי שיטה EPA21. בנוהל, דליפה מוגדרת כריכוז גבוה החל מ- 1,000 חל"מ (PPM) ובמקרה של מציאת רכיב דולף על המפעל לתקנו תוך 7 ימים מיום הגילוי.

### טבלה: סיכום פליטות LDAR מרכיבי ציוד ע"פ סיווג המתקנים, לפני ואחרי התיקון

מתקן	פליטה לשנת 2019 (ק"ג לשנה)	
	לפני	אחרי
LDPE	20,835	20,391
MONOMERS	33,739	23,493
OCU	416	391
PSA	16	16
RTO	0.4	0.4
SPHERIPOL	149	149
SPHERIZONE	1,104	1,098
<b>סה"כ</b>	<b>56,258</b>	<b>45,538</b>

בשנת 2019 בוצעו 6 סבבי LDAR לציוד בקטגוריה 1, 2 סבבים לציוד בקטגוריה 2 וסבב אחד לציוד בקטגוריה 3, בהתאם לנוהל הביצוע של המשרד להגנת הסביבה. להלן סיכום פליטות LDAR מרכיבי ציוד ע"פ חלוקה לקטגוריות:

קטגוריה 1 - משאבות, מדחסים, ציוד ערבוב, נקודות דגימה, מערכות פריקת לחץ לאטמוספירה.

קטגוריה 2 - שסתומים, סגרים, צינורות פתוחים פוטנציאליים (צינורות עם כיסוי בקצה, פקקים, או אוגנים עיוורים בנקזים וונטים)  
קטגוריה 3 - אוגנים, ומחברים מתוברגים.

**טבלה: סיכום הפליטות מרכיבי הציוד לפני ואחרי תיקון**

פליטה שנתית (ק"ג לשנה)		קצב פליטה שעתי (ק"ג לשעה)		מס' רכיבים דולפים		מס' רכיבים לניטור	סוג מקור
אחרי	לפני	אחרי	לפני	אחרי	לפני		
10,273	10,277	1.38	8.31	6	7	443	קטגוריה 1
16,907	17,928	2.06	2.19	17	49	37,013	קטגוריה 2
18,358	28,054	2.56	3.7	24	124	69,6019	קטגוריה 3
<b>45,538</b>	<b>56,528</b>	<b>6.01</b>	<b>7.26</b>	<b>74</b>	<b>180</b>	<b>116,282</b>	<b>סה"כ</b>

סה"כ פליטות VOC מבז"ן לשנת 2019 מרכיבי ציוד עמדו על 45.538 טון לשנה וזאת לעומת 96.202 טון לשנת 2018 - ירידה של כ-53%. בשנת 2019 דלפו 180 רכיבים מתוך 228,116 רכיבים שנוטרו לעומת 344 רכיבים דולפים ב-2018 מתוך 230,937. הרכיבים הדולפים תוקנו. כמו בשנה שעברה עיקר התיקונים כללו הידוק מומנט והחלפת אטם.

בצו המנהלי לפי סעיף 45 בחוק אוויר נקי שהופק לחברה ע"י המשרד להגנת הסביבה נקבע רף מירבי לפליטה מרכיבי ציוד בגובה 150 טון לשנה החל מ-01.07.2016 ורף מירבי לפליטה מרכיבי ציוד בגובה 100 טון בשנה החל מינואר 2020. ניתן לראות שהמפעל עמד ברף זה בשנת 2019.

**גדיב**

מפעל גדיב עוסק בייצור ושיווק מוצרים ארומטיים, המשמשים כחומרי גלם בייצור מוצרים אחרים. מוצרי גדיב העיקריים הם בנזן, המהווה חומר גלם בייצור מגוון מוצרים כגון פוליסטרין ופוליקרבונט, טולואן, המהווה חומר גלם בייצור פוליאוריטן או חומר ביניים להפקת בנזן או פאראקסילן, קסילן המווה חומר גלם לייצור פאראקסילן וכממס אורגני בתעשיית הצבעים וחומרי ההדברה, פאראקסילן, המוצר המרכזי של גדיב, מהווה חומר גלם לייצור פוליאסטר המשמש בתעשיית הביגוד או כחומר גלם לייצור אריזות למשקאות, אורתוקסילן, המשמש חומר גלם לייצור פתאליק אנהידריד, פתאליק אנהידריד, המשמש לייצור מרככים לתעשיית הפלסטיק ולייצור שרפים לתעשיית הצבע.

לגדיב כושר עיבוד של כ-1,000,000 טון לשנה רפורמט, חומר גלם המגיע לגדיב ממתקן המפיק הרציף בבז"ן, ושל כ-100,000 טון לשנה דריפולן, חומר גלם המגיע לגדיב מכרמל אולפינים. מתוך חומרי גלם אלו ניתן לייצר 580,000 טון לשנה של מוצרים ארומטיים. בשנת 2019 ייצרה גדיב 470,000 טון לשנה של מוצרים ארומטיים, כמות המהווה ירידה בהשוואה לשנת 2018 בה ייוצרו 542,000 טון בשנה של מוצרים ארומטיים וזאת עקב טיפולי אחזקה מתוכננים במתקניה ברבעון הרביעי של השנה. מלבד אירועי תחזוקה שוטפת או טיפול תקופתי, מתקני גדיב פועלים באופן רציף 24 שעות ביממה. בשנת 2019 בוצעה עצירה מתוכננת של המתקנים במפעל למשך 38 יום, על מנת להחליף יחידות ציוד שלא הוחלפו בטיפול התקופתי שנערך בשנת 2017.

כלל פעילות גדיב מוסדרת במסגרת היתר פליטה שנכנס לתוקפו בחודש יולי של שנת 2016 מלבד הפעילות במסוף לניפוק כימיקלים בנמל חיפה הפועל לפי תנאים נוספים ברישיון העסק. בתחילת שנת 2020 יצא עדכון להיתר. האיגוד הצטרף בשנת 2019 לסיורי פיקוח שאורגנו ע"י המשרד להגנת הסביבה במטרה לעקוב אחר יישום הוראותיו של היתר הפליטה. במפעל עובדים על תוכנית לטיפול בפליטות פחמימנים ממסוף ניפוק כימיקלים למכליות במפעל באמצעות מערכת ראשונית VRU, אשר תשיב את הפחמימנים הנפלטים לאוויר חזרה כנוזל אל תהליך הייצור במפעל, ומשם יחד עם הזרם שמגיע ממכלי אחסון 42, 12A, 12B, מפריד API ומחוות מכלי בנזן 82-85 להמשך טיפול במערכת CTO חדשה בעלת כושר טיפול של פי 9 ממערכת ה-CTO הקיימת. מערכת ה-CTO מחמצנת פחמימנים בטמפרטורה נמוכה יחסית בנוכחות קטליזטור לתרכובות פחמן דו חמצני ומים. עד שיופעלו שתי המערכות מתבצע טיפול באמצעות פחם פעיל. מערכת נוספת לטיפול בפליטות מתוכננת במסוף הטעינה הימי. כיום קיים במקום מתקן טיפול מסוג פחם פעיל המותאם לזמן טעינת הבנזן בלבד. המתקן המתוכנן הינו מסוג VRU ויהווה פתרון לטיפול בפליטות לאוויר מטעינת אוניות של כלל מוצרי גדיב.

מפעל גדיב מפעיל מספר מתקני שריפה: תנור ארומטיקס, תנור קסילן 1 ותנור XMAX המחברים לארובת ארומטיק, תנור טולואן ותנור BAY המחברים לארובת טולואן, תנור קסילן 2, תנור C9 ותנור סולגד המחברים לארובת קסילן, תנור שמן ותנור PMAX המחברים לארובת הפארקס. בכל אחת מ-4 הארובות הנ"ל מותקנת מערכת להפחתת פליטות לאוויר של תחמוצות חנקן מסוג מחזר תרמי העושה שימוש באוריאיה על מנת להפוך את תחמוצות החנקן לחנקן אטמוספרי.

**טבלה: סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2019 בגדיב**

חומר מזהם	פליטה מוקדית	פליטה לא מוקדית	פליטה מהדממות/התנעות	סך פליטה בשנת 2019	סך פליטה בשנת 2018
חלקיקים נשימים PM2.5	1.714	1.855		3.570	4.281
תחמוצות גופרית	1.805	-		1.805	2.038

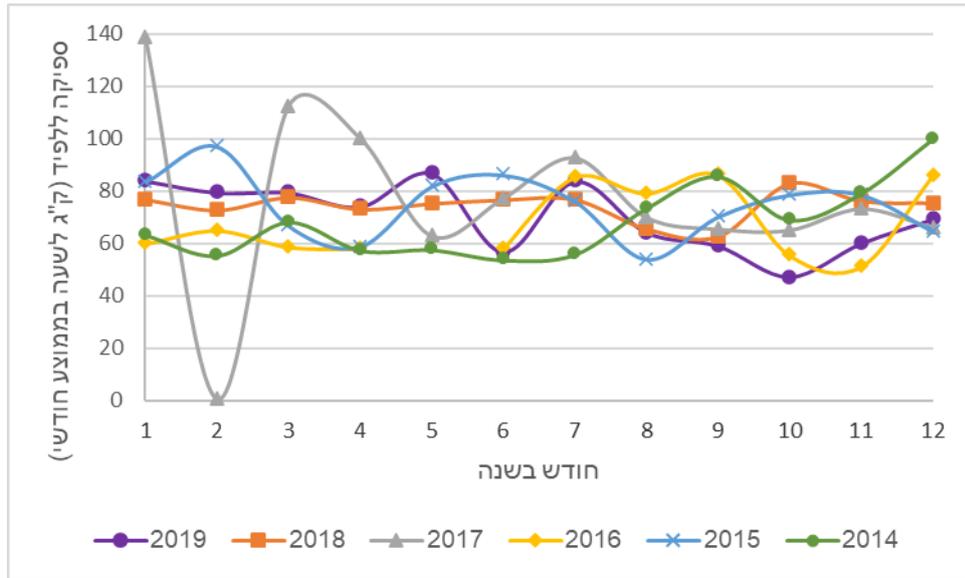
סך פליטה בשנת 2018	סך פליטה בשנת 2019	פליטה מהדממות/התנעות	פליטה לא מוקדית	פליטה מוקדית	חומר מזהם
93.536	97.225	0.015	0.670	96.540	תחמוצות חנקן
1,014.614	14.594		3.566	11.028	פחמן חד חמצני
13.792	19.788		19.788	-	חומרים אורגניים נדיפים
0.289	0.131		0.13	0.00015	בנזן
2.379	1.777		1.777	-	טלואן
1.196	1.719		1.719	-	קסילן
3.879	3.047		-	3.047	אמוניה

• פליטה מוקדית חושבה לפי דיגומים בארובה, פליטה לא מוקדית חושבה לפי מקדמי פליטה של ה-EPA

ניתן לראות עליות של כ- 43% לעומת השנה אשתקד בפליטות חומרים אורגניים נדיפים ופליטות קסילן שהתגלו בסבבי LDAR. ובמקביל ירידה של כ-25% בפליטות טלואן, של כ- 54% בפליטות בנזן ושל כ-98% בפליטות פחמן חד חמצני

#### לפיז גדיב

ספיקת לפיז גדיב מנוטרת באופן רציף ומשודרת לאיגוד בזמן אמת באופן מקוון. ערכי הלפיז בממוצע חודשי נעים בדרך כלל בין 40 ק"ג לשעה לבין 100 ק"ג לשעה, כפי שניתן להתרשם מהגרף הבא:



בשנת 2019 לא נרשמו חריגות בכמות הגזים המועברת ללפייד בממוצע חודשי.

### ניטור רציף

לפי הוראות היתר הפליטה, מפעל גדיב משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת, נתוני ניטור רציף של מזהמי אוויר בארובות ופרמטרים של גזי הפליטה כגון ספיקה, טמפרטורה, לחץ, לחות, ואחוז חמצן. בנוסף לכך, המפעל מספק מידע אודות פעילות מתקני הייצור, מתקני הטיפול בפליטות ומערכות הניטור הרציף בדמות סטאטוס (קוד מספרי המקושר למצב פעילות מוגדר) וספיקות דלק למתקנים.

ב-23.04.2017 המשרד להגנת הסביבה הוציא לאור עדכון לנוהל ניטור מזהמי אוויר בארובה. בהמשך המפעל נדרש להתאים את מערכות הניטור הרציף לפי הנחיות הנוהל, לכיילן ולתחזקן באופן שוטף כדי להבטיח אמינות נתונים מקובלת. בשנת 2019 בוצע כיוול שנתי לכל מערכות הניטור הרציף המותקנות בארובות מפעל גדיב.

### טבלה: סיכום נתוני ניטור רציף מגדיב בשנת 2019

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שיעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שיעתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
ארומטיקס	ריכוז NOx (מייג למק"ת)	125.86	430.1	97.57	3	0
	ספיקה בארובה	62.72	70	97.57		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	(קילו מק"ית לשעה)					
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	3.45	21	97.57		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	12	16	97.57		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	264.11	269.6	97.57		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-2.14	-1.1	97.57		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	3.61	3.86	97.57		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ית)	53.43	258	97.78	1	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ית לשעה)	29.57	38	97.83		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.08	20	97.83		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.79	14	97.83		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	196.37	227.6	97.83		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-0.67	0.3	97.83		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	0.73	0.89	97.84		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ית)	33.02	125.6	97.88	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ית לשעה)	21.65	27	97.88		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.93	21	97.88		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	13.02	15	97.88		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	149.53	191	97.88		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-1.17	-0.6	97.88		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.16	1.29	97.89		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ית)	86.23	166.1	97.51	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ית לשעה)	19.62	22	97.51		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שיעורי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שיעורי
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.04	26	97.51		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	14.23	19	97.51		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	326	341.6	97.51		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-0.62	0.6	97.51		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.12	1.21	97.51		

- סטיה מערך פליטה מוגדרת בתור ממוצע בתנאים סטנדרטיים ממנו הופחת רווח ברסמך בשיעור 0.2 מערך הפליטה היממתי עבור תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית ו-0.3 מערך הפליטה היממתי עבור תרכובות אורגניות נדיפות המבוטאות כפחמן, אשר עולה על ערך הפליטה המתאים, עבור ממוצע חצי שיעורי מדובר בערך הפליטה החצי שיעורי אם הוגדר כזה או פעמיים מערך הפליטה היממתי ועבור ממוצע יממתי זה ערך הפליטה היממתי.
- כל הערכים שנלקחו בחשבון להפקת הטבלה לעיל הם נתונים שהגיעו עם סטאטוס המאשר כי מתקן הייצור המחובר לארובה פעיל, ומערכת הניטור פעילה גם כן.
- הממוצע השנתי של פליטות בנזן מארובת ה-CTO הינו 0.002 גרם לשעה, הממוצע החצי שיעורי המרבי שנמדד הינו 0.03 גרם לשעה ב-18.01.2019 וב-31.01.2019. נתונים אלו עומדים בתקן קצב פליטה של 2.5 גרם לשעה.

#### דיגום בארובה

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2019 המפעל הגיש ויישם תוכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה לפי נוהל של המשרד להגנת הסביבה. הדיגומים בוצעו ע"י חברת דיגום המוסמכת לפי תקן ISO17025 לבצע בדיקות אלו. במקביל ארובות המפעל נדגמו בפתע ע"י המשרד להגנת הסביבה בסיוע האיגוד גם כן ע"י מעבדה מוסמכת. מזהמים בארובת ארומטיקס נדגמו רק פעם אחת במהלך 2019, בארובת פארקס נדגמה רק אמוניה השנה ובארובת CTO לא התבצעה דגימה ל-TOC.

**טבלה: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל**

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
ארומטיקס	06/10/19	SO2	EPA 6C	35	1.03	44,324.83
		חלקיקים	EPA 5	5	0.26	
		CO	EPA 10	50	6.07	
		TOC	EPA 25A	20	0.07	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	2.09	44,629.65
טולואן	11/03/19	NO2	EPA 7E	100	48.97	37,975.55
		SO2	EPA 6C	35	1.08	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.83	
		CO	EPA 10	50	5.22	
		TOC	EPA 25A	20	3.3	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	0.18	38,030.50
טולואן	03/10/19	SO2	EPA 6C	35	2.43	32,239.52
		חלקיקים	EPA 5	5	3.25	
		CO	EPA 10	50	1.07	
		TOC	EPA 25A	20	0.8	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	0.283	32,219.73
קסילן	11/03/19	NO2	EPA 7E	100	30.75	25,814.26
		SO2	EPA 6C	35	0.48	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.26	
		CO	EPA 10	50	2.79	
		TOC	EPA 25A	20	1.3	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	0.067	25,778.04
קסילן	02/10/19	SO2	EPA 6C	35	1.36	24,495.70
		חלקיקים	EPA 5	5	0.03	
		CO	EPA 10	50	2.95	
		TOC	EPA 25A	20	0.75	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	<0.13	23,376.73

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
פארקס	10/03/19	אמוניה	EPA CTM 027	5	17.073	16,979.81
RCO	14/03/19	NO2	EPA 7E	200	0.23	42,387.11
		SO2	EPA 6C	35	5.76	
		חלקיקים	EPA 5	20	0.54	
		CO	EPA 10	1000	9.77	
		TOC	EPA 25A	20	1.46	
		סריקה חצי-כמותית ל-VOC	EPA - 18/VOST T		<0.07	
		Phthalic anhydride	EPA 18/VOST		<0.12	
		Maleic anhydride	EPA 18/VOST		<0.12	
		Formaldehyde	EPA SW 0011	5	0.161	42,258.23
	07/10/19	NO2	EPA 7E	200	0.45	42,023.05
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		חלקיקים	EPA 5	20	0.68	
		CO	EPA 10	1000	8.8	
		TOC	EPA 25A	20	2.86	
ארובת מסנן פחם במסוף הניפוק	22/07/19	בנזן	EPA 18	1	<0.2	14.05

**טבלה: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה**

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
ארומטיק	01/05/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	3.8	53,556
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	53,556
		TOC	EPA 25A	20	5.4	53,893.33
		NO2	EPA 7E	150	161.33	53,893.33
		CO	EPA 10	50	<2.5	53,893.33
טולואן	01/05/19	NO2	EPA 7E	100	33.267	25,347.67

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
קסילן	18/03/19	CO	EPA 10	50	44.63	25,347.67
		TOC	EPA 25A	20	<3.4	25,225
		חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.6	23,436
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	23,436
		TOC	EPA 25A	20	2.4	22,944.33
		NO2	EPA 7D	100	100.167	22,944.33
פארקס	18/03/19	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.5	18,754
		TOC	EPA 25A	20	3.267	18,743.33
		NO2	EPA 7E	100	60.167	18,743.33
		CO	EPA 10	50	2.6	18,743.33
RCO	07/08/19	Formaldehyde	EPA SW 0011	5	0.19	47,811
		NO2	EPA 7E	200	<16.6	47,811
		CO	EPA 10	1000	12.067	47,811
		TOC	EPA 25A	20	4.12	47,811
		Benzene	EPA SW 0030		0.0101	48,757

• בנובמבר 2019 הותקנו מבערי ULNOX בארובת הפארקס.

### סיכום תוצאות דיגומים בארובה

תחמוצות חנקן – נמדדה חריגה אחת בדיגומי המשרד במתקן ארומטיקס.

אמוניה – במזהם זה נמדדה חריגה 1 בדיגום שנעשה ע"י המפעל במתקן הפארקס.

### מסוף ניפוק

בשנת 2019 לא נרשמו חריגות יממתיות מעל 1 מ"ג/מ"קת בפליטת בנון ביציאה ממסנן פחם פעיל במתקן לטעינת אוניות בנמל במסוף הכימקלים. כמו לא נרשמו חריגות חצי שעתיות מעל ל-2 מ"ג/מק"ת. הערך מקסימלי בממוצע חצי שעי – 0.07 מ"ג/מ"קת נמדד בתאריך 25/11/2019.

## ביצוע תוכנית LDAR לשנת 2019

מדידות במסגרת התוכנית לאיתור ותיקון דליפות נעשות עפ"י נוהל המשרד להגנת הסביבה, ע"י מעבדה המוסמכת לדגום לפי שיטה EPA21. בנוהל, דליפה מוגדרת כריכוז גבוה החל מ- 1,000 חל"מ (PPM) ובמקרה של מציאת רכיב דולף על המפעל לתקנו תוך 7 ימים מיום הגילוי.

רכיבי הציוד מתחלקים ל-3 קטגוריות:

- קטגוריה 1 - משאבות, מדחסים, ציוד ערבוב, נקודות דגימה, מערכות פריקת לחץ לאטמוספירה.
- קטגוריה 2 - שסתומים, סגרים, צינורות פתוחים פוטנציאליים (צינורות עם כיסוי בקצה, פקקים, או אוגנים עיוורים בנקזים וונטים)
- קטגוריה 3 - אוגנים, ומחברים מתוברגים.

הכמות הכוללת של דליפות חומרים אורגניים נדיפים מרכיבי ציוד (משאבות, שסתומים, ברזים, פלאנגים ואחרים) נכון לשנת 2019 הינה כ-10.46 טון/שנה לאחר תיקון, וזאת בהשוואה ל-6.9 טון/שנה בשנת 2018, עליה של 50%.

### דיגום סביבתי וניטור רציף של מזהמי אוויר על גדר מתחם בז"ן

היתרי הפליטה של כל אחת מחברות הקבוצה קובעים הוראות לביצוע דיגום סביבתי תקופתי עבור חומרים אורגניים נדיפים לרבות בנזן, טולואן, מרקאפטנים ומימן גופרתי בתדירות חצי שנתית (סעיף 21 בהיתר הפליטה של בז"ן, סעיף 18 בהיתר הפליטה של כאו"ל וסעיף 18 בהיתר הפליטה של גדיב) ומאפשרים לבצע את המדידות במשותף עבור כל חברות הקבוצה. בנוסף לכך, בסעיף 21 (ו') בהיתר הפליטה של בז"ן, נדרש דיגום סביבתי לבנזן בשיטת US EPA TO17 בתדירות דו שבועית לפחות עד התקנתה של מערכת ניטור רציף על הגדר שנדרשת בהיתר הפליטה של בז"ן.

ב- 01/07/18 החלו לפעול מערכות הניטור הרציף בטכנולוגיה UV DOAS. כל מערכת כזו מורכבת ממקור המייצר קרינת UV על ידי מנורה המקרינה בעוצמות ואורכי גל ידועים, ומקולט הכולל ספקטרומטר המודד את הקרינה המתקבלת ומפענח את נוכחות המזהמים על פי ספקטרום הבליעה שלהם. התוצאות מייצגות את הריכוז הממוצע לאורך קו הדיגום (בין המקור לקולט). המערכת נמצאת עתה בתהליך הסמכה לתקן ISO 17025 לפי שיטת EPA 301 לניטור גדר. סביב מתחם בז"ן קיימים 4 קווי ניטור במיקומים הבאים: בגדר חוות מכלי הדלק (קו 1), בגדר מפעל גדיב (קו 2), בגדר האקולוגיה בבזן (קו 4) ובסמוך לכביש ההסתדרות (קו 5) כפי שמופיע באיור 1. שתי המערכות האחרונות הוחלפו במערכות קבע בתחילת אוגוסט 2018.

טבלה 1: סיכום נתוני הניטור הרציף בשנת 2019

קו	נתונים	ממוצע שנתי (מק"ג למ"ק)	ממוצע יומי מרבי (מק"ג/מק"ת)	ערך סביבה יממתי (מק"ג/מק"ת)	מס' סטיות מערך סביבה
1	בנון	0.74	7.61	3.9	7
	טלואן	0.07	6.07	3770	0
	קסילן	0.12	9.12	4800*	0
	אתיל בנון	0.05	0.29	1000 שנתי	
2	בנון	0.52	31.52	3.9	3
	טלואן	0.14	6.11	3770	0
	קסילן	1.34	20.77	4800*	0
	אתיל בנון	0.85	62.95		
4	בנון	0.41	2.45	3.9	0
	טלואן	0.04	0.13	3770	0
	קסילן	0.07	0.14	4800*	0
	אתיל בנון	0.1	0.6		
5	בנון	0.62	9.19	3.9	4
	טלואן	0.34	33.08	3770	0
	קסילן	1.1	39.56	4800*	0
	אתיל בנון	1.09	4.71		

\* ( ערך ייחוס על פי התקן WHO לסך הכל מטה-קסילן פרה-קסילן ואורתו-קסילן לפי דו"ח אלמוג.

הדיגום הסביבתי שנדרש להתבצע לפי תנאי היתרי הפליטה כולל שש נקודות דיגום לפחות על גדר המפעל, להלן 12 האתרים בהם המשרד להגנת הסביבה אישר לבצע דיגומים כדי לענות על תנאי היתר הפליטה. טבלה 3 מפרטת את תוצאות הדיגום שבוצע בנקודות אלו.

טבלה 2: מיקום נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי סביב מתחם בז"ן בשנת 2019

מספר הנקודה	מיקום הנקודה
1	אתר עבודות בקישון
2	יחידת מקורות
3	כניסה לבית הזיקוק
4	לפני הפניה לכביש עוקף
5	כניסה לחוות הגז
6	חוות הגז - פניה לכביש 22
7	חניון המטרונית
8	שער מספר 25 של בז"ן
9	ממול למפעל גדיב
10	350 מטר מזרחה משער מספר 25 של בז"ן
11	350 מטר דרומה ממפעל חיפה כימיקלים
12	350 מטר דרומה מהפיני ההדרומית של מתחם בתי זיקוק



איור 1: תצ"א של נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי ופריסה של מערכת הניטור הרציף (UV DOAS) סביב מתחם בז"ן בשנת 2019

טבלה 3: סיכום תוצאות ריכוזי מזהמים נדיפים ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) שהתגלו בסבבי הדיגום לשנת 2019

מועד הדיגום	שם החומר שנמצא	ערך ייחוס (מק"ג למ"ק)	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12	
19.05 - 20.05	Benzene	3.9	0		0		0	1.0	0	0	3.9	0	0	1.1	
	Chloroform	1.3													
	Ethyl Benzene	54000			0.55		1.0	2.4	0.49	0.95	6.0		0.52	0.52	
	Freon 11	6000	2.3		1.9		1.8	1.4	1.6	1.5	2.1	2.1	1.8	1.2	
	Methylene Chloride	450					2.9		2.1	56					
	Naphtalene	22.5					0.24				1.4			0.22	
	Toluene	3770	1.1		2.5		4.4	7.4	3.8	15	72	4.1	1.2	2.0	
	Trichloroethene	23													
	TrimethylBenzene	1250					7.0				24.0				
	Xylene	4800	1.0		2.8		9.0	12.4	2.3	5.5	256	1.4		2.3	
20.11 - 21.11	Benzene	3.9	1.6		4.1		2.8	3.2	3.6	1.1	0	0.97	1.1	0	
	Chloroform	1.3					0.72	0.54	1.0	1.8		0.86	0.67		
	Ethyl Benzene	54000	0.52		1.5		2.6	2.5	7.5						
	Freon 11	6000	1.6		1.5		1.3	1.5	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	
	Methylene Chloride	450					2.7								
	Naphtalene	22.5	0.12		0.19		0.51	0.62	0.42						
	Toluene	3770	3.8		8.7		7.4	8.4	9.0	1.8	1.2	1.5	2.6	2.6	
	Trichloroethene	23			0.52										
	TrimethylBenzene	1250							3.1						
Xylene	4800	2		9.0		34	55	142	1	5.7		1.2	0.91		

• נמדדו גם מימן גופרי, מרקפטאנים ופורפורל, אך לא אותרו ממצאים

בסבב הדיגום הראשון שנערך בתאריכים 19.05.2019-20.05.2019 לא אותרו חריגות מערכי הייחוס. בסבב הדיגום השני שנערך בתאריכים 20.11.2019-21.11.2019 אותרה חריגה בבנון בנקודה 3 וחריגה בכלורופורם בנקודה 8.

מטבלת הדיגומים הדו שבועיים ניתן להתרשם כי בנקודה 9 הממוקמת מול שער גדיב, נמדדו מספר החריגות הרב ביותר מהערך הסביבה לבנון שנקבע בתקנות לחוק אוויר נקי בגובה 3.9 מק"ג/מ"ק בממוצע יממתי. כמו כן, בנקודה זו התקבל הערך הגבוה ביותר של ריכוז הבנון (10 מק"ג/מ"ק) מתוך סך כל אזורי הדיגום. מדובר בירידה בהשוואה לשנת 2018 בה הערך הגבוה ביותר היה 57 מק"ג למ"ק. השיפור יחסית לשנה שעברה ניכר לא רק מבחינת הערך הגבוה ביותר, גם מבחינת כמות החריגות, 10 מול 22, וגם מבחינת הממוצע השנתי, 3.55 מק"ג למ"ק לעומת 8.63 מק"ג למ"ק שהיווה חריגה שנתית בנקודה זאת בשנת 2018 ואילו השנה חריגה כזאת לא חושבה באף נקודה.

19 החריגות בדיגומים הסביבתיים מצטרפים ל-14 החריגות בניטור הרציף על הגדר ול-9 חריגות בניידת 6 הממוקמת במשרד הרישוי ול-82 חריגות בניידת בז"ן הממוקמת מול שער גדיב. ניידת בז"ן התחילה לפעול בחודש מרץ 2019 בהתאם לצו של המשרד להגנת הסביבה ועיבתה את מערך ניטור הבנון סביב מתחם בז"ן יחד עם ניידת 4 שהוצבה בבית ספר דשנים, בכך שתי תחנות הניטור הצטרפו לניידת 6 וניידת 5 שהוצבו במשרד הרישוי ובפארק נחל הקישון בהתאמה בשנת 2018. טבלה 5 מבצעת השוואה בין הערכים מכל האתרים בהם נמדד בנון באופן רציף, אם בתחנת ניטור נקודתית או בקו אופטי.

טבלה 4: סיכום תוצאות ריכוזי הבנזן ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) סביב מתחם בז'ן בשנת 2019

מועד הדיגום	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12
13.01.19- 14.01.19	0		-		0	0	0.65	0	3.5	0	0.8	0.99
27.01.19- 28.01.19	0.39		1.89		2.59	2.69	<b>6.19</b>		2.69		2.29	0.49
10.02.19- 11.02.19	1.5		3.8		3.5	1.8		1.8	3.1	1.2	0	1.8
24.02.19- 25.02.19	1.1		<b>4.8</b>		2.8	2.3	2	1.4	1.6	1.3	1.7	1.1
10.03.19- 11.03.19	0		2.3		1.9	0	2.7	1.4	<b>4.2</b>	0	1.5	0
24.03.19- 25.03.19	0		2.1		1.4	0	1.2	0	2.2	0	0	0
07.04.19- 08.04.19	1.1		<b>4.2</b>		1.2	1.7	2.3	1	1.2	1.6	1.1	1.1
05.05.19- 06.05.19	0		2.1		3	1.7	2	2.1	3	1.3	1.3	0
19.05.19- 20.05.19	0		0		0	1	0	0	<b>3.9</b>	0	0	1.1
02.06.19- 03.06.19	0		0		0	<b>10</b>	0	0.92	3.7	0	1.4	0

מועד הדיגום	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12
16.06.19- 17.06.19	0		1.4		2.3	1.2	2.7	1.2	4	0	0	0
30.06.19- 01.07.19	0		0		0.88	0	1.3	1.7	8.4	0	1.1	0.76
14.07.19- 15.07.19	0		0.96		4.6	0.91	1.6	1.9	6.6	0.87	0	0.82
28.07.19- 29.07.19	0		3		3.3	0	3	1.6	5.9	0.96	1.1	0
11.08.19- 12.08.19	0		1		2.9	0	2.2	1.8	5.8	1.3	0	0.69
25.08.19- 26.08.19	0		3.6		1.5	0	1.1	0	0.59	0.98	6	0
08.09.19- 09.09.19	0		2		5.4	1.2	1.9	2.6	5.4	1.6	1.3	1.3
22.09.19- 23.09.19	1.1		1.1		1.3	1.4	1.3	0	2.7	3.5	1.6	1.1
06.10.19- 07.10.19	3		4.2		2.8	0	4.1	2.4	4.2	2.2	1.3	0
23.10.19- 24.10.19	0		1.8		2.5	1.5	1.9	2	0	1.5	1.6	2.2

מועד הדיגום	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12
03.11.19- 04.11.19	0		3.4		2.1	1.8	2	2.9	3.2	1.2	1.6	1.7
20.11.19- 21.11.19	1.6		4.1		2.8	3.2	3.6	1.1	0	0.97	1.1	0
01.12.19- 02.12.19	1.6		1.3		2.3	6.1	3.2	2.9	10	0	1.4	2.3
15.12.19- 16.12.19	1.5		4.1		3.2	2.6	6	1.7	1.2	1.1	1.4	0
29.12.19- 30.12.19	1.2		3.2		4.4	3.7	3.9	1.3	1.7	1	0	0
<b>מס' חריגות מהתקן היממתי</b>	0	לא רלוונטי	0	לא רלוונטי	3	2	3	0	10	0	1	0
<b>ממוצע שנתי</b>	0.56		2.35		2.35	1.79	2.37	1.41	3.55	0.94	1.18	0.70
<b>ממוצע 2018</b>	0.75	0.66	2.64	1.39	3.08	2.01	1.25	3.43	8.63	1.54	1.34	0.55

במסגרת הצו המנהלי מ-2017, נדרשה הקבוצה למפות ולחשב מחדש מקורות לפליטת בנזן בשגרה בין השאר בטכנולוגיית OP FTIR, הגשת ניתוח של אירועי חריגות מהריכוז היממתי והפעלת צוותי חירום בכל אירוע של מדידת ערך התרעה לבנזן שנקבע בצו המנהלי להיות 20 מק"ג למ"ק בממוצע חצי שעות או שני ערכי בנזן עוקבים בגובה 10 מק"ג למ"ק בממוצע חצי שעות.

צוותים משותפים של המשרד להגנת הסביבה ואיגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה בודקים באופן מדגמי את פעילותם של צוותי חירום אלו תוך שימוש במכשירים עם מגוון טכנולוגי, מצלמה תרמית לגילוי דליפות (הבליעה של אור בספקטרום האינפרא אדום המוחזר מהדוגמא יחסית לאור המוחזר מהרקע), גלאי חומרים אורגניים בשיטת PID (הגז עובר יוניזציה למדידת תגובתו לתהליך) מכשיר לגילוי דליפות בשיטת FID (הגז בדגימה עובר שריפה ועוצמתה מצביעה על ריכוזי החומר הנמדד).

כמו כן חויבה הקבוצה בביצוע תוכנית מיידית בטווח זמן קצר להפסקת החריגות מערכי הסביבה. משתוכנית זו לא עבדה וחריגות של בנזן מערך הסביבה היממתי המשיכו להמדד נדרשה הקבוצה בתוכנית לשינוי פעילות, צמצום פעילות או הפסקת מתקנים. עד סוף אוגוסט 2018 הודיעה קבוצת בז"ן על השלמת כל שלבי התוכנית. מאחר וחריגות המשיכו להמדד גם לאחר יישום כל שלבי הצו המנהלי, הוזמנה החברה בתחילת שנת 2019 לשימוע נוסף בטרם הוצאת צו מנהלי חדש שהופק ב-17.03.2019.

לפי צו זה נדרשו חברות הקבוצה להגיש סקר תהליכים בנוגע לשינויים בפעילות הקבוצה לצורך ייצור בנזין עם תכולת 0.5% בנזן מהלך עצמאי שנקטה קבוצת בז"ן במטרה להוריד את הפליטה ממיכלי אחסון הבנזין. כמו כן נדרשה החלפת רכיבי ציוד רבים בהם זורם בנזן לרכיבי High Integrity או Zero Emission בהתאם לטכניקה המיטבית הזמינה, העלאת תדירות הדיגום בארובות מתקני הטיפול הזמניים מסוג פחם פעיל עד התקנת מתקני הטיפול הנדרשים בהיתרי הפליטה, ודיווח לאיגוד על פרמטרים תפעוליים של מתקן השריפה המטפל בפליטות ממיכלי בנזן בגדיב עד התקנת מתקן הטיפול הקבוע כפי שנדרש בהיתר הפליטה.

טבלה 5: ריכוזים יממתיים של בנזן ביחידות מק"ג למ"ק בכל הימים בהם נמדד ערך מעל ערך הסביבה באתר אחד לפחות

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות							תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	ניידת 6	ניידת 5	קרית חיים	קרית בנימין	איגוד	
0.28	0.18	0.17	0.29		0.63	4.07	0.76	0.72	0.70	0.67	21/02/19
0.20	0.17	0.13	0.39		0.66	4.65	0.69	0.66	0.76	0.61	22/02/19
0.86	0.15	0.11	0.25		0.60	5.32			0.82	0.66	24/02/19
0.32	0.19	0.45	0.16	4.65	0.08	0.73	0.30	0.09	0.28	0.22	17/04/19
0.32	0.24	0.31	0.17	4.45	0.33	0.53	0.28	0.25	0.23	0.24	19/04/19
0.29	0.25	0.20	0.20	4.33	0.34	0.31	0.22	0.16	0.53	0.25	21/04/19
0.23	0.20	0.26	0.18	4.94	0.24	0.36	0.23	0.15	0.37	0.28	22/04/19
0.30	0.23	0.22	0.29	3.96		1.87	0.91	0.64	0.87	0.62	25/04/19
0.35	0.32	0.31	0.00	5.93	0.54	0.28	0.08	0.04	0.21	0.03	03/05/19
0.43	0.34	0.39	2.24	4.18	0.20	0.22	0.12	0.02	0.48		07/05/19
0.44	0.31	0.34	3.07	4.22	0.36	0.26	0.14	0.04	0.31	0.06	08/05/19
0.42	0.36	0.28	0.25	12.56	1.99	0.47	0.06	0.51	1.37	0.57	13/05/19
0.36	0.48	0.29	0.23	12.06	1.54	0.64	0.21	0.45	0.99	0.47	14/05/19
0.73	0.44	0.27	0.41	4.66	1.77	0.93	0.21	0.35	0.58	0.55	15/05/19
0.30	0.53	0.24	0.19	4.83		0.26	0.15	0.08	0.12	0.17	28/05/19
0.90	0.81	0.27	0.29	4.38				0.34	1.34	0.65	30/05/19
1.25	0.78	0.30	0.67	7.03	0.73		0.14	0.26	0.74	0.52	31/05/19
0.33	1.10	0.30	0.15	9.99						0.16	03/06/19
0.29	0.59	0.29	0.19	5.13	0.38			0.11	0.37	0.12	04/06/19

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות							תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	ניידת 6	ניידת 5	קרית חיים	קרית בנימין	איגוד	
0.28	0.49	0.29	0.28	5.97	0.62		0.20	0.20	0.48	0.26	05/06/19
0.34	0.55	0.31	0.22	7.50	0.79	0.08		0.16	0.61	0.19	06/06/19
0.36	0.60	0.38	0.32	8.44	0.84	0.09	0.09	0.06	0.28	0.10	07/06/19
0.33	0.64	0.33	0.22	7.37	0.47		0.11	0.00	0.06	0.00	08/06/19
0.42	1.36	0.37	0.44	6.95	0.33	0.34	0.14	0.10	0.27	0.18	12/06/19
0.41	0.65	0.52	0.34	4.56	0.07		0.13	0.03	0.12	0.07	13/06/19
0.43	0.53	0.29	0.37	4.05	0.16	0.16	0.11	0.04	0.07	0.08	14/06/19
0.57	0.60	0.25	0.21	3.94	0.20	0.17	0.11	0.15	0.15	0.11	15/06/19
1.03	0.82	0.27	0.54	4.02	0.12	1.35		0.08	0.11	0.16	16/06/19
0.58	0.93	0.40	0.12	5.25	0.25	0.00		0.07	0.07	0.08	22/06/19
0.53	0.68	2.47	0.23	14.71		0.03		0.07	0.09	0.20	23/06/19
0.39	0.71	0.52	1.26	7.46	0.49		0.07	0.06	0.12	0.17	24/06/19
0.45	1.01	4.20	1.38	16.54	0.58			0.05	0.27		25/06/19
0.50	0.78	1.88	0.31	14.55	0.60		0.09	0.12	0.15	0.16	26/06/19
1.38	0.49	0.34	1.31	6.20	0.10	1.11	0.12	0.20	0.18	0.17	27/06/19
0.37	0.70	0.36	0.28	5.19	0.38	0.21	0.21	0.11	0.09	0.19	02/07/19
0.35	1.07	0.41	0.36	5.18	0.28	0.17	0.09	0.04	0.13	0.08	03/07/19
0.42	1.45	0.39	0.16	5.13	0.38	0.18	0.09	0.07	0.08	0.10	04/07/19
0.36	0.65	0.37	1.04	4.13		0.10		0.03	0.02	0.09	13/07/19
0.37	0.69	0.31	0.72	4.60		0.63		0.14		0.06	14/07/19

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות							תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	ניידת 6	ניידת 5	קרית חיים	קרית בנימין	איגוד	
0.56	0.53	0.32	1.13	5.35	0.08	0.16	0.16	0.02	0.18		15/07/19
0.62	0.51	0.36	1.19	4.58	0.14		0.28	0.02	0.09	0.19	16/07/19
0.43	0.69	0.55	0.84	5.11	0.16	0.26	0.17		0.11	0.12	18/07/19
0.43	2.19	0.51	0.46	7.45	0.09	0.12	0.14			0.11	21/07/19
0.50	1.50	0.55	0.83	6.60		0.26	0.19	0.04	0.10	0.12	22/07/19
2.01	1.33	0.33	1.47	5.29		1.39	0.69	0.17	0.17	0.24	23/07/19
1.22	1.42	0.27	2.36	5.86	0.18	1.40	0.27	0.21	0.09	0.23	24/07/19
0.44	1.13	0.42	1.43	11.66	0.39	0.33	0.64	0.05	0.23	0.20	26/07/19
0.47	0.43	0.49	0.95	11.03	0.04	0.11	0.15	0.02	0.46	0.09	27/07/19
0.46	0.63	0.53	0.72	7.62	0.04	0.14	0.14	0.02	0.15	0.45	28/07/19
0.95	0.96	0.40	0.28	5.11	0.13	1.53	0.59	0.15	0.07		29/07/19
0.58	1.37	0.31	0.32	4.70	0.27	0.72	0.23	0.11	0.12		30/07/19
0.37	0.50	0.40	0.59	10.47	0.70	0.21	0.16	0.07	0.10		31/07/19
0.40	0.46	0.62	0.32	19.00	0.58	0.19	0.18	0.00	0.14		01/08/19
0.47	0.79	0.55	0.45	7.96	0.01	0.11	0.13	0.01	0.12		02/08/19
0.48	0.93	0.35	0.53	5.96	0.02	0.07	0.12	0.01			03/08/19
0.59	0.97	0.59	0.36	5.58	0.02	0.55	0.16	0.12	0.05		06/08/19
0.53	1.17	0.37	0.43	4.02	0.33	1.33	0.34	0.12	0.16		07/08/19
0.54	0.54	0.35	0.50	4.84	0.14	0.62	0.17	0.06	0.27		08/08/19
0.57	0.78	0.49	0.64	5.92	0.02	0.20	0.16	0.06	0.08		09/08/19

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות							תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	ניידת 6	ניידת 5	קרית חיים	קרית בנימין	איגוד	
0.61	0.67	0.42	0.64	4.66	0.14	0.14	0.15	0.03	0.13		11/08/19
0.72	0.70	0.32	0.36	4.47	0.14	0.24	0.15	0.07	0.13		12/08/19
0.64	0.39	0.47	0.52	6.11	0.09	0.37	0.20	0.04	0.29		14/08/19
0.62	0.34	0.47	0.58	5.03	0.06	0.11		0.02	0.21		17/08/19
0.65	1.11	1.01	1.65	4.95	0.47	1.37		0.14		0.11	20/08/19
5.26	0.40	0.78	0.84	1.63	0.27	3.68		0.13		0.13	22/08/19
1.05	0.11	0.52	3.08	4.13	0.76	0.84		0.09	0.15		25/08/19
0.17	0.10	0.81	4.60	5.89	0.23	0.16		0.05	0.25	0.05	30/08/19
0.26	0.23	0.51	0.63	3.95		0.19	0.68	0.05	0.14	0.15	07/09/19
0.19	0.25	0.81	1.81	4.51		0.39		0.04	0.13	0.20	08/09/19
0.22	0.25	0.77	1.11	5.32	0.25	0.22	0.37		0.24	0.24	12/09/19
0.46	0.27	0.69	1.05	3.93	0.10	0.31	0.45	0.16	0.18	0.19	14/09/19
0.41	0.30	0.80	0.88	4.29		1.41		0.16	0.08	0.25	16/09/19
0.25	0.32	1.12	0.25	4.57	1.07	0.34		0.40	0.29	0.59	19/09/19
0.23	0.32	0.72	0.97	4.97	1.48	0.12	0.43	0.05	0.12	0.24	20/09/19
0.28	0.29	0.83	5.47	2.87	0.32	0.12	0.15	0.03	0.29	0.17	21/09/19
4.83	0.30	0.85	0.52	1.99	0.27	4.99	0.22	0.21	0.18	0.33	22/09/19
0.32	0.37	0.54	0.71	4.47	0.47	0.73	0.35	0.22		0.21	19/10/19
0.45	0.34	1.19	0.58	4.73	0.30	1.66	0.21	0.12		0.19	20/10/19
0.51	0.54	0.30	4.67	2.12		1.46	0.39	0.41	0.39		30/10/19

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות							תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	ניידת 6	ניידת 5	קרית חיים	קרית בנימין	איגוד	
0.53	0.36	0.35	0.52	4.01	0.26	1.49	0.43	0.47	0.42	0.42	01/11/19
0.55	0.40	0.29	1.02	5.23	0.35	2.60		0.40	0.77	0.52	03/11/19
1.02	0.43	1.12	1.67	3.94	1.06	2.68	1.04	1.08	0.90		04/11/19
1.42	0.17	4.30	3.08	5.74	0.50	1.67	0.41	0.33	0.63	0.27	15/11/19
1.06	0.86	0.25	4.98	0.35				0.41	0.38	0.28	18/11/19
1.41	0.21	33.28	0.46	8.09			0.71	0.84	0.65	0.46	01/12/19
0.84	0.16	0.72	0.55	5.24				0.28	0.61	0.27	02/12/19
0.62	0.17	0.15	0.99	1.08		4.05	0.72	0.78	0.79	0.49	04/12/19
0.43	0.52	1.37	0.82	1.13		4.36	0.87	0.72	0.83	0.56	05/12/19
0.43	0.23	0.11	0.77	0.60	0.56	4.15	0.97	0.60	0.66	0.49	08/12/19
9.20	0.39	0.12	0.86	0.54			0.82	0.67	0.54	0.36	10/12/19
5.84	0.10	0.28	0.60			0.84	1.32	0.81	0.38	0.26	13/12/19
0.51	0.32		2.49	5.89	0.92	3.36	1.35	1.38	1.00	0.69	17/12/19
0.45	0.20	0.15	3.53	2.08	1.33	3.93	1.90	1.70	1.61	1.14	19/12/19
3.24	0.21	0.41	7.55	5.11	1.33	5.50	1.46	1.59	1.76	1.16	22/12/19
0.46	0.14	1.36	0.26	10.39		0.40	0.25	0.09	0.28	0.16	26/12/19
2.92	0.15	1.00	1.01	13.15		1.00	1.73	0.44		0.37	27/12/19
0.80	0.00	0.21	4.15	0.55		1.50	3.25	0.55	0.56	0.37	28/12/19

## שמן

מפעל שמן הממוקם בחוף שמן הקרוי על שמו הינו מפעל להפקת שמן מזוכך כאשר במקביל מתקבלים גם תוצרי לוואי כגון לציטין, כוספה ושמן חומצי לשימוש בעלי חיים. חומר הגלם הוא גרעיני סויה וקנולה שמשונעים מנמל חיפה הסמוך ומאוחסנים בממגורות זרעים. למפעל כושר אחסון של 22,000 טון גרעינים במתקני אחסון לגרעינים, 5,800 טון שמן במיכלים, ו-2,000 טון כוספה בממגורות. במפעל שלושה מתקני ייצור עיקריים: מיצוי קטן, מיצוי גדול וזיכוך. גרעיני הסויה והקנולה הזרעים עוברים תהליך הכנה הכולל ניפוי והרחבה באמצעות שבירה ומעיכה לפני המעבר לתהליך המיצוי בו השמן ממוצה מתוך הגרעינים תוך שימוש בממס מסוג הקסאן. ההקסאן מסולק לאחר המיצוי מהתערובת באמצעות אידוי, וממוחזר בעיבוי לשימוש חוזר כאשר עודפים מטופלים באמצעות מתקן חמצון תרמי.

הליך מיצוי פולי הסויה מהווה כ-70% מפעילות המיצוי בחברה כאשר שאר פעילות המיצוי מבוצעת בפולי קנולה. מכל טון של פולי סויה ניתן לקבל כ-18.5% שמן סויה גולמי ו-כ-73% כוספה מקולפת, כ-6% קליפות וכ-1% לציטין. מכל טון של פולי קנולה ניתן לקבל כ-42% שמן גולמי וכ-55% כוספה. מערכות המיצוי בעלות כושר עיבוד כולל של כ-277,000 טון גרעינים לשנה (על בסיס 260 ימי עבודה ב-3 משמרות ביום). כושר זה נוצל בשנת 2019 בהיקף של כ-79% מהמירבי. הליך הזיכוך המפיק שמני מאכל משמנים גולמיים המיוצרים במפעל והמיובאים הוא בעל כושר ייצור של כ-72,000 טון בשנה (על בסיס 260 ימי עבודה ב-3 משמרות ביום). כושר זה נוצל בשנת 2019 בהיקף של כ-56% מהמירבי.

בשנת 2019 ניתן לראות ירידה משמעותית בכמויות כל המזהמים המיוחסים לשריפה, ניתן לייחס זאת לירידה בייצור ביחס לשנת 2018 בהיקף של 9.68% בפעילות הזיכוך כאשר פעילות המיצוי נותרה ללא שינוי. כמו כן, ניתן לייחס זאת לכך שהחל מה-01.07.2019 הדוודים והתנורים במפעל שמן תעשיות מוסקים בגז טבעי לאחר שהושלם חיבור המפעל למערכת ההולכה. אם זאת אכן הסיבה אז ניתן לצפות לירידה נוספת גם בשנה הבאה בה יהיה שימוש בגז טבעי בלבד ולא רק במחצית השנה.

### טבלה: כמויות המזהמים שנמסרו בדיווח השנתי של המפעל

מזהם	פליטה (טון ל-2019)	פליטה (טון ל-2018)	שינוי (%)
TSP	11.426	26.762	-57.3051
PM10	7.396	10.772	-31.3405
SOX	81.222	219.64	-63.0204
NOX	37.217	87.59	-57.51
CO	0.128	5.1	-97.4902
VOC	176.68	181.54	-2.6771
TOC	21.167	24.3	-12.893

בנוסף לפליטות שצוינו בטבלה לעיל, יש לציין כי קיימות פליטות נוספות לאוויר כתוצאה מאירוע שריפה בקנה מידה משמעותי שפרץ במחסני תוצרת במפעל בתאריך ה-05.09.2019 המפעל העריך כי היקף הפליטה כתוצאה מהאירוע מסתכם ב-291.1 ק"ג חומר חלקיקי מרחף בקוטר עד 10 מיקרון, 912.4 ק"ג תחמוצות גופרית ו-119.847 טון פחמן חד חמצני. באירוע הייתה מעורבות של אסבסט שדרשה את נוכחותם של כונן חומרים מסוכנים באיגוד ומרכז הטיפול בתחום האסבסט באיגוד לצורך ליווי כוחות כיבוי האש ומתן תמיכה מקצועית בנושא. במהלך האירוע הייתה רוח מערבית שהובילה לחשש לזיהום אזור הקריות בסיבי אסבסט שרוף. לאחר השריפה נדרש ניקוי השטח ע"י גורמים מוסמכים, עניין זה מפורט בחלקים אחרים בדוח.

בשנת 2019 המפעל עמד ביעדי צריכת ההקסאן המותרת לפי היתר הפליטה היות שכמות של 162,738 טון פולי סויה ו-55,675 טון גרעיני קנולה מחייבים לפי תנאי ההיתר רף עליון של 185,865 ק"ג הקסאן נפלט לאוויר, כאשר בפועל נפלטה כמות של 176,679 ק"ג חומרים אורגניים נדיפים בשנה זאת (מתוכם 176,256 ק"ג הקסאן), יש לציין שמדובר בירידה של 2.68 אחוז ביחס לשנה הקודמת עבור פליטות כלל תרכובות הפחמן, אם כי כמות ההקסאן שנפלטה גדלה. 102,712 ק"ג הקסאן שנפלטו מיוחסים להדממות המפעל בסופי שבוע ובחגים בעוד ש-54,858 ק"ג הקסאן שנפלטו מיוחסים לתקלות בימי חול.

בדצמבר 2019 עודכן היתר הפליטה במסגרתו פועל מפעל שמן מאז יולי 2014. בהיתר המעודכן ניתנה התייחסות לשינויים בפעילות המפעל, בפרט בנייתו של מתקן RTO חדש שנועד לענות על ריבוי התקלות במתקן ה-RTO הישן, המתקן הושלם במחצית השנייה של שנת 2019 וכיול מערכת הניטור הרציף מדגם GMS810 של חברת SICK צפוי להתבצע בתחילת שנת 2020. מכשיר דומה המותקן בארובת הסקראבר כויל לפי נוהל ניטור רציף בארובות ב-27.09.2018 והכיול אומת ב-03.09.19. בשנת 2019 נצפו 46 סטיות מערך הפליטה החצי שעתי בארובת הסקראבר בגובה 100 מ"ג למק"ת לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 15 מ"ג למק"ת שהם 30% מערך הפליטה היממתי, עבור 23 מתוכם ניתן הסבר והשאר מיוחסים לתקלות במערכת ניטור הרציף. כמו כן נצפו 3 סטיות מערך הפליטה החצי שעתי בארובת ה-RTO הישן.

**טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל שמן ע"י המפעל**

ספיקה (מק"ת לשעה)	מנורמל (מ"ג למק"ת)	עודף פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
10,661	0.36	5	EPA5	PM	23.12	ארובת RTO
	6.85	200	EPA7d	NOX		
	21.97	50	EPA10	CO		
	1.02	50	EPA25a	TOC		
	-	20	EPAm18	Hexane		
30,899	0.53	5	EPA5	PM	23.12	ארובת סקראבר
	10.9	50	EPA25a	TOC		
	-	20	EPAm18	Hexane		

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
16,580	2.15	5	EPA5	PM	11.12	ארובת דוד קיטור 28 20.8MW
	3.85	35	EPA6	SOX		
	132.98	200	EPA7d	NOX		
	4.56	50	EPA10	CO		
7,755	0.9	5	EPA5	PM	05.11	ארובת דוד קיטור 25 18.6MW
	0.88	35	EPA6	SOX		
	76.03	200	EPA7d	NOX		
	2.71	50	EPA10	CO		
15,282	1.13	5	EPA5	PM	05.11	ארובת דוד קיטור 17 12.7MW
	2.05	35	EPA6	SOX		
	79.04	200	EPA7d	NOX		
	1.64	50	EPA10	CO		
753.2	1.4	10	EPA5	PM	05.11	ארובה 100 : תנור חימום שמן מינרלי
	3.75	35	EPA6	SOX		
	<b>151.27</b>	50	EPA7d	NOX		
	1.8	50	EPA10	CO		
7,428.6	5.04	10	EPA5	PM	05.11	ארובת מסנן פולים 012
	13.74	20	EPA25a	TOC		
4,648.7	1.02	10	EPA5	PM	23.12	ארובת קילוף 013
	2.2	20	EPA25a	TOC		
1,610.8	0.62	10	EPA5	PM	23.12	ארובת קילוף 014
	10.94	20	EPA25a	TOC		
7,138.2	0.86	10	EPA5	PM	23.12	ארובת קילוף 015
	1.9	20	EPA25a	TOC		
9,303.9	1.22	10	EPA5	PM	05.11	ארובת מייבש מקרר 004
	11.14	20	EPA25a	TOC		
1,317	5.04	10	EPA5	PM	05.11	ארובת מסנן כוספא 204
	13.74	20	EPA25a	TOC		
51,003	0.614	10	EPA5	PM	07.11	בור קבלה 107
63,888	0.574	10	EPA5	PM	07.11	בור קבלה 108
65,863	1.63	10	EPA5	PM	07.11	בור קבלה 109
24,615	3.22	5	EPA5	PM	23.12	195512

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
	7.02	200	EPA7d	NOX		
	32.79	50	EPA10	CO		
	0.88	50	EPA25a	TOC		
	-	20	EPAm18	Hexane		

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

\* הדיגומים בוצעו בהתאם לתכנית דיגום ארובות שהוגשה ואושרה ע"י המשרד והאיגוד בהתאם לתנאי היתר הפליטה

\* הערכים המודגשים עולים על ערך הפליטה, הפרה של הוראות היתר הפליטה עשויה לדרוש תנאים נוספים

\* הערכים עבורם לא רשום ערך פליטה, הם ערכים שלא נקבע עבורם ערך פליטה בהיתר

### סיכום ממצאי הדיגומים בארובות

חלקיקים – לא נמדדו חריגות במזהם זה

תחמוצות גופרית – לא נמדדו חריגות במזהם זה

תחמוצות חנקן – נמדדה חריגה אחת בארובת תנור שמן מינרלי

פחמן חד חמצני – לא נמדדו חריגות במזהם זה

חומרים אורגניים נדיפים – לא נמדדו חריגות במזהם זה

### טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל שמן ע"י המשרד להגנת הסביבה

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
10,901	0.011	5	EPA5	PM	13.03	ארובת RTO
	0.228	50	EPA25a	TOC		
25,518	0.47	5	EPA5	PM	15.05	ארובת סקראבר
	0.541	50	EPA25a	TOC		
20,392	170	50	EPA5	PM	25.02	ארובת דוד קיטור 28 20.8MW
	1,680	850	EPA6	SOX		
	745	350	EPA7d	NOX		
	5.73	80	EPA10	CO		
7,998	-	50	EPA5	PM	22.07	ארובת דוד קיטור 25 18.6MW
	-	850	EPA6	SOX		
	0.435	350	EPA7d	NOX		
	0.309	80	EPA10	CO		
1,014	130	50	EPA7d	NOX	22.07	ארובה 100 : תנור חימום שמן מינרלי
	3.2	50	EPA10	CO		
6,144	-	10	EPA5	PM	06.02	ארובת מסנן

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
	0.018	20	EPA25a	TOC		פולים 012
3,961	-	10	EPA5	PM	15.05	
	0.03	20	EPA25a	TOC		
3,438	-	10	EPA5	PM	06.02	ארובת קילוף 013
	0.011	20	EPA25a	TOC		
1,552	0.002	10	EPA5	PM	25.02	ארובת קילוף 014
	0.0084	20	EPA25a	TOC		
4,818	-	10	EPA5	PM	13.03	134850
	0.025	20	EPA25a	TOC		

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

\* בארובת דוד קיטור 28 לכאורה נמדדו חריגות ב-25.02.2019, אך הוחלט לא להחשיב אותן משום שלאחר שהמפעל ביצע את ההכנות הנדרשות לחיבור לגז טבעי, עיכוב בחיבור לגז טבעי בתחום שאינו באחריות המפעל הוביל לחריגה לכאורה מערכי הפליטה בדודי הקיטור. לפיכך, נקבע בהתאם להחלטת ממשלה לבדוק את עמידת דודי הקיטור מול ערכי הפליטה שנקבעו לתקופה הקודמת לחיבור לגז טבעי, דהיינו: 150 מ"ג למק"ת עבור חלקיקים, 700 מ"ג למק"ת עבור תחמוצות חנקן ו-1,700 מ"ג למק"ת עבור תחמוצות גופרית באופן כזה המייתר אכיפה בנושא.

### דור כימיקלים

מפעל דור כימיקלים הממוקם באזור התעשייה בלו בנד בחיפה עוסק בייצור רחב היקף של חומרים אורגניים, הפעילות מתרכזת בארבעה תהליכים עיקריים, ייצור מתיל טרט בוטיל אתר (MTBE), ייצור פורמלין, ייצור מימן וייצור שרפים. בנוסף עתידה החברה לפתח את פעילות אחסון וניפוק הממסים בתחומה באמצעות חוות מיכלים חדשה שהוקמה ומוכנה לשימוש. בשנת 2017 הותקנה מערכת ניטור רציף בארובת המחמצן התרמי הקטליטי המנקז אליו פליטות אדי חומרים אורגניים נדיפים ממתקן הפורמלין, מתקן השרפים ומספר מיכלי ממסים. בשנת 2019 מערכת זאת עברה כיוול לפי נוהל ניטור רציף בארובות ולא נמדדו חריגות במזהם חומרים אורגניים המבוטאים כפחמן. בנוסף קיים ניטור רציף לפרמטרים תפעוליים של הלפיד כגון צילום צבע של להבת הלפיד וניטור רציף של קיטור המוזרם ללפיד. לצורך הפקת אנרגיה המפעל שורף מזוט מהול במתאנול לשיפור ביצועי הדוודים. בשנת 2019 ירדה צריכת המזוט ב-10.98% ואילו פליטת תחמוצות הגופרית עלתה ב-51%. בשנה זאת ניתן לראות עלייה של כ-71% בפליטת תחמוצות חנקן עם ירידה ב-43% בפליטת פחמן חד חמצני.

**טבלה: סך פליטת מזהמים**

מזהם	פליטה ב-2019 (טון)	פליטה ב-2018 (טון)	שינוי (%)
חלקיקים	3.650	1.41	158.8652
תחמוצות גופרית	54.120	35.83	51.04661
תחמוצות חנקן	31.339	18.32	71.06441
CO	0.75	1.32	-43.1818
CO <sub>2</sub>	13,273.19	16,659.84	-20.3282
כלל חומרים אורגניים	22.33	14.70	51.90476
בנזן	0.019	0.018	5.555556
טולואן	0.384	0.84	-54.2857
קסילן	0.129	0.19	-32.1053
פורמאלדהיד	0.06	0.05	20

**טבלה: סך כל הפליטות הלא מוקדיות של החומרים האורגניים הנדיפים**

מקור פליטה	כמות (טון) ב-2019	כמות (טון) ב-2018	שינוי (%)
דליפות מרכיבי ציוד (LDAR)	2.898	3.182	-8.9252
דליפות ממיכלים (אחסון)	18.561	10.724	73.07907
דליפות ממיכליות (מילוי וריקון)	0.515	0.1	415
דליפות מקוביות (מילוי וריקון)	0.212	0.662	-67.9758
סה"כ	22.186	14.668	51.25443

ניתן לראות עלייה של 51 אחוז בפליטת חומרים אורגניים נדיפים יחסית לשנה הקודמת. בנוסף לפליטות המתוארות בטבלאות לעיל, בשנת 2019 נפלטו באזור צומת הום סנטר כמויות משמעותיות של זרם C4 המכיל פחמימנים מצנרת תת קרקעית השייכת לדור כימיקלים ומקשרת בין המפעל לבין כרמל אולפינים. הדליפה זוהתה ב-18.05.2019 אך לא ניתן להעריך את היקפה באופן כמותי עקב היעדר שיטת כימות מקובלת למקרה זה. לאחר גילוי הדליפה, הצנרת הושבתה והאירוע תוחקר באופן יסודי. הפליטות ממקורות מוקדיים חושבו על בסיס דיגומי הארובות המפורטים בטבלה הבאה:

**טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דור כימיקלים במהלך שנת 2019 ע"י המפעל**

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
906	1.502	10	EPA5	PM	13.11	ארובת CTO
	5.312	5	EPA25a	TOC		
	2.321	20	EPA18	VOC		
	-	0.1	EPActm027	NH3		
	0.15	0.2	EPA26a	HCL		
10,540	12.91	50	EPA17	PM	13.11	דוד קיטור המיכל 1501 (מזוט)
	755.41	850	EPA6	SOX		
	<b>426.68</b>	350	EPA7d	NOX		
	-	80	EPA3a	CO		
8978	0.612	50	EPA17	PM	14.11	דוד קיטור SK (מזוט)
	4.435	850	EPA6	SOX		
	60.395	350	EPA7d	NOX		
	1.656	80	EPA3a	CO		
468	1.078	50	EPA17	PM	14.11	דוד שמן תרמי (מזוט)
	-	850	EPA6	SOX		
	200.32	350	EPA7d	NOX		
	-	80	EPA3a	CO		
116	6.889		EPA25a	TOC	13.11	סקראבר חוף
	-		EPA18	VOC		

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

\*\* ארובת סקראבר חוף אינה מופיעה בהיתר הפליטה

\* הדיגומים בוצעו בהתאם לתכנית דיגום ארובות שהוגשה ואושרה ע"י המשרד והאיגוד בהתאם לתנאי היתר הפליטה

\* הערכים המודגשים עולים על ערך הפליטה, הפרה של הוראות היתר הפליטה עשויה לדרוש תנאים נוספים

**טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות דור כימיקלים במהלך שנת 2019 ע"י המשרד להגנת הסביבה**

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
844	-	10	EPA5	PM	12.06	ארובת CTO
	-	5	EPA25a	TOC		
	-	0.2	EPA26a	HCL		
2,055	-	50	EPA17	PM	12.06	דוד קיטור DESA 1502 (מזוט)
	-	850	EPA6	SOX		
	60	350	EPA7d	NOX		
	<b>279</b>	80	EPA3a	CO		
344	-	50	EPA17	PM	20.02	דוד שמן

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
	-	850	EPA6	SOX		תרמי (מזוט)
	0.068	350	EPA7d	NOX		
	0.02	80	EPA3a	CO		

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

#### סיכום ממצאי הדיגומים בארובות

חלקיקים – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.

תחמוצות גופרית – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.

תחמוצות חנקן – נמדדה חריגה אחת בדוד קיטור המיכל בדיגום של המפעל

פחמן חד חמצני – נמדדה חריגה אחת בדוד קיטור דסה בדיגום של המשרד.

חומרים אורגניים נדיפים – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.

#### דשנים

חברת דשנים וחומרים כימיים הוא מפעל לייצור דשנים המשתייך לקבוצת כימיקלים לישראל. החל מה-26.09.2016 פעילות דשנים בתחום הפליטות לאוויר מוסדרת במסגרת היתר פליטה מס' 1431. במפעל קיים דוד קיטור המופעל בגז טבעי לאחר חיבור המפעל לרשת ההולכה בשנת 2018. לפי תנאי היתר הפליטה, המפעל נדרש לנטר ברציפות ולהעביר לאיגוד ריכוזי תחמוצות חנקן מארובות מתקן 38 לייצור חומצה חנקתית בריכוז 60% מאמוניה. ב-15.05.2019 בוצעה בדיקה שנתית לפי נוהל ניטור רציף בארובה עבור מכשיר לניטור תחמוצות חנקן מדגם URAS26 של חברת ABB. באמצעות מערכת זאת נמדדו הערכים הבאים המהווים חריגות לכאורה:

#### טבלה: חריגות בניטור הרציף בארובות מתקן חומצה חנקתית בדשנים בשנת 2019

הסבר	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	סטאטוס	שעה	תאריך
דווח סטאטוס לא מדויק, בפועל הייתה תקלה ואחריה בוצע כיול	1145.53	750	הפעלת מתקן	19:00	05/06/19
	585.2	350	עבודה רגילה	21:00	05/06/19
הסטאטוס תוקן לתקלה	587.33	350	עבודה רגילה	00:30	07/06/19
הסטאטוס תוקן לכיול	500.4	350	עבודה רגילה	15:30	24/06/19
הסטאטוס תוקן לתקלה	571.4	350	עבודה רגילה	21:30	24/06/19
הסטאטוס תוקן לתקלה	608.63	350	עבודה רגילה	22:30	26/06/19
הסטאטוס תוקן לתקלה	723.4	350	עבודה רגילה	02:30	27/06/19
הסטאטוס תוקן לתקלה	527.07	350	עבודה רגילה	23:00	03/07/19

תאריך	שעה	סטאטוס	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	הסבר
07/07/19	19:30	עבודה רגילה	350	542.34	הסטאטוס תוקן לתקלה
24/09/19	14:00	השבתת מתקן	750	1138.98	ערך שגוי
07/11/19	03:30	תקלה	750	2350.27	הפסקת חשמל גרמה לשידור ערך מקסימלי שאינו ערך מדוד
07/11/19	04:00	תקלה	750	1261.63	הפסקת חשמל גרמה לשידור ערך מקסימלי שאינו ערך מדוד
20/12/19	13:00	תקלה	750	2365.05	הפסקת חשמל גרמה לשידור ערך מקסימלי שאינו ערך מדוד
20/12/19	13:30	תקלה	750	1092.05	הפסקת חשמל גרמה לשידור ערך מקסימלי שאינו ערך מדוד

החריגות לכאורה הללו הן ביחס לערכי פליטה שהיו אמורים לרדת במחצית שנת 2018 עם הקמת מתקן טיפול בפליטות תחמוצות חנקן בגזרת ייצור חומצה חנקתית. מתקן כזה לא הוקם עקב שינוי פעילות המפעל לאחר השבתת מיכל האמוניה. בעקבות שינוי זה נדרש עדכון של היתר הפליטה שהופק בפועל ב-03.03.2020 בעדכון זה הוטמע סיכום להפעיל מתקן יחיד המטפל בפליטות תחמוצות חנקן ו-N<sub>2</sub>O כאחד עד סוף אוגוסט 2020, ועד אז לדחות את השינוי בערכי הפליטה בארובת מתקן חומצה חנקתית. צעד זה מהווה אומנם דחייה בלוחות הזמנים עבור תחמוצות החנקן אך באותו הזמן יש בו הקדמה בלוחות הזמנים עבור גז החממה N<sub>2</sub>O. בטבלה הבאה מפורטים דיגומים שבוצעו לפי תכנית דיגום הארובות, בדיגומים לא אותרו חריגות.

#### טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דשנים במהלך שנת 2019

ארובה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה בארובה (מק"ת לשעה)
ארובת דוד קיטור	17.02	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	1.31	8,197
		SOX	EPA6c	35	-	
		NOX	EPA7e	200	87.0	
		CO	EPA10	50	-	
מתקן חומצה חנקתית	15.05	NOX	EPA7e	350	294.5	27,289
		N <sub>2</sub> O	Iso21258		755.2	
מתקן DCP	13.03	PM	ת"י 5097 חלק 5	20	3.24	10,746
		SOX	EPA6c	35	21.9	
		NOX	EPA7e	200	8.85	
		CO	EPA10	80	75.9	
		TOC	EPA25a		-	

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

\*הסטיות מהערכים המפורטים בהיתר הפליטה הודגשו בטבלה, היות הסטיות חריגות תלויה בהתממשות תנאים נוספים הקבועים בהיתר.

## פז שמנים

באתר פז שמנים מתבצעת פעילות ייצור שמנים ושמני סיכה לתעשייה ולשוק האוטומוטיבי, חידוש שמנים, ייצור ממיסים המשמשים חומרי גלם לתעשיית הקוסמטיקה, דטרגנטים, תעשיית הגומי, תעשיית הבטון ומחזור ממיסים מחברות תרופות. למפעל היתר פליטה שנכנס לתוקפו ביוני 2014, המפעל עמד בכל הדרישות המפורטות בהיתר הפליטה ולא נדרש ממנו דבר בנוסף להחלפה שוטפת של רכיבים ישנים באמצעים טכנולוגיים לחיסכון אנרגטי.

בשטח המפעל כ- 160 מיכלים, כאשר 90% מהם משמשים לאכסון שמנים. במפעל 2 דודי קיטור ו-3 תנורי חימום השורפים מזוט, בשנת 2019 הושבתו שני תנורים: זיקוק שמנים וערבול שמנים. המפעל נדרש להסב אותם לשימוש בגז טבעי ולהתחבר לספק גז טבעי, התשתית במפעל מוכנה לקליטת גז טבעי, היה עיקוב שאינו תלוי במפעל. המפעל חובר לאספקת גז טבעי באפריל 2020, לאחר תום התקופה אליה מתייחס דוח זה.

חומרים אורגניים נדיפים מגזרת הממסים (כולל מיכלי אחסון) מנוקזים למתקן טיפול מסוג RTO. הפליטה מארובת מתקן הטיפול מנוטרת ברציפות ומשודרת לאיגוד בזמן אמת. מערכת הניטור מדגם MultiFID של חברת ABB כויל בדצמבר 2015, הכיול אומת בדצמבר 2019 ונמצא תקין, במהלך שנת 2019 לא התקבלו ערכי חומר אורגני המבוטא כפחמן בריכוז מעל 20 מ"ג למק"ת בממוצע יממתי או מעל 40 מ"ג למק"ת בממוצע חצי שעתי לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 6 מ"ג למק"ת.

### טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל פז שמנים בשנת 2019 ע"י המפעל:

ארובה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה בארובה (מק"ת לשעה)
ארובת RTO	10.12	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	4.69	3,172
		SOX	ת"י 5097 חלק 6	35	-	
		NOX	EPA7d	20	5.85	
		TOC	EPA25a	20	-	
ארובת דוד קיטור המיכל	05.03	PM	ת"י 5097 חלק 5	50	11.4	3,972
		SOX	EPA6c	850	1,303.1	
		NOX	EPA7e	700	490.4	
		CO	EPA10	80	-	
ארובת דוד קיטור קטן וולקן	05.08	PM	ת"י 5097 חלק 5	50	10.2	2,547
		SOX	ת"י 5097 חלק 6	850	334	
		NOX	EPA7e	700	415	

ספיקה בארובה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
	-	80	EPA10	CO		
3,011	50.1	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	05.08	ארובת תנור שמן תרמי זיקוק ממסים
	1,096	850	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	579	700	EPA7e	NOX		
	-	80	EPA10	CO		
1,360	13.1	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	05.03	
	<b>1,265.5</b>	850	EPA6c	SOX		
	499.7	700	EPA7e	NOX		
	-	80	EPA10	CO		
1,360	11.7	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	05.03	ארובת תנור שמן זיקוק שמנים
	<b>1128.4</b>	850	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	445.5	700	EPA7d	NOX		
	-	80	EPA3a	CO		
617	35.58	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	06.08	ארובת תנור שמן חידוש שמנים
	778.48	850	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	372.68	700	EPA7d	NOX		
	52.96	80	EPA3a	CO		

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

\*הסטיות מהערכים המפורטים בהיתר הפליטה הודגשו בטבלה, היות הסטיות חריגות תלויה בהתממשות תנאים נוספים הקבועים בהיתר.

**טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל פז שמנים בשנת 2019 ע"י המשרד להגנת הסביבה:**

ספיקה בארובה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
1,872	-	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	03.04	ארובת RTO
	1.9	35	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
1,912	5.13	20	EPA25a	TOC	10.07	

ספיקה בארובה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
1,645.6	-	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	02.09	
	1.8	35	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	-	20	EPA7e	NOX		
	-		EPA10	CO		
	8.5	20	EPA25a	TOC		
1,240	54.3	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	23.01	ארובת דוד קיטור המיכל
	<b>1,571</b>	850	EPA6c	SOX		
	391	700	EPA7e	NOX		
	60.8	80	EPA10	CO		
1,151	<b>101</b>	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	10.07	
	<b>1,324</b>	850	EPA6c	SOX		
	433	700	EPA7e	NOX		
	-	80	EPA10	CO		
965.6	125.3	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	03.04	
	<b>1,434.3</b>	850	EPA6c	SOX		
	417	700	EPA7e	NOX		
	<b>122.3</b>	80	EPA10	CO		
72.6	-	20	EPA25a	TOC	02.09	ארובת תנור שמן תרמי זיקוק ממסים
1,561	33.1	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	16.12	
	968	850	EPA6c	SOX		
	492	700	EPA7e	NOX		
	52.5	80	EPA10	CO		
634	2.42	20	EPA25a	TOC	16.12	ארובת מט"ש

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

\*הסטיות מהערכים המפורטים בהיתר הפליטה הודגשו בטבלה, היות הסטיות חריגות תלויה בהתממשות תנאים נוספים הקבועים בהיתר.

## **סיכום ממצאי הדיגומים בארובות**

**חלקיקים** – לא נמדדו חריגות בדיגום של מזהם זה.

**תחמוצות גופרית** – נמדדו 5 חריגות לכאורה, 3 בארובת דוד קיטור המיכל ו-2 בארובת תנור שמן תרמי לזיקוק ממסים.

**תחמוצות חנקן** – לא נמדדו חריגות בדיגום של מזהם זה.

**פחמן חד חמצני** – לא נמדדו חריגות בדיגום של מזהם זה.

**חומרים אורגניים נדיפים** – לא נמדדו חריגות בדיגום של מזהם זה.

**הערה** : לאחר שהמפעל ביצע את ההכנות הנדרשות לחיבור לגז טבעי, עיכוב בחיבור לגז טבעי בתחום שאינו באחריות המפעל הוביל לחריגה לכאורה מערכי הפליטה בדודי הקיטור ותנורי השמן התרמי. לפיכך, נקבע בהתאם להחלטת ממשלה לבדוק את עמידת דודי הקיטור מול ערכי הפליטה שנקבעו לתקופה הקודמת לחיבור לגז טבעי, דהיינו: 100 מ"ג למק"ת עבור חלקיקים ו-1,700 מ"ג למק"ת עבור תחמוצות גופרית באופן כזה המייתר אכיפה בנושא.

## **תרו תעשייה רוקחית**

מפעל לייצור תרופות הממוקם סמוך למתחם חוצות המפרץ שבחיפה. במפעל שני דודים לאספקת קיטור המוזנים בגז בישול עד חיבורם לאספקת גז טבעי. המפעל נוקט במספר אסטרטגיות נוספות מלבד שינוי סוג הדלק על מנת להפחית פליטות. מערך של פילטרים על מנת למנוע פליטה של חומר חלקיקי ומתקן חמצון תרמי אליו מנותבות כל ארובות המפעל למניעת פליטה של חומרים אורגניים נדיפים. ארובת המחמצן התרמי (RTO) מנוטרת ברציפות ע"י מערכת MultiFID14 תוצרת חברת ABB שעברה בדיקה שנתית ב-14.11.2019, הנתונים משודרים באופן מקוון ובזמן אמת לאיגוד.

באמצעות המערכת נמדדו 21 ערכים חצי שעתיים העולים על ערך הפליטה החצי שעתי בגובה 10 מ"ג למק"ת וערך יממתי אחד העולה על ערך הפליטה היממתי בגובה 5 מ"ג למק"ת לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 1.5 מ"ג למק"ת. העלויות נמדדו ברובן בעת הפעלת המחמצן התרמי לאחר השבתה לצורך טיפול תקופתי באופן התואם את הוראות היתר הפליטה. לדוגמא, מתחילת חודש דצמבר אירעו תקלות במחמצן התרמי עקב באג בתוכנה של מערכת הבקרה, לצורך כך הושבתה פעילות המחמצן התרמי והמתקנים המחוברים אליו ותוך כדי ההשבתה לצורך תיקון התקלה נבדק גם המחמצן התרמי במסגרת הקדמת טיפול תקופתי ונמצא כשל בצינור אוויר שהוביל לערכים גבוהים לכאורה, הצינור הוחלף והמחמצן התרמי כויל מחדש ושב לפעילות ב-16.12.2019 אז נמדד ערך בגובה 6.85 מ"ג למק"ת העולה על ערך הפליטה היממתי.

פעילות המפעל מוסדרת באמצעות היתר פליטה שנכנס לתוקפו ביולי 2016, ההיתר עבר הליך עדכון עקב תוספת מתקן חדש המחובר גם כן למתקן החמצון התרמי. האיגוד היה מעורב בניסוח העדכון והערותיו התקבלו כחלק מהגרסה הסופית שקיבלה תוקף לאחר תום תקופת הדוח. כחלק מדרישות היתר הפליטה, המפעל מנטר את הפליטות מהארובות על ידי ביצוע דיגום בארובות לפי תכנית מאושרת שתוצאותיהם מפורטים להלן :

**טבלה : דיגומים שבוצעו בארובות מפעל תרו במהלך שנת 2019**

ספיקה (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
3,195	0.4	5	EPA5	PM	03.10	ארובה 1 RTO
	5.02	8	EPA6c	SOX		
	7.68	50	EPA7e	NOX		
	1.41	50	EPA10	CO		
	2.82	5	EPA25a	TOC		
	0.23		EPA 18	VOC		
	0.23	1	EPA 18	טלואן		
	0.7	2	EPA-CTM-027	NH3		
3.72	4	EPA26a	HCL			
3,284	0.01426	0.1	EPA SW 23A	דיאוקסיניס ופוראנים		
2,422	0.62	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	03.10	דוד קיטור 1
	1.34	35	EPA6c	SOX		
	159.9	200	EPA7e	NOX		
	1.37	50	EPA10	CO		
1,717	0.3	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	03.10	דוד קיטור 2 גיבוי
	1.57	35	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	190.5	200	EPA7e	NOX		
	2.11	50	EPA10	CO		

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

**עמיר דגן מכון תערובת**

מפעל עמיר דגן הממוקם ברחוב האצטדיון בקרית חיים שבחיפה הינו מפעל להכנת תערובות הזנה לבעלי חיים. המפעל היווה בעבר מקור למפגעי ריח וחלקיקים כפי שהשתקף מתלונות רבות שהגיעו מציבור תושבי השכונה אך בשנת 2019 כמות התלונות פחתה משמעותית. בשנת 2017 המשרד להגנת הסביבה החל בנקיטת הליכי אכיפה כנגד המפעל על מנת להביאו לעמידה בדרישות לצמצום המפגעים ע"י ביצוע פעולות פריקה וניפוק של אבקות בחללים סגורים המנותבים למתקני טיפול, והתאמת ארובות המפעל לנוהל דיגום בארובות, תהליך שהושלם בשנת 2018, הליך האכיפה נמשך בשנת 2019 גם לאחר מילוי מרבית הדרישות. בשנת 2019 המפעל צרך מזוט, המפעל אומנם נדרש בהיתר הפליטה להתחבר לגז טבעי, אך הוא רשאי להמשיך להשתמש בדלק נוזלי בכפוף לעמידה בערכי הפליטה המתאימים. המפעל אומנם טרם ביצע את ההכנות הנדרשות

מבחינת הסבת מבערים ותשתית צנרת לגז טבעי אך הוא מצוי בעיצומו של הליך לאישור תכניות לחיבור המפעל לגז טבעי ובמידה שיאושר, החיבור צפוי להתבצע עד סוף 2020.

פעילות המפעל מוסדרת במסגרת היתר פליטה שתוקפו מ-15.06.2014. ההיתר עודכן ב-10.02.2019 על מנת להוסיף דרישות לצורך צמצום מפגעי ריח ואבק שמקורם במפעל וכחלק מהדרישות החדשות, באוקטובר 2019 הושלמה סגירתם בדלתות אוטומטיות של תאי אחסון לקמח בשר ונוצות. הדרישה להתקנת ארובה שתחובר למערכת יניקה ממערבל 1 ו-2 וביצוע דיגום בארובה הזאת בוצעה בפועל כבר בנובמבר 2018. בשנת 2019 נמשכה סגירתם של בורות הקבלה כאשר בור קבלה מס' 2 יצא משימוש, בור קבלה מס' 1 נסגר משני צדדיו לאחר שסגירה מצד אחד והתקנת מערכת יניקה המחוברת לארובה כבר בוצעו בשנים קודמות, כמו כן, סגירה של בור קבלה מס' 3 כפי שבוצע בבור קבלה מס' 1 צפויה להתבצע בעתיד הקרוב בכפוף לאישור היתרי הבנייה המתאימים.

דרישות שטרם בוצעו הן התקנת מערכת יניקה ממערכות שינוע גרעיניים וקמחים, לטענת המפעל סגירת מערכות השינוע ללא התקנת מערכת יניקה מספקת את הדרישה, טענה זאת אינה מקובלת ע"י המשרד להגנת הסביבה. נושא נוסף שנותר לא פתור הוא העמסת תוצרת במיכליות כביש שאמורה להתבצע ע"י איטום בין שרוול הניפוק למיכלית ויניקה של אבק עודף, או איטום עמדת הניפוק כולה וחיבורה למערכת יניקה, כאשר בפועל אין אטימה הרמטית בין שרוול הניפוק למיכלית ואין מערכת יניקה. בשנת 2019, בדיגום פתע של המשרד להגנת הסביבה נמצאה חריגה בחומר אורגני המבוטא כפחמן, תוצאות נוספות של דיגומים למזהמי אוויר בארובות המפעל מוצגות להלן.

**טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל עמיר דגן במהלך שנת 2019**

ספיקה (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
15,483	4.85	50	EPA 25a	TOC	15.04	ציקלון 1
19,870	<b>112.1</b>	50	EPA 25a	TOC	18.11	
15,227	45.3	50	EPA 25a	TOC	18.11	ציקלון 3
11,040	38	50	EPA 25a	TOC	26.08	ציקלון 2
12,805	-	50	EPA 25a	TOC	15.04	ציקלון 4
10,015	18.6	50	EPA 25a	TOC	26.08	
23,724	-	10	ת"י 5097 חלק 5	PM	15.04	בור קבלה 1
10,429	-	10	ת"י 5097 חלק 5	PM	15.04	בור קבלה 3

\* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי  
 \* הדיגומים בוצעו ע"י מעבדה מוסמכת לפי תכנית דיגום מאושרת של המפעל  
 \* הדיגומים המסומנים באפור בוצעו ע"י המשרד להגנת הסביבה