

פיקוח על ביצוע הוראות 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 מגהוואט כל אחת
- שתי יחידות של טורבינות גז סילוניות בעלות כושר ייצור נומינלי של 40 מגאוואט כל אחת.
- שתי היחידות הקיטוריות (חיפה ג' לשעבר) בעלות כושר ייצור נומינלי של 141 מגאוואט כל אחת לא הופעלו במהלך שנת 2018.

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 ישראל 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 עד 0.1% גפרית, 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 2018

פליטת מזהמים* (טון לשנה)				צריכת דלקים (קילו טון לשנה)		המתקן
CO	PM	SO ₂	NOX	סולר 0.1% גופרית	גז טבעי	
28.150	31.119	0.754	189.862	0.377	265.384	מחז"ם 3
33.685	25.780	1.647	282.234	0.824	261.146	מחז"ם 4
0.433	0.094	0.448	3.593	0.224	0	ט"ג סילונית 1
0.304	0.069	0.345	2.287	0.173	0	ט"ג סילונית 2
0.007	0.002	0	0.052	0	0	דוד עזר 3
6*E-5	2*E-5	0	5.1*E-4	0	0	דוד עזר 4
62.579	57.064	3.194	478.028	1.6	526.5	סה"כ

(* 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 2018 חלה עלייה של כ-30% בפליטה השנתית של תחמוצות חנקן, עליה בריכוזי תחמוצות הגופרית וירידה של כ-38% בפליטה השנתית של חלקיקים מרחפים לעומת שנת 2017. העלייה בפליטות תחמוצות החנקן עשויה לנבוע משינוי בנוסחת הכיול עקב עריכת כיול מחודש במערכות הניטור הרציף. 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, כיוון ומהירות הרוח, סטטוסים (מצבי פעולה כגון עבודה רגילה/התנעה/השבתה/תחזוקה/כיול) של מתקני הייצור, מתקן אספקת הגז ומערכות הניטור הרציף. במחצית הראשונה של שנת 2018 בוצעו בדיקות פונקציונליות ובדיקות כיול במכשירי הניטור של יחידת מחז"ם 3, ובמחצית השנייה של השנה בוצעו בדיקות אלו למחז"ם 4, כנדרש בנוהל ניטור רציף בארובה של המשרד להגנת הסביבה. לפי בדיקת האיגוד נמצא כי בשנת 2018 לא נרשמו בנתוני הניטור הרציף אירועי חריגה מתנאי היתר הפליטה.

טבלה: סיכום הניטור הרציף המתקבל מתחנת הכוח חיפה

מחז"ם 4				מחז"ם 3				נתון
*מס' סטיות מערך פליטה	זמינות מתונים	ממוצע שעותי מירבי	ממוצע שנתי	*מס' סטיות מערך פליטה	זמינות מתונים	ממוצע שעותי מירבי	ממוצע שנתי	
	100	70.198	43.520		100	70.263	43.980	דלק גזי (קמ"ק לשעה)
	100	45.5	0.1		100	44.6	0	דלק נוזלי (טון לשעה)
	100	1,659	1,097		100	1,622	1,068	ספיקה בארובה (קמק"ת לשעה)
	100	704.74	22.40		100	633.66	15.43	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)
	100	920.54	20.81		100	921.93	10.9	ספיקת NOx (ק"ג לשעה)
	100	135.0	83.1		100	128.5	80.0	טמפרטורה (מעלות צלסיוס)
	100	1,024.8	1,007.0		100	1,054.0	1,037.7	לחץ (מיליבר)
	100	14.9	7.1		100	10.1	7.2	תכולת מים

מחז"ם 4				מחז"ם 3				נתון
*מס' סטיות מערך פליטה	זמינות מתונים	ממוצע שעות מירבי	ממוצע שנתי	*מס' סטיות מערך פליטה	זמינות מתונים	ממוצע שעות מירבי	ממוצע שנתי	
								(אחוז נפחי)
	100	21.1	16.4		100	21.7	16.0	תכולת חמצן (אחוז נפחי)

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

כפי שניתן לראות בטבלה למעלה לא תועדו בשנת 2018 ריכוזים העולים על ערך הפליטה בעת פעילות על דלק גזי. להלן ריכוז סטיות מערך הפליטה בעת פעילות על דלק נוזלי (240 מ"ג למק"ת בממוצע שעות), לאחר הפחתת רווח בר סמך של 20% מערך הפליטה היממתי (שווה ערך ל-24 מ"ג למק"ת). ב-14.05.2018 אף נרשם במחז"ם 4 ערך יממתי בגובה 146.91 מ"ג למק"ת העולה על ערך הפליטה היממתי בעת פעילות על דלק נוזלי (120 מ"ג למק"ת בממוצע שעות), לאחר הפחתת רווח בר סמך של 20% מערך הפליטה היממתי (שווה ערך ל-24 מ"ג למק"ת).

טבלה: סיכום אירועי עליות בריכוזי תחמוצות חנקן

תאריך	שעת התחלה	שעת סיום	מתקן	מס' ערכים	ערך מקסימלי	סיבה למעבר דלקים
23.01.2018	23:00	24:00	מחז"ם 3	1	348.70	בדיקת כשירות
06.05.2018	13:00	16:00	מחז"ם 4	3	660.69	החזרת יחידת מחז"ם 4 לאחר שיפוץ
07.05.2018	14:00	15:00	מחז"ם 4	1	511.17	
07.05.2018	16:00	17:00	מחז"ם 4	1	504.60	
14.05.2018	16:00	23:00	מחז"ם 4	7	704.74	
28.05.2018	0:00	01:00	מחז"ם 4	1	365.06	
30.05.2018	0:00	01:00	מחז"ם 3	1	329.1	בדיקת כשירות
11.07.2018	01:00	02:00	מחז"ם 4	1	268.41	כיוון היחידה בסולר לאחר שיפוץ
02.08.2018	23:00	24:00	מחז"ם 3	1	312.1	בדיקת כשירות
02.11.2018	01:00	02:00	מחז"ם 4	1	433.04	בדיקת כשירות
01.12.2018	23:00	24:00	מחז"ם 3	1	312.1	החזרת יחידת מחז"ם 3 לאחר שיפוץ
02.12.2018	18:00	22:00	מחז"ם 3	4	633.66	
06.12.2018	22:00	24:00	מחז"ם 3	2	558.65	

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 רכז 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- סולר במקום הדלק הגזי הרגיל) בשנת 2018

תאריך	מתקן	משך הפעולה [דקות]	צריכת סולר [טון]	ייצור [MW/h]	סיבה למעבר דלקים
23.01.2018	מחז"ם 3	48	20	216	בדיקת כשירות
05.02.2018	מחז"ם 4	57	31.95	299	בדיקת כשירות
29.03.2018	מחז"ם 3	58	31	279	בדיקת כשירות
29.05.2018	מחז"ם 3	37	19	196	בדיקת כשירות
11.07.2018	מחז"ם 4	225	103	1186	כיוונון היחידה בסולר לאחר שיפוץ
02.08.2018	מחז"ם 3	58	30	281	בדיקת כשירות
02.11.2018	מחז"ם 4	67	34	330	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 2018 נדגמו יחידות המחז"מים 3 ו-4 בשני סבבים. יתר הארובות: סילוניות 1,2 ודודי העזר נדגמו בשנת 2017. (ע"פ היתר הפליטה יש לדגום ארובות אלו פעם בשנתיים). בדיגומים לא נצפתה חריגה מתנאי היתר הפליטה.

טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות המפעל בשנת 2018

ארובה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל* (מ"ג למק"ת)	ספיקה (מ"ק לשעה)
מחז"ם 3	17.05.18	PM	EPA5	5	1.09	2,048,421
		SO2	EPA6c	10	0.0	
		NOx	EPA7e	50	28.4	
		CO	EPA10	75	2.5	
מחז"ם 3	23.12.18	PM	EPA5	5	4.1	1,701,353
		SO2	EPA6c	10	0.0	
		NOx	EPA7e	50	17.3	
		CO	EPA10	75	8.5	
מחז"ם 4	22.05.18	PM	EPA5	5	1.73	1,848,051
		SO2	EPA6c	10	0.0	
		NOx	EPA7e	50	24.1	
		CO	EPA10	75	3.8	
מחז"ם 4	24.10.18	PM	EPA5	5	2.0	1,872,512
		SO2	EPA6c	10	0.0	

ספיקה (מ"ק לשעה)	ריכוז מנורמל* (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
	25.9	50	EPA7e	NOx		
	7.7	75	EPA10	CO		

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

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. בשנת 2018 התבצע שיפוץ כני"ל במתקן לפיצוח מימני (מיד"ן), במתקן זיקוק גולמי 3 (מז"ג 3), במתקן שבירת צמיגות 3 (משי"צ 3) ובמתקן לייצור מימן. במתקן להשבת אדים בוצע שיפוץ ושדרוג שהסתיים לקראת סוף אוקטובר 2018. כמו כן במהלך חודש מאי ועד אמצע חודש יוני הושבתה ארובת לפיד 2 לשם שיפוץ. בשנת 2019 מתוכנן לבצע שיפוץ במתקן זיקוק גולמי 1. פעילות בית הזיקוק לנפט בחיפה מוסדרת במסגרת היתר פליטה שהונפק למפעל בספטמבר 2016. לשם פיקוח על יישום תנאי היתר הפליטה האיגוד הצטרף בשנת 2018 לסיורים שאורגנו ע"י המשרד להגנת הסביבה וכן יזם סיורים עצמאיים במקרים בהם נמדדו עליות במזהמים בתחנות סביב המפעל. הסיורים 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).

בתאריך 11.7.18 נסגר המתקן להכנת זינה (מה"ז) אשר חלק מתוצריו מוזרמים למפעל שמנים בסיסיים חיפה (שב"ח). יחד עימו הופסקה גם פעילות תנור B-4 שחימם את חומרי הגלם למתקן. בספטמבר 2018 הוגשה תוכנית לאבזור מכל 641 במכל גג צף חיצוני בעל אטם ראשוני ואטם שניוני וזאת על מנת להפחית את הריח ממכל זה המשמש לאיסוף שפכים בזמן סערה. התקנת הגג מתוכננת להתבצע עד סוף אוקטובר 2020. תוכנית נוספת הוגשה עבור התקנת מערכת בקרה תפעולית במתקן הסקרבר של הביטומן, מערכת כזו תאפשר מעקב שוטף על ביצועי המתקן לשם עמידה בערכי הפליטה שבהיתר.

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 ובנובמבר 2018 התקיימו כלל התנאים המתלים. תקופת ההספקה תחל עם תחילת הזרמת הגז מהמאגר. צריכת הדלק הגזי בשנת 2018 עמדה על **310,478 טון**, ירידה בשיעור של כ-36.25% לעומת הצריכה בשנת 2017 וזאת ביחד עם ירידה בתפוקת המפעל שבאה לידי ביטוי בהיקף זיקוק של 9,012 אלפי טון נפט בשנת 2018 יחסית ל-9,131 אלפי טון נפט בשנת 2017 פער שמיוחס בעיקר להשבתת מז"ג 3 ומתקן המיד"ן בשנת 2018 לצורך שיפוצם.

תמהיל המוצרים של המפעל בשנת 2018 מראה ירידה בייצור סולר ומזוט (3,514 אלף טון סולר ו-1,784 אלף טון מזוט בהשוואה ל-3,561 אלף טון סולר ו-1,994 טון מזוט בשנת 2017) ועליה בייצור בנזין וקרוסין (1,419 אלף טון בנזין ו-793 אלף טון קרוסין בהשוואה ל-1,342 אלף טון בנזין ו-705 אלף טון קרוסין בשנת 2017). להלן סיכום הפליטות לאוויר שנוצרו במהלך הפקת מוצרים אלו.

טבלה: סיכום פליטות לאוויר בשנת 2018

שם המזהם	מקורות מוקדיים (טון/שנה)	מקורות לא מוקדיים (טון/שנה)	רכיבי ציוד (טון לשנה)	אירועי פליטות בלתי שגרתי (טון לשנה)	סה"כ פליטה שנתית 2018 (טון/שנה)	סה"כ פליטה שנתית 2017 (טון/שנה)
NOX	734.387	22.887	0	0.72	757.274	1,019
SOX	230.766	201.202	0	8.601	429.712	383.84
CO	130.578	42.145	0	0.697	172.722	229.729
TOC	66.278	13.175	0	---	79.452	33.97
PM	17.868	6.764	0	0.006	24.632	27.464
NH3	38.915	0.089	0	---	39.003	60.97
בנזן	0.062	1.334	1	---	1.396	1.484
NMVOC	124.653	180.582	30.141	4.877	315.656	269*
H2S	0.983	1.264	0	---	2.247	2.008

(* חל תיקון לדיווח NMVOC מהדוח של 2017.)

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

הפליטה השנתית של תחמוצות חנקן ירדה בכ-26% לעומת שנת 2017. הפליטה של תחמוצות חנקן בשנת 2017 הייתה גבוהה באופן יחסי עקב מחסור באמוניה שנוצר עם סגירת חיפה כימיקלים. כמו כן, הוחלפו ב-2018 המבערים במז"ג 3 ובמש"ץ 3 למבערי ULNB (ultra-low NOx burner). ירידה נוספת בפליטות מ-2017 חלה בפליטות של אמוניה, שירדה בכ-36% ב-2018. שיפור זה מיוחס בעיקר לשינויים שבוצעו במתקן זיקוק גולמי 1 (מז"ג 1) כגון, כיול ואחזקת מבערים וכן החלפת פיות הזרקת אוריאה בתנורים שצמצמו את מינון האוריאה שמוזרק. לעומת זאת הפליטה השנתית של תחמוצות גופרית עלתה בכ-12%, עלייה זו מיוחסת למעבר להערכת הפליטות לפי ניטור רציף של הרכב הגז בלפידים.

לשם צמצום הפליטות לאוויר בית הזיקוק מפעיל מספר מתקנים אשר מבצעים שטיפה של מזהמים מהמקטעים הגזיים בעזרת אמין שעובר ריענון. 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 זוד 11 וזוד 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 שמשחררים מגזרת הטיפול בשפכים ובכך מפחיתים את הפליטה לאוויר של חומרים אורגנים 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. בחלק ממתקני הטיפול להפחתת פליטות, כאשר יש מקרה חירום אשר המתקן אינו בנוי לטפל בו, מופנים הגזים 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) 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, ישנה חריגה בכ-37% מהזמן בממוצע השעתי של סכום הספיקה המשקלית בשגרה ללפידים 1 ו-2. יחד עם זאת מספר החריגות ירד משמעותית לאחר ה-22.11.18, עם הסבת מדחס השבת גזי לפיד לעבודה במקביל למערכת ה-FGR (Flue Gas Recirculation). הפעלתם במקביל של ה-FGR ושל המדחס מאפשרת השבה של יותר גזי פליטה בחזרה לתא הבעירה.

ממוצע הספיקה המשקלית **השנתית** בשגרה ללפידים 1 ו-2 עומד על 810 ק"ג/שעה. ערך זה גבוה בכ-25% מהערך הנקבע בהיתר הפליטה. בשנת 2018 הוזרמו 593 טון גזים ללפידים 1, 2 ו-3 בעת אירועי הזרמה משמעותית לעומת 356 טון בשנת 2017. בשנת 2018 הוזרמו 5,996 טון גזים ללפידים 1, 2 ו-3 של בז"ן בשגרה לעומת 7,648 טון בשנת 2017. אומנם כמות הפליטה בעת אירועי הזרמה עלתה יחסית לשנת 2017, אך סך כל הפליטה מהלפידים ירדה ביחס לשנה שעברה וזאת בהנחה שיעילות השמדת הגזים בלפיד נותרה זהה משנה לשנה ועמדה על 0.98.

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.

בחודש אוגוסט נרשמו 76 מקרים של הזרמות משמעותיות ללפיד, הזרמות אלו קשורות להתנעת המתקן להפקת מימן ומתקן המפצחן המימני.

להלן המקרים שדווחו לאיגוד על ידי המפעל:

ב-6.9.18 התנעת מז"ג 3 הובילה לספיקה מוגברת ללפידים. ומספר אירועים שנרשמו ב-28.10.18 קשורים בהדממת מה"ד קרוסין.

ב-25.10.18 נכבתה להבת הפיילוט בלפיד 1 למשך שעתיים. על פי המפעל רוחות בעוצמה גבוהה הן שגרמו לכיבוי הלהבה והקשו על הדלקתה מחדש. עוצמת הרוח הממוצעת שנמדדה בתחנת האיגוד בזמן האירוע הינה כ-6 מטר לשניה. במהלך האירוע הוזרמו כ-900 ק"ג גזים ללפיד אשר נפלטו בכללותם ולא עברו שריפה.

שלושה אירועי הזרמה שהתרחשו בנובמבר 2018 מיוחסים על פי הודעה של בז"ן לתקלה במד מפלס במה"דים, לתקלה במיד"ן ולהתנעה לאחר שיפוץ של המתקן להפקת מימן.

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. בשנת 2018 בוצע כיול QAL2 או AST במערכות הניטור הרציף המותקנות בארובות מתקני דוד 11, דוד 21, דוד 31, מתקן השבת גפרית 3 (מה"ג 3), מתקן השבת גפרית 4 (מה"ג 4), מפ"ק רציף, מתקן פצחן קטליטי (פצ"ק), מז"ג 1, תנור B4 במה"ז, מז"ג 3, תנור B201 במז"ג 3, מש"צ 3, מז"ג 4, מה"ד, מה"ד סולר, מתקן איזומריזציה, מחמצן תרמי TO1,2, מחמצן תרמי TO4, מתקן המימן ומתקן המיד"ן. רק שני דוחות נמצאו תקינים (ניטור NO בדוד 11 ובמחמצן התרמי TO1,2) ובעבור השאר נשלחו הערות למפעל להתייחסות המפעל.

לקראת סוף שנת 2018 הותקנו מכשירים לניטור רציף של אמוניה בארובות מז"ג 4 ובארובה של מתקן האיזומריזציה.

טבלה: סיכום נתוני הניטור הרציף בארובות בשנת 2018

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
דוד 11	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	66.5	212	91.86	27	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	141.4	175.8	91.85		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.76	9.8	91.85		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	13.77	17.9	91.85		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	116.27	141.1	91.85		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-2.2	-2.2	91.85		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	9.34	13.07	99.96		
דוד 21	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	69	194.92	91.05	22	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	136.71	187	91.04		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.55	10	91.04		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	12.23	13	91.04		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	136.35	165.4	91.04		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.93	3.2	91.04		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	9.5	13.33	99.96		
דוד 31	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	68.06	261.43	65.63	3	0
	חלקיקים (מ"ג למק"ת)	1.6	2.35	88.21	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	30.16	71.9	65.63		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	15.26	19.2	65.63		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	6.87	10.4	65.63		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	144.06	187.4	65.63		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.71	-0.1	65.63		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.59	5.25	99.96		
מז"ג 1	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	3102.2	314.02	88.82	106	43
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	35.49	49	88.82		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	9.6	17	88.82		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.87	21	88.82		
	טמפרטורת גז פליטה	379.33	451.3	88.82		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	(מעלות צלסיוס)					
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.89	3.2	88.59		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	2.3	2.97	99.96		
תנור B4 (במז"ג *1)	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	132.54	212.5	38.51	87	118
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	2.69	18	38.51		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	2.61	20.7	38.51		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	17.52	26.6	38.51		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	590.49	642.3	38.51		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1	0.00	38.51		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	98.77	901.43	66.63	104	7
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	55.83	92	66.74		
מז"ג 3	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	10.14	21	66.74		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	8.96	12	66.74		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	182.21	256.6	66.74		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.32	-0.2	66.74		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	3.35	6.52	99.96		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	294.2	206.68	72.94	1	3
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	7.17	42	73.98		
תנור B201 (במז"ג 3)	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.06	20.2	73.98		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.75	26.6	73.98		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	436.23	484.3	73.98		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.58	2	73.98		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	78.6	541.04	70.23	0	15
VIS3	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	18.47	55	70.23		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	12.96	21	70.23		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	תכולת מים בגז פליטה (%)	7.61	12	70.23		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	183.37	312.4	70.23		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.87	0.2	70.23		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	0.86	2.02	99.96		
מז"ג 4	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	48.11	786.9	90.95	0	1
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	126.35	165.9	90.91		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	5.96	20.7	90.94		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.68	19.3	90.94		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	191.34	222.5	90.94		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-2.11	2.8	90.91		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	9.12	14.6	99.96		
מה"ד	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	77.83	197.7	84.45	0	3
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	26.49	126	84.45		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	9.49	21	84.45		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	16.76	22	84.45		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	280.35	331.1	84.45		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-3.09	2.6	84.45		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	2.61	3.98	99.96		
מה"ד סולר	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	79.78	118.2	89.37	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	50.97	68	89.37		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.56	13	89.37		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	9.76	13	89.37		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	308.41	329.3	89.37		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.53	0.3	89.37		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	2.98	4.88	99.96		
מה"ג 3	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	68.53	7258.34	81.64	3	6
	ספיקה בארובה	56.34	63.94	85.33		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	(קילו מק"ת לשעה)					
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	0.00	0.00	81.63		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	0.00	0.00	81.63		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	453.25	489.3	81.64		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-2.84	-0.4	81.64		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
מה"ג 4	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	27.65	3131.94	96.38	4	5
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	93.45	137.04	98.04		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	8.5	8.5	96.38		
	תכולת מים בגז פליטה (%)			0		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	565.88	614	96.38		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')			0		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
פצ"ק	ריכוז SOx (מ"ג למק"ת)	7139.0	324.38	88.93	0	0
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	55.44	299.34	88.9	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	80.98	92.32	97.87		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	1.13	10	88.92		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.25	13	88.92		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	294.2	311	88.92		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.00	0.00	88.92		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
מפ"ק רציף	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	58.11	110.3	91.51	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	144.02	160	91.51		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.93	10.38	91.51		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	16.52	20	91.51		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	229.31	262.4	91.51		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.18	1.1	91.51		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
איזומריזציה	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	10.72	13.64	99.96		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	64.98	117.9	86.67	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	27.28	36	86.66		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	7.36	12	86.66		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	13.34	16	86.66		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	208.41	231.9	86.66		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.56	3.1	86.66		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.52	2.38	99.96		
מתקן מימן	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	46.02	194.64	79.91	1	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	147.76	190	79.91		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	3.12	11	79.91		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	10.69	13	79.91		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	171.77	200.9	79.9		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	10.16	26.5	79.9		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	2.52	5.8	99.96		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	67.67	138.94	74.06	0	0
מיד"ן	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	28.34	42	74.06		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	8.88	12	74.06		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	12.53	18	74.06		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	299.25	340.7	74.06		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.54	0.1	74.06		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.25	2.26	99.89		
	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	2.23	54.14	94.33	8	160
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	63.76	415.03	92.19	0	3
מחמצן 1 תרמי	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	21.72	24	94.32		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)					
	תכולת מים בגז	2.04	4	94.32		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שנתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	פליטה (%)					
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	399.96	377	94.32		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.67	-0.3	94.32		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	0.47	52.86	94.57	2	0
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	39.87	88.12	91.13		
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	16.16	24	94.57		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)					
	תכולת מים בגז פליטה (%)	1.91	2.8	94.57		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	306.7	349	94.57		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.21	0.5	94.57		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)					
	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	390.4	50,999	54.99	10	3
	ספיקה בארובה (קילו גרם לשעה)	91.61	1,019	73.46		

(* פעילות תנור B4 במז"ג 1 הופסקה במהלך יולי 2018.

- 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 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.
- ערך הפליטה בארובת המה"דים, בארובת תנור B4 במה"ז ובתנור B201 במז"ג 3 נכנס לתוקפו בסוף ספטמבר 2018, הסטיות מערך הפליטה מהוות אינדיקציה בלבד לפעילות המתקנים. לא נצפו סטיות לאחר כניסת ההיתר לתוקפו.
- בדוד 11 ובדוד 21 נצפו חריגות רבות מהערך הקבוע בהיתר הפליטה עקב הפעלתם ללא אמצעים להפחתת פליטות בגלל תקלות בהספקת האמוניה ממכלים קטנים וכן מעצירת מערכת ה-SCR (ממיר קטליט להפיכת תחמוצות חנקן לגז חנקן ולאדי מים) לשם ביצוע פעולות אחזקה.

- במז"ג 1 נצפו חריגות רבות מהערך הקבוע בהיתר הפליטה. בבדיקה שנעשתה במפעל התגלה כי מד החמצן, שעל פיו נורמלו קריאות הניטור, מראה ערכים מוטים כלפי מעלה מה שהיטה כלפי מעלה גם את ערכי הניטור המנורמלים. בנוסף על מנת לטפל בחריגות הועלה מינון האוריאה, נסיון שלא צלח מאחר והביא לתקלות במערכת ה-SNCR (ממיר להפיכת תחמוצות חנקן לגז חנקן ואדי מים) שלא עמדה במינון המוגבר, אך תרם להגברת ריכוז האמוניה בגזי הפליטה.
- רב החריגות שנרשמו ב-TO1,2 דווחו על ידי המפעל כתקלה במכשיר.
- במהלך אוקטובר הסתיימו עבודות שדרוג של המתקן להשבת אדים ונכנס לתוקף ערך פליטה יומי של 500 מק"ג/מק"ת כפי שהוגדר בהיתר הפליטה.

טבלה: סיכום סטיות מריכוז מרבי מותר במהלך הדממה והפעלה וסטיות מריכוזי ערכי פליטה לאחר

משך ההדממה/ הפעלה מותרים בשנת 2018

מתקן	נתונים	מס סטיות מריכוז מרבי במשך ההדממה המותר	מס סטיות מריכוז ערך פליטה לאחר המשך ההדממה המותר	מס סטיות מריכוז מרבי במשך ההפעלה המותר	מס סטיות מריכוז ערך פליטה לאחר המשך ההפעלה המותר
דוד 31	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	0	0	0	1
תנור B4 במז"ג 1	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	0	0	0	27
מז"ג 3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	0	0	0	71
תנור B201 במז"ג 3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	0	4	0	0
VIS3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	0	0	0	75

- 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 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 המציין כי מתקן הייצור המחובר לארובה נמצא בשלבי הפעלה או בשלבי הדממה, וכי מערכת הניטור פעילה.

דיגום ארובות

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2018 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, מה"ג 4, 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
0	1	2	1	,SOx,PM NOx	דוד 11
0	1 (רק אמוניה)	2 (3 דיגומי אמוניה)	2	אמוניה, CO	
0	0	2	1	,SOx,PM NOx	דוד 21
1	0	2 (3 דיגומי אמוניה)	2	אמוניה, CO	
0	1 (רק חלקיקים)	2	1	NOx, PM	דוד 31
0	1 (רק Sox)	2	2	CO, SOx	
0	1	5	1	NOx	מז"ג 1
2	1	2 (5 דיגומי אמוניה)	2	SOx, PM, CO, אמוניה	
0	0	1	1	NOx, PM CO,	תנור B4 במז"ג 1
0	0	1	1	NOx	מז"ג 3
0	0	2	2	SOx, PM, CO	
0	0	1	1	,NOx,SOx CO	תנור B201B במז"ג 3
0	0	2	2	PM	
0	1	1	1	NOx	משי"צ 3
0	1	2	2	SOx, PM, CO	
0	0	1 (2 דיגומי אמוניה)	1	NOx , אמוניה	מז"ג 4
1	1 (רק חלקיקים ו-SOx)	2	2	SOx, PM, CO	
0	1	2	1	NOx	ארובת מה"דים
1	1	2	2	SOx, PM, CO	
0	0	1	1	Nox	מה"ד סולר
0	1 (רק חלקיקים ו-SOx)	2	2	SOx, PM, CO	
0	0	1 (SOx) נדגם (פעמיים)	1	COS, CS ₂ , H ₂ S, SOx, CO, ,NOx TOC	מה"ג 3
0	0	1	1	,SOx,PM CO,NOx	תנור B303 במה"ג 3
0	1 (רק H ₂ S)	1 (SOx) נדגם (פעמיים)	1	COS, CS ₂ , H ₂ S, SOx ,NOx, TOC CO	מה"ג 4
0	1 (רק NOx ו-SOx)	2 (דיאוקסינינים ופוראנים נדגמו)	1	SOx, NOx,	פצחן קטליטי

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו (פעם 1)	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
				דיאוקסינים ופוראנים	
0	1 (רק CO ו-TOC)	2	2	CO, PM, TOC	
0	0	1 NOx נדגם (פעמיים)	1	NOx, דיאוקסינים ופוראנים	מפ"ק רציף
0	0	2	2	SOx, PM, CO, TOC	
0	1 (רק חלקיקים, CO, NOx, HCl ו-Cl2)	1 TOC ודיאוקסינים ופוראנים נדגמו (פעמיים)	1	PM, SOx, NOx, CO, TOC, Cl2, HCl, דיאוקסינים ופוראנים, בנזן	סקרבר E-201 במפ"ק רציף
1	2	1 (2 דיגומי אמוניה)	1	NOx	איזומריזציה
0	2 דיגומי CO ודיגום 1 חלקיקים	2	2	SOx, PM, CO	
0	1	2	1	NOx	מתקן הפקת מימן
0	1	2	2	SOx, PM, CO	
0	1	2	1	NOx	
0	1 (רק CO וחלקיקים)	2	2	SOx, PM, CO	פצחן מימני
0	1	1	1	SOx, PM, CO, NOx	תנור B4 ביטומן
2	2 (מלבד חלקיקים שנדגם רק פעם 1)	1	1	SOx, PM, CO, NOx	תנור B5 ביטומן
3	1	1 (Benzene לא נדגם כלל)	1	TOC, H2S, Benzene	סקרבר ביטומן
1	0	2	2	Benzene	
0	0	3	1 ל-24 חודשים	TOC	מישוב אדים
0	2 (TOC, דיאוקסינים ופוראנים נדגמו רק פעם אחת. HCl ו-Cl2 לא נדגמו)	1	1	SOx, PM, CO, NOx, TOC, HCl, Cl2, דיאוקסינים ופוראנים	מחמצן תרמי TO-1
0	2 (SO2 ו-TOC נדגמו פעם 1. Cl2, HCl, דיאוקסינים ופוראנים לא נדגמו)	1	1	SOx, PM, CO, NOx, TOC, HCl, Cl2, דיאוקסינים ופוראנים	מחמצן תרמי TO-4

(* מתייחס לדיגומים מטעם המשרד להגנת הסביבה)

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

טבלה: דיגומים תקופתיים של בית הזיקוק

שם ארובה	תאריך	מזהם	שטיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
דוד B-11	18/03/18	NO2	EPA 7e	90	77.9	227,319.6
		SO2	EPA 6c	10	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	4.3	
		CO	EPA 10	50	15.49	
		TOC	EPA 25A	אין תקן	0.25	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	5.5	
דוד B-11	03/05/18	אמוניה	EPA CTM 027	5	7.08	227,712.9
דוד B-21	02/10/18	NO2	EPA method 7e	90	105.2	178,468.3
		SO2	EPA method 6c	10	0.08	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.3	
		CO	EPA 10	50	5.2	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	0.25	
דוד B-21	18/03/18	NO2	EPA 7e	90	68.8	240,081.7
		SO2	EPA 6c	10	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	5.3	
		CO	EPA 10	50	4.14	
		TOC	EPA 25A	אין תקן	0.25	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	9.1	
דוד B-21	02/05/18	אמוניה	EPA CTM 027	5	5.73	224,522.5
דוד B-31	02/10/18	NO2	EPA 7e	90	68.5	176,309.5
		SO2	EPA 6c	10	0.8	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.5	
		CO	EPA 10	50	3	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	0.25	
דוד B-31	15/04/18	NO2	EPA 7e	100	79	107,963.2
		SO2	EPA 6c	10	9.7	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.4	
		CO	EPA 10	50	28	
דוד B-31	07/10/18	NO2	EPA 7e	100	74.7	104,762.8
		SO2	EPA 6c	10	5	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.8	
		CO	EPA 10	50	40.7	
מז"ג 1	18/03/18	NO2	EPA 7e	100	97.9	69,814.6
		SO2	EPA 6c	35	3.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	3.2	
		CO	EPA 10	50	8.4	
		אמוניה	EPA CTM 027	10	94.7	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	02/05/18	אמוניה	CTM 027	10	16.77	48,677.43
		NO2	EPA 7e	100	101.87	
	21/06/18	אמוניה	EPA CTM 027	10	2.5	43,518.35
		NO2	EPA 7e	100	98.7	
	17/07/18	אמוניה	EPA CTM 027	10	0.7	43,408.87
		NO2	EPA 7e	100	95.8	
	03/10/18	NO2	EPA 7e	100	85.8	41,506.73
		SO2	EPA 6c	35	20.4	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.2	
		CO	EPA 10	50	35.7	
		אמוניה	EPA CTM 027	10	1.73	
	18/03/18	NO2	EPA 7e	100	103.6	4,051.1
SO2		EPA 6c	35	0.1		
חלקיקים		EPA 5	5	0.9		
CO		EPA 10	50	3.1		
סריקת חומרים אורגניים-GCMS		EPA 18/VOST	20	לא זוהו חומרים		
19/03/18	NO2	EPA 7e	100	97.7	88,068	
	SO2	EPA 6c	35	15.9		
	חלקיקים	EPA 5	5	2.1		
	CO	EPA 10	50	13.4		
09/10/18	SO2	EPA 6c	35	4.6	100,241.3	
	חלקיקים	EPA 5	5	4.8		
	CO	EPA 10	50	29.6		
	סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	Isobutylene oxide - 0.3727		
16/10/18	TOC	EPA 25A	אין תקן	270.59	3,827.5	
	H2S	EPA 11	אין תקן	15.82		
	סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA 18/VOST	20	466.55*		
19/03/18	NO2	EPA 7e	100	82.4	9,553.5	
	SO2	EPA 6c	35	4.8		
	חלקיקים	EPA 5	5	1		
	CO	EPA 10	50	10.3		
09/10/18	חלקיקים	EPA 5	5	1.4	8,388	
19/03/18	NO2	EPA 7e	100	83	34,034.6	
	SO2	EPA 6c	35	0.1		
	חלקיקים	EPA 5	5	2.6		
	CO	EPA 10	50	7.3		

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
42,514.5	10/10/18	SO2	EPA 6c	35	5.3	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.5	
		CO	EPA 10	50	7.3	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	Pentane-1.3175 n-Dodecane-0.8291 n-Tridecane-1.8906	
162,774.8	25/03/18	NO2	EPA 7e	100	102.3	
		SO2	EPA 6c	35	13.2	
		חלקיקים	EPA 5	5	2	
		CO	EPA 10	50	11	
		אמוניה	EPA CTM 027	10	0.14	
162,399.4	09/10/18	SO2	EPA 6c	35	5.6	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.1	
		CO	EPA 10	50	21.8	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	n-Pentane-0.8198 1,1-Difluoroethane-0.515 Chloroethane-0.0799	
		אמוניה	EPA CTM 027	10	0.97	
67,724.3	23/03/18	NO2	EPA 7e	100	83.9	
		SO2	EPA 6c	35	13.6	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.3	
		CO	EPA 10	50	25.8	
66,025.4	10/10/18	NO2	EPA 7e	100	86.3	
		SO2	EPA 6c	35	2.8	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.5	
		CO	EPA 10	50	29.8	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	Pentane-0.94 Chloroethane-1.53	
74,108.9	19/03/18	NO2	EPA 7e	100	48	
		SO2	EPA 6c	35	2	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.9	
		CO	EPA 10	50	16.6	
74,090.1	07/10/18	SO2	EPA 6c	35	17.3	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.9	
		CO	EPA 10	50	23	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מה"ג 3	21/03/18	SO2	EPA 6c	100	21.48	17,326.5
	14/10/18	NO2	EPA 7e	100	11.8	16,574.3
		SO2	EPA 6c	100	16.5	
		CO	EPA 10	50	43.8	
		H2S	EPA 11	3	<0.85	
		COS	EPA 15	3	<0.27	
	TOC	EPA 25A	20	3.7		
12/11/18	CS2	EPA 18	3	<0.03	17,229	
תנור B303 במה"ג 3	03/10/18	NO2	EPA 7e	150	115.1	2,163.7
		SO2	EPA 6c	35	9.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.7	
		CO	EPA 10	100	1.1	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	n-Pentane-0.3612	
מה"ג 4	21/03/18	SO2	EPA 6c	100	14.04	36,081.8
	14/10/18	NO2	EPA 7e	100	29.7	29,044.3
		SO2	EPA 6c	100	17.7	
		CO	EPA 10	50	4.9	
		H2S	EPA 11	3	<0.81	
		COS	EPA 15	3	<0.27	
		TOC	EPA 25A	20	2.1	
סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	n-Dodecane-2.6672 n-Hexadecane-6.6445			
12/11/18	CS2	EPA 18	3	<0.03	37254.9	
פצחן קטליטי	20/03/18	NO2	EPA 7e	300	85.7	89,689.9
		SO2	EPA 6c	300	286.12	
		חלקיקים	EPA 5	10	0.3	
		CO	EPA 10	75	23.96	
		TOC	EPA 25A	20	6.23	
	סך דיאוקסינים ופוראנים	EPA 23	0.1 ננוגרם למק"ת	0.008 ננוגרם למק"ת		
11/10/18	NO2	EPA 7e	300	77.3	90,431.5	
	SO2	EPA 6c	300	184.24		
	חלקיקים	EPA 5	10	1.9		
	CO	EPA 10	75	19.87		
	TOC	EPA 25A	20	6.29		
מפ"ק רציף	21/03/18	NO2	EPA 7e	100	56.5	165,038
		SO2	EPA 6c	35	7.5	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.3	
		CO	EPA 10	50	4.1	

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	0.21	
		סך דיאוקסינים ופוראנים	EPA 23	0.1 ננוגרם למק"ת	0.003 ננוגרם למק"ת	
157,274.05	08/10/18	NO2	EPA 7e	100	53.4	
		SO2	EPA 6c	35	10.5	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.3	
		CO	EPA 10	50	11.3	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	72.18*	
		TOC	EPA 25A	20	2.79	
729.8	08/10/18	NO2	EPA 7e	150	1.3	
		SO2	EPA 6c	35	0.06	
		חלקיקים	EPA 5	20	1.2	
		CO	EPA 10	100	71.3	
		HCI	EPA 26A	10	0.48	
		Cl2	EPA 26A	3	0.33	
		TOC	EPA 25A	20	25.43	
		Benzene	EPA 18/VOST	1	18.77	
		סך דיאוקסינים ופוראנים	EPA 23	0.1 ננוגרם למק"ת	2.539 ננוגרם למק"ת	
610.6	10/12/18	TOC	EPA 25A	20	7.02	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	1	<0.3	
		סך דיאוקסינים ופוראנים	EPA 23	0.1 ננוגרם למק"ת	0.013 ננוגרם למק"ת	
66,595.23	22/03/18	NO2	EPA 7e	100	102.3	
		SO2	EPA 6c	35	13.2	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.9	
		CO	EPA 10	50	11	
		אמוניה	EPA CTM 027	10	0.44	
56,173.12	15/10/18	SO2	EPA 6c	35	15.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.8	
		CO	EPA 10	50	16.7	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA - 18/VOST	20	לא זוהו חומרים	
		אמוניה	EPA CTM 027	10	0.39	
135,912.1	20/03/18	NO2	EPA 7e	100	43.1	מתקן הפקת

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מימן		SO2	EPA 6C	20	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.4	
		CO	EPA 10	50	0.9	
139,947.2	07/10/18	NO2	EPA 7e	100	48	
		SO2	EPA 6C	20	0.06	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.9	
		CO	EPA 10	50	2.2	
45,364.8	20/03/18	NO2	EPA 7e	100	50.7	
		SO2	EPA 6C	35	4.6	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.4	
		CO	EPA 10	50	7.8	
41,972.8	07/10/18	NO2	EPA 7e	100	66.4	
		SO2	EPA 6C	35	0.08	
		חלקיקים	EPA 5	5	4	
		CO	EPA 10	50	6.7	
		n-Pentane – 0.18	EPA - 18/VOST	20		
572.6	04/10/18	NO2	EPA 7E	150	122.8	תנור B4 במתקן ביטומן
		SO2	EPA 6C	35	2.8	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.4	
		CO	EPA 10	50	10.7	
		פורמאלדהי ד	EPA - 18/VOST	אין תקן	0.67	
1,149.3	04/10/18	NO2	EPA 7e	150	159.2	תנור B5 במתקן ביטומן
		SO2	EPA 6c	35	2.4	
		חלקיקים	EPA 5	5	3	
		CO	EPA 10	50	4.2	
		פורמאלדהי ד	EPA - 18/VOST	אין תקן	0.22	
6,551.4	11/12/18	H2S	EPA 11	10	18.3	סקרבר ביטומן
		TOC	EPA 25A	0.5 ק"ג לשעה	11.39 ק"ג לשעה	
628.9	28/03/18	TOC	EPA 25A	3000	77.58	מישוב אדים
592.3	12/04/18	חומרים אורגניים- GCMS	EPA 18/VOST	1	לא זוהו חומרים	
99.3	10/10/18	Benzene	EPA 18 /VOST	1	10.387	
		TOC	EPA 25A	500	47.22	
15.7	19/11/18	Benzene	EPA 18/VOST	1	<0.397	
		TOC	EPA 25A	500	55.43	
21,469.06	15/10/18	NO2	EPA 7e	100	54.1	מחמצן תרמי TO-1
		SO2	EPA 6C	200	36.73	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		חלקיקים	EPA 5	5	1	20,258.18
		CO	EPA 10	100	27.6	
		HCI	EPA 26A	10	0.39	
		CI2	EPA 26A	3	<0.02	
		סריקת חומרים נדיפים ב-GCMS	EPA 18/VOST	20	n-Pentane – 0.657	
		TOC	EPA 25A	10	1.82	
		סך דיאוקסינים ופוראנים	EPA 23	0.1 ננוגרם למק"ת	0.006 ננוגרם למק"ת	
מחמצן תרמי TO-4	14/10/18	NO2	EPA 7e	100	74.6	20,258.18
		SO2	EPA 6C	200	2.79	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.6	
		CO	EPA 10	100	22.78	
		HCI	EPA 26A	10	<0.02	
		CI2	EPA 26A	3	<0.06	
		סריקת חומרים אורגניים-GCMS	EPA 18/VOST	20	n-Pentane – 1.352 n-Tridecane – 2.1524	
		TOC	EPA 25A	10	1.93	
		סך דיאוקסינים ופוראנים	EPA 23	0.1 ננוגרם למק"ת	0.444 ננוגרם למק"ת	

(* ריכוז כולל של סך החומרים האורגניים הנדיפים שנמצאו בסריקה

- ריכוז סך הדיאוקסינים ופוראנים בסקרבר E-201 במפ"ק הרציף ירד מ-1.995 מ"ג למק"ת ל-0.013 מ"ג למק"ת הודות להפעלת מערכת להפחתת פליטות דיאוקסינים במהלך שנת 2018.

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 11	03/01/18	PM	EPA 5	5	<0.7	185,672
		SO2	EPA 6c	10	<0.5	
		NH3	CTM 027	5	1.7	
		NO2	EPA 7e	90	67.2	
דוד 31	03/01/18	SO2	EPA 6c	10	<0.9	108,645
		חלקיקים	EPA 5	5	<1.9	
מז"ג 1	02/07/18	אמוניה	CTM 027	10	1.3	50,619
		חלקיקים	EPA 17	5	<0.8	
		CO	EPA 10	50	8.15	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		SO2	EPA 6c	35	63.6	
		NO2	EPA 7e	100	111.33	
מש"צ 3	05/11/18	חלקיקים	EPA 5	5	3.8	45,885
		CO	EPA 10	50	37.37	
		SO2	EPA 6c	35	22	
		NO2	EPA 7e	100	50.73	
מז"ג 4	02/07/18	חלקיקים	EPA 5	5	<0.7	188,652
		SO2	EPA 6c	35	25	
תנור C-120 במה"דים	04/06/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	4.8	59,136
		CO	EPA 10	50	33.57	
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	49	
		NO2	EPA 7e	100	102	
מה"ד סולר	03/01/18	חלקיקים	EPA 5	5	5.6	84,035
		SO2	EPA 6c	35	15.9	
		אמוניה	CTM 027	אין תקן	39.6	
מה"ג 4	13/08/18	H2S	EPA 11	3	<0.1	31,921
פצחן קטליטי	04/06/18	CO	EPA 10	75	18.47	81,692
		SO2	EPA 6c	300	216.33	
		NO2	EPA 7e	300	94.9	
		TOC	EPA 25A	20	6.77	
E-201 סקרבר במפ"ק הרציף	05/11/18	HCl	ת"י 5097 חלק 26.1	10	2.05	706.58
		חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	20	1.65	
		Cl2	ת"י 5097 חלק 26.1	3	<0.10	
		CO	EPA 10	100	60.83	
		NO2	EPA 7e	150	<2.1	
איזומריזציה	10/01/18	אמוניה	CTM 027	10	1.2	53,568
		CO	EPA 10	50	17.97	
		NO2	EPA 7e	100	124.33	
איזומריזציה	28/11/18	אמוניה	CTM 027	10	<0.07	51,491
		חלקיקים	EPA 17	5	5	
		CO	EPA 10	50	14.47	
		NO2	EPA 7e	100	92.67	
מתקן הפקת מימן	21/02/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	1.2	147,775
		CO	EPA 10	50	<2.5	
		SO2	EPA 6c	20	3.9	
		NO2	EPA 7e	100	42.57	
פצחן מימני	21/02/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	3.4	42,734.33
		CO	ת"י 5097 חלק 6	50	21.3	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		NO2	EPA method 7e	100	82.27	
תנור B4 במתקן ביטומן	28/02/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	6.3	
		CO	EPA 10	50	3.88	
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	31.4	
		NO2	EPA 7e	150	172.25	
תנור B5 במתקן ביטומן	28/02/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	3.7	
		CO	EPA 10	50	<4.7	
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	31.6	
		NO2	EPA 7e	150	247	
24,696.52	03/09/18	CO	EPA 10	50	5.57	
		SO2	EPA 6c	35	20.53	
		NO2	EPA 7e	150	210	
6,598	03/10/18	Benzene	EPA m-18	1	<0.262	
		H2S	EPA 11	10	1.81	
		TOC	EPA 25A	0.5 ק"ג לשעה	0.85 ק"ג לשעה	
מחמצן תרמי TO-1	10/01/18	סך דיאוקסינים ופוראנים	EPA 23	0.1 ננוגרם למק"ת	0.001 ננוגרם למק"ת	
		CO	EPA 10	100	15.6	
		SO2	EPA 6c	200	25.9	
		NO2	EPA 7e	100	73.03	
		TOC	EPA 25A	10	0.97	
20,687	03/10/18	חלקיקים	EPA 5	5	0.53	
		CO	EPA 10	100	55.57	
		SO2	EPA 6c	200	63.8	
		NO2	EPA 7e	100	54.93	
מחמצן תרמי TO-4	13/08/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.5	
		CO	EPA 10	100	27.9	
		SO2	EPA 6c	200	<17.9	
		NO2	EPA 7e	100	81.83	
		TOC	EPA 25A	10	1.17	
17,811.4	28/11/18	חלקיקים	EPA 5	5	1.3	
		SO2	EPA 6c	200	5.1	
		CO	EPA 10	100	24.63	

סיכום תוצאות הדיגומים

ריכוז תחמוצות גופרית – בדיגומי המשרד נמדדו 2 חריגות, חריגה בתנור C-120 במה"דים וחריגה במז"ג 1, שתי החריגות הינן מעבר לטווח הרווח בר סמך.

ריכוז תחמוצות חנקן – בדיגומי המפעל נמדדו 6 חריגות בארובות: דוד 11, מז"ג 1, תנור B4 במה"ז, מז"ג 4, במתקן האיזומריזציה ובתנור B5 בביטומן. כל החריגות הללו בטווח הרווח בר סמך ולכן אינן מהוות הפרה של תנאי היתר הפליטה. בדיגומי המשרד נמדדו 3 חריגות אשר בטווח הרווח בר סמך, במז"ג 1, במה"ד ובתנור B4 בביטומן. בנוסף נמדדו על ידי המשרד עוד 3 חריגות שמחוץ לטווח הרווח בר סמך, 2 חריגות בתנור B5 בביטומן וחריגה במתקן האיזומריזציה.

ריכוז אמוניה – בדיגומי המפעל נמדדו 6 חריגות, 2 חריגות בטווח הרווח בר סמך שאינן מהוות הפרה של תנאי היתר הפליטה בדוד קיטור 11 ובדוד קיטור 21. ו-4 חריגות המהוות הפרה של היתר הפליטה חריגה בדוד קיטור 11, חריגה בדוד קיטור 21 ו-2 חריגות במז"ג 1.

חלקיקים – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה בדוד 21 ובדיגומי המשרד נמדדו חריגות במה"ד סולר ובתנור B4 בביטומן. שלושת חריגות אלו הינן בטווח הרווח בר סמך ועל כן אינן מהוות הפרה של תנאי היטר הפליטה.

ריכוז בנזן – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה אחת בארובת מישוב אדים וחריגה אחת בארובת הסקרבר של המפ"ק הרציף.

ריכוז TOC – בדיגומי המפעל נרשמה חריגה 1 בסקרבר הביטומן. בנוסף נרשמה חריגה 1 בסקרבר של המפ"ק הרציף שהינה בטווח הרווח בר סמך ולכן אינה מהווה הפרה של תנאי היטר הפליטה. בדיגומי המשרד נרשמה גם כן חריגה בסקרבר הביטומן.

ריכוז מימן גופרתי – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה 1 בסקרבר הביטומן.

ריכוז דיוקסינים ופוראנים – בדיגומי המפעל נמדדו 2 חריגות, חריגה במחמצן תרמי 1 וחריגה נוספת בסקרבר מפ"ק רציף.

ריכוז חומרים אורגניים נדיפים – בדיגומי המפעל נמדדו 2 חריגות, חריגה בארובת מז"ג 3 וחריגה בארובת המפ"ק הרציף.

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 2018

שם מיכל	חומר מאוחסן	חומר מודל לחישוב	נפח (מ"ק)	מס' תחלופה	איזוי (ק"ג לשנה)	
					טולואן	כלל חומרים אורגניים
C-1	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	16,674	0.02	3.89	3234.28
C-2	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	16,685	0.02	1.74	1446.66
C-5	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	30,838	0.18	1.83	1516.18
C-6	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	51,114	0.12	2.12	1757.06
C-7	נפט גולמי	crude oil (RVP5)	51,114	0.04	0.31	305.37

אידיוי (ק"ג לשנה)			מס' תחלופה	נפח (מ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טולואן	בנזן	כלל חומרים אורגניים					
6.58	0.34	117.58	0.19	1,914	JET NAPHTHA (JP4)	בנזין C5/C9	T-121
6.76	0.35	121.00	0.26	1,914	JET NAPHTHA (JP4)	בנזין C5/C9	T-122
116.16	5.85	1867.05	0.26	1,914	JET NAPHTHA (JP4)	בנזין C5/C9	T-123
4.13	22.09	43.20	0.72	1,931	PYGAS	PYGAS	T-126
4.15	22.13	43.29	0.8	1,931	PYGAS	PYGAS	T-127
3.30	0.17	60.40	0.23	1,914	JET NAPHTHA (JP4)	בנזין C5/C9	T-128
1.28	0.65	135.99	9.19	898	SLOPS	מפורשין	T-130
2.45	1.20	243.34	30.78	899	SLOPS	מפורשין	T-132
2.81	1.26	277.62	62.5	898	SLOPS	מפורשין	T-134
7.25	2.63	962.93	10.39	1,932	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין FCC	T-141
2.38	0.56	40.71	4.2	2,150	JET KEROSENE	קרוסין	T-150
9.09	1.48	156.12	1.58	1,790	Fuel oil No. 2	סולר	T-151
9.32	1.52	160.09	1.3	1,770	Fuel oil No. 2	סולר	T-152
1.45	1.61	133.58	11.82	1,931	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא	T-157
10.07	6.22	68.90	0.12	1,931	REFORMAT	REFORMAT	T-159
7.48	1.76	108.29	1.7	1,849	JET KEROSENE	קרוסין	T-160
12.26	3.50	210.57	18.93	1,933	Fuel oil No. 2	LCO	T-165
4.79	1.37	82.17	4.37	1,933	Fuel oil No. 2	LCO	T-166
4.94	6.33	511.54	0.54	5,094	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא	T-175
80.08	22.79	7805.99	27.99	12,075	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין FCC	T-200
82.17	22.51	7835.88	32.35	13,400	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-202
82.49	22.53	7840.33	33.42	13,400	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-203
17.44	3.45	1078.62	30.68	13,400	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-204
2.82	0.40	1222.29	22.03	11,837	Gasoline (RVP 12)	ISOMERATE (בנזין)	T-206
65.08	18.10	6264.52	28.78	12,141	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-207
13.91	38.22	2515.37	4.35	31,500	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא ונפטא קלה	T-208
2.25	8.53	196.86	2.56	31,500	JET NAPHTHA	נפטא ונפטא קלה	T-209

אידיוי (ק"ג לשנה)			מס' תחלופה	נפח (מ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טולואן	בנזן	כלל חומרים אורגניים					
					(JP4)		
42.25	12.80	4951.69	4.49	5,136	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-251
11.38	1.90	585.79	142.69	1,230	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-260
11.48	1.91	587.25	144.22	1,230	Gasoline (RVP 8.3)	בנזין	T-261
1.45	0.33	120.30	2.88	117,348	JET KEROSENE	קרוסין	T-300
1.81	0.41	107.58	18.14	13,400	JET KEROSENE	קרוסין	T-301
34.31	16.91	203.31	10.27	11,846	REFORMAT	REFORMAT	T-302
81.63	50.45	560.76	1	11,735	REFORMAT	REFORMAT	T-303
0.00	3.52	230.37	8.91	24,855	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא ונפטא קלה	T-304
0.24	0.03	121.66	26.38	25,200	Fuel oil No. 2	סולר	T-305
0.00	4.75	310.66	47.25	5,183	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא קלה	T-350
0.00	4.83	317.75	47.41	5,183	JET NAPHTHA (JP4)	נפטא קלה	T-351
1.60	0.37	75.99	13.19	5,600	JET KEROSENE	קרוסין	T-352
0.00	0.37	0.00				קרוסין	T-353
62.34	10.00	1082.54	10.81	12,083	Fuel oil No. 2	סולר	T-400
159.94	25.86	2773.31	54.09	12,083	Fuel oil No. 2	סולר	T-401
146.72	23.96	2520.25	54.77	12,293	Fuel oil No. 2	סולר	T-402
148.26	23.97	2570.78	41.95	12,083	Fuel oil No. 2	סולר	T-403
1.56	0.24	187.60	28.89	31,500	Fuel oil No. 2	סולר	T-404
15.57	2.54	267.39	4.60	5,282	Fuel oil No. 2	סולר	T-450
37.48	6.12	643.72	20.03	5,105	Fuel oil No. 2	סולר	T-451
60.15	9.82	1033.22	40.57	5,105	Fuel oil No. 2	סולר	T-452
47.57	7.77	817.18	27.66	5,327	Fuel oil No. 2	סולר	T-453
34.45	5.57	597.36	260.07	1,650	Fuel oil No. 2	סולר	T-460
1.98	0.31	162.72	24.94	29,148	Fuel oil No. 2	סולר	T-510
69,192.9 1	448.13	1,474.95					סה"כ 2018

ניתן לראות ירידה בפליטה המדווחת מהמיכלים יחסית לסך של 88,311 ק"ג שדווחו בשנה הקודמת, יחד עם ירידה בפליטות בנזן השנה יחסית לסך של 549 ק"ג שדווחו בשנה הקודמת וירידה בפליטות טולואן יחסית לסך של 1467 ק"ג שדווחו ב-2017. ירידות אלו מיוחסות להימצאות בנזן ב-56 מיכלים בלבד ב-2018 ביחס להימצאותו ב-83 מיכלים ב-2017. סיבה נוספת לירידה בפליטות הינה שיפורים במיכלים במהלך 2018 כמו התקנת אטמים היקפיים בגגות צפים, "גרביים" לאטימת רגלי הגגות הצפים וצביעה. לקראת סוף 2018 הוגשה תכנית לשדרוג והתאמה של מכלי האחסון לדרישות היתר הפליטה.

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 פוטנציאלים (צינורות עם כיסוי בקצה, פקקים, או אוגנים עיוורים בנקזים וונטים)
- קטגוריה 3 - אוגנים, ומחברים מתוברגים.

טבלה: סיכום הפליטות מרכיבי הציוד לפני ואחרי תיקון

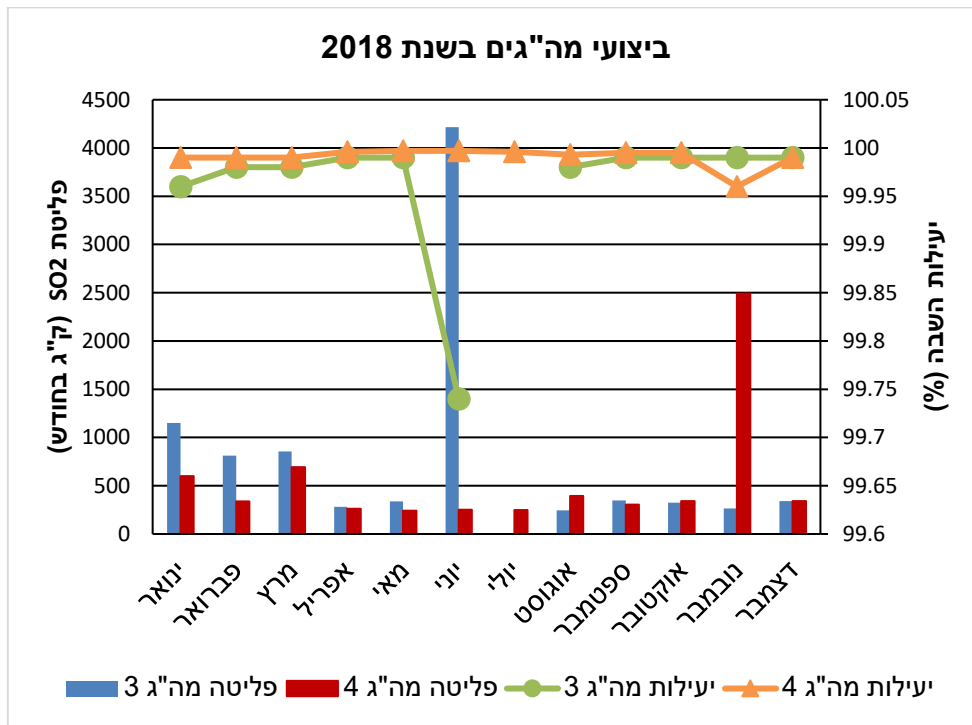
פליטה שנתית (ק"ג לשנה)		קצב פליטה שעתי (ק"ג לשעה)		מס רכיבים דולפים		מס' רכיבים לניטור	סוג מקור
לאחר תיקון	לפני תיקון	לאחר תיקון	לפני תיקון	לאחר תיקון	לפני תיקון		
1,978	3,219	0.227	0.369	0	18	561	קטגוריה 1
17,119	31,892	1.98	3.68	0	226	42,333	קטגוריה 2
12,195	24,841	1.43	2.88	0	293	212,436	קטגוריה 3
31,292	59,952	3.64	6.93	0	537	255,330	סה"כ

סה"כ פליטות VOC מבז"ן לשנת 2018 מרכיבי ציוד עמדו על 31.292 טון לשנה וזאת לעומת 59.279 טון לשנת 2017 - ירידה של כ-47%. בשנת 2018 דלפו 537 רכיבים מתוך 255,330 לעומת 443 רכיבים דולפים ב-2017 מתוך 251,463 רכיבים שנוטרו. הרכיבים הדולפים תוקנו. החלפת חלקים נעשתה לכ-23 רכיבים לפי ה-BAT. יתר התיקונים נעשו על ידי החלפת טפלון, הידוק מומנט ושטיפה. הפליטות הגבוהות ביותר התגלו בחוות גפ"ם שער 6 ובמתקן המפ"ק הרציף.

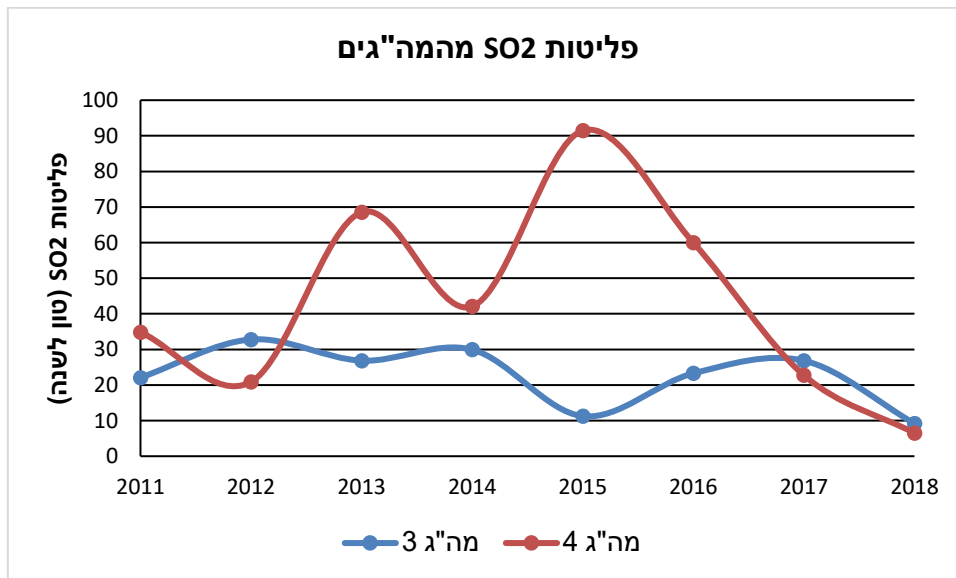
מה"גים

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. בטבלה הבאה ניתן לראות שעם ירידה ביעילות המה"ג מופיעה פליטה עודפת של SO2.

גרף: יעילות השבה חודשית מול פליטה חודשית של תחמוצות גופרית במה"גים בשנת 2018



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



בגרף המציג את הפליטה השנתית של תחמוצות גופרית מהמה"גים ניתן לראות המשך למגמת הירידה בפליטה ממה"ג 4 יחד עם ירידה חדה בפליטת המזהם ממה"ג 3. 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. המפעל מתכנן לרכוש לוכדי טיפות ולהתקינם על זרם המעקף במהלך 2019 על מנת לפתור סוגיה זאת, כך שניתן לצפות למגמת ירידה נוספת בשנים הקרובות. במקביל קיימת תוכנית לניטור הרכב גז הבעירה וביצוע חישוב לספיקת האוויר המינימאלית הנדרשת,

על מנת לצמצם היווצרות תחמוצות גופרית מחמצון של גופרית על ידי עודפי אוויר. במהלך יולי 2018 מה"ג 3 הושבת לשם תחזוקה.

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.

פעילות מפעל כרמל אולפינים מוסדרת במסגרת היתר הפליטה שנכנס לתוקף בתאריך 10/07/2016. לאורך שנת 2018 התקיימו דיונים בין המפעל למשרד להגנת הסביבה ובשיתוף האיגוד בנושא התקנת מערכת SCR לטיפול בפליטות תחמוצות חנקן מדוודי הקיטור וחלה דחייה בלוח הזמנים. לוח הזמנים החדש יפורסם בהיתר החדש שנמצא בעריכות אחרונות. במקביל פועל המפעל להחלפת המבערים הקיימים במבערים משופרים המיועדים להפחתת תחמוצות חנקן יחד עם התקנת מערכת (Flue Gas Recirculation), אשר מאפשרת הורדה בפליטות של תחמוצות חנקן על ידי השבה של גזי הפליטה לתא הבעירה. מערכת זו מהווה פתרון אלטרנטיבי להפחתת פליטות תחמוצות החנקן. בסוף נובמבר 2018 הותקנה מערכת CTO להפחתת פליטות בנזן ממכל הדריפולן.

במהלך השנה השלימו את החיבור של כל תנורי הפיצוח לציקלונים חדשים, לשם הפחתת פליטות החלקיקים. בסוף אוגוסט בוצע פיילוט בתנור 5 של החלפת צנרת הסעה לשם שיפור מעבר החום וכן שיפור אטימות התנור למניעת איבודי אנרגיה. במידה והפיילוט יצליח מתכנן המפעל ליישם תוכנית זו לשיפור היעילות התרמית גם בתנורי פיצוח 4-8. 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 2018 נעשה שימוש בכ-90% מכושר ייצור זה. למתקני הפוליפרופילן כושר ייצור מקסימלי של 450,000 טון לשנה. בשנת 2018 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 2018 היקף תפוקת הפולימרים הגיע לסך של 510 אלף טון שמהווה ירידה יחסית ל-526 אלף טון פולימרים שייצרו בשנת 2017. הירידה בתפוקה נובעת בעיקר מפעולת אחזקה מתוכננת במתקן האתילן, שנערכה ברבעון הראשון של השנה.

בשנת 2018 כרמל אולפינים הגדילה את השימוש בדלק גזי ממקור טבעי, 53.584 אלף טון, על חשבון הפחתה בשימוש בדלק גזי ממקור אחר, 106.709 אלף טון. בסך הכל חלה ירידה בצריכת הדלקים יחסית לשנת 2017 בה נעשה שימוש בסך של 171.76 אלף טון דלק גזי (גז טבעי וגז תהליך) ו-1.751 אלף טון דלק נוזלי מסוג שמן מז"ר. המגמה באה לידי ביטוי גם בירידה בפליטת תחמוצות חנקן לאוויר, כפי שניתן להתרשם מהטבלה הבאה:

טבלה: סיכום פליטות (ביחידות טון לשנה) בשנת 2018 בכרמל אולפינים

מזהם	פליטה מוקדית	פליטה בלתי מוקדית	פליטה מרכיבי ציוד	פליטה חריגה	הפליטה בשנת 2018	הפליטה בשנת 2017
חלקיקים	5.413	5.696	0	0	11.109	12.825
תחמוצות גופרית	1.673	0	0	0	1.673	6.897
תחמוצות חנקן	335.570	5.844	0	0.546	361.414	423.691
פחמן חד חמצני	20.853	10.567	0	2.469	31.419	29.591
תרכובות אורגניות נדיפות לא כולל מתאן	4.598	14.537	91.196	75.653	180.9	166.002*
בנזן	0.0001	0.144	0.368	0	0.512	0.509

(* חל תיקון לדיווח NMVOC מהדוח של 2017.

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

יחד עם הירידה בפעילות כרמל אולפינים בשנת 2018 יחסית לשנת 2017, ניתן לראות שגם חלה ירידה של כ-76% בפליטת תחמוצות גופרית. ניתן לייחס ירידה זו לעובדה כי ב-2017 נעשה שימוש בדלק נוזלי בחלק מהזמן לעומת שימוש בדלק גזי בלבד בשנת 2018. ירידה נוספת בגובה של כ-15% נרשמה בפליטת תחמוצות חנקן. עוד ירידה של כ-13% חלה בכמות החלקיקים שנפלטו, זאת לאחר השלמת החיבור של כל תנורי הפיצוח לציקלונים במהלך 2018. בפליטות תרכובות אורגניות נדיפות קיימת עלייה של כ-3% לעומת שנת 2017, לשינוי בשיטת חישוב פליטות ללפידים ועלייה בפליטות אתילן בזמני במתקן הפוליאתילן.

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 ללפיד כרמל אולפינים בממוצע חודשי:

חודש	לפיד המונומרים [ק"ג/שעה]	לפיד pp180 ספריפול [ק"ג/שעה]	לפיד pp185 ספריזון [ק"ג/שעה]	סכום [ק"ג/שעה]
ינואר 2018	58	2	84	145
פברואר 2018	1318	19	421	1757
מרץ 2018	748	12	152	913
אפריל 2018	56	54	0	110
מאי 2018	47	0	19	67
יוני 2018	62	0	0	63
יולי 2018	49	0	0	49
אוגוסט 2018	203	1	70	275
ספטמבר 2018	27	0	1	27
אוקטובר 2018	49	0	16	65
נובמבר 2018	50	2	31	84
דצמבר 2018	52	0	39	91
ערך פליטה	300	15	165	450
כמות סטיות	2	2	1	2

ניתן לראות בחודש פברואר סטייה בשלושת הלפידים מהערך הקבוע בהיתר הפליטה להזרמה בשגרה. במהלך חודש זה הושבת לפרקים מתקן המונומרים, כמו כן התרחשו בחודש זה 2 אירועי הזרמה משמעותיים ללפיד המונומרים המפורטים בהמשך. סטייה נוספת נמדדה בלפיד המונומרים בחודש מרץ. סטייה זו הינה תוצאה מהתנתות מתקן המונומרים. באפריל נמדדה חריגה בלפיד pp180 בגזרת הפוליפרופילן.

אירועי הזרמה משמעותית ללפיד כרמל אולפינים

היתר הפליטה של כרמל אולפינים מגדיר הזרמה של כמות העולה על סך של 6 טון לשעה לכלל לפיד המפעל, אירוע כני"ל דורש הגשת דוח חקר כשל. בשנת 2018 תועדו 57 מקרים של הזרמת כמות גזים משמעותית ללפיד, לרוב בעת התנעה או הדממה של מתקן. נתון זה מייצג עליה של כ-159% יחסית לשנת 2017. באמצע חודש פברואר 2018 הודממו מתקני המונומרים והופעלו חזרה באמצע חודש מרץ, הדממת והפעלת המתקן מצריכה שריפה של הגזים העודפים בלפיד. בשנת 2017 לא בוצעו עצירות גדולות כמו זו, מה שיכול להסביר את ההבדל במספר אירועי ההזרמה המשמעותיים בין השנים הללו. בתאריך ה-02.02.18 תועדה הזרמה משמעותית ללפיד המונומרים למשך 3 שעות עקב כשל בתקשורת לבקר מהירות סיבובים במדחס הפרופילן שקיבל פקודה שגויה להורדת מהירות הסיבובים וכתוצאה מכך גרם לעליה בלחץ יניקת מדחס הפרופילן שבתורו גרם לעליית לחצים במערכת האתילן עד כדי פתיחת הבקר ללפיד. באירוע זה הוזרמו ללפיד 32 טון. בתאריך 12.02.18 תועדה הזרמה משמעותית נוספת ללפיד המונומרים למשך 8.2 שעות. הזרמה זו הינה תוצאה של טעות אנוש על פי דו"ח חקר כשל שהגיש המפעל. במהלך אירוע זה הוזרמו ללפיד 197 טון גזים. ב-02.08.18 במסגרת עבודות תחזוקה בוצעה עצירה יזומה

של דוד 2. בהמשך דוד 3 נפל ונוצר מחסור בקיטור שבעקבותיו הושמטה טורבינה ומדחס אתילן. היעדר קירור הביא לעליית לחצים במערכות ולשחרור גזים לשריפה בלפיד המונומרים. אירוע זה נמשך 13 שעות ובמסגרתו הוזרמו ללפיד 136 טון גזים. במצלמות האיגוד תועד עשן שחור בגוון העולה על 1 בסולם מיקרורינגלמן במשך כרבע שעה בשעות הבוקר. ב-01.05.18 בשעה 20:00 נצפתה להבה בלפיד המונומרים, בשעה זו הוזרמו ללפיד 4.15 טון גזים. כמות זו אינה מוגדרת כהזרמה משמעותית אך דורשת דיגום להרכב הגזים המוזרמים ללפיד.

עקב ריבוי אירועי הזרמה משמעותית ללפיד האיגוד יזם בדיקה חיצונית של פעילות המפעל, פעולה זאת הופסקה בטרם הושלמה על מנת לא לשבש הליכי חקירה מצד המשרד להגנת הסביבה.

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 במצחמצן התרמי עברו כיוול לפי הנוהל החדש בדצמבר 2018.

טבלה: סיכום נתוני ניטור רציף מכרמל אולפינים בשנת 2018

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)	113.5	227.52	92.77	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	81.96	119.99	92.77		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	3.62	10	92.77		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.09	20	92.77		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	173.2	193	92.77		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי)	0	0	92.77		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	4.01	5.48	92.77		
דוד 2	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	110.01	316.84	94.10	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	86.38	120	94.10		
	תכולת חמצן בגז פליטה	4.51	10	93.63		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה יממתי	מס סטיות מערך פליטה חצי שעתי
	(%)					
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.35	20	94.05		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	171.78	192	94.10		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי)	0	1	94.10		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	4.01	5.58	94.10		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	113.95	219.23	92.42	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	78.82	118.54	92.42		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	3.28	10	91.90		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	15.13	18	92.42		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	172.69	211	92.42		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי)	-0.01	1	92.42		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	4.01	5.92	92.42		
	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	7.83	22.64	88.03	8	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	35.50	56.48	88.03		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	77.23	99	88.03		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	44.54	192	88.03		

- 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 שעתי מדובר בערך הפליטה החצי שעתי 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 לו"ז 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 כנס בהיתר הפליטה החדש שצריך לצאת בקרוב.

- במהלך חודש פברואר נמדדו בדוד קיטור 2 שש סטיות מערך פליטה חצי שעתית, סטיות אלה מיוחסות להשבתת מתקן המונומרים בחודש זה והינן במסגרת הזמן המותר לתקלה, השבתה והפעלה של הדוודים ומתקני הייצור ע"פ סעיף 3(ו)1) בהיתר הפליטה.

סך קצב הפליטה של תחמוצות חנקן משלושת ארובות דודי הקיטור

בשנת 2018 דיווח כאו"ל על 219,920.92 ק"ג פליטות של תחמוצות חנקן מכלל ארובות המפעל להוציא את ארובות דוודי הקיטור. כלומר המפעל פלט כ-25 ק"ג תחמוצות חנקן בשעה מארובות אלו. ע"פ היתר הפליטה החל מיום 1.3.2018 על המפעל לעמוד בקצב פליטה מרבי של 47 ק"ג תחמוצות חנקן בשעה מכלל המתקנים. אם מורידים את כמות הפליטות שדווחה, היה על המפעל לעמוד בקצב מרבי של כ-22 ק"ג בשעה פליטות של תחמוצות חנקן מארובות דוודי הקיטור. ממדידות ניטור רציף בארובות הדוודים עולה שב-8133 שעות במהלך השנה היו חריגות מהערך המותר.

דיגום מזהמי אוויר בארובה

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2018 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 (1-10), בתנור 6302-122 ובמחמצן התרמי אינו עומד בתקן הבטיחות והנגישות לארובה על פי נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה. בדצמבר 2018 הותאמו לתקנים משטחי הדיגום בארובות דוודי הקיטור (3-1). לטענת המפעל אי התאמות אלו קבילות ואין בהן כדי לפגוע בתקינות הבדיקה לפי השיטות הסטנדרטיות הנמצאות בשימוש לדיגום המזהמים בארובות אלו.

עפ"י דרישות היתר הפליטה, על כרמל אולפיניים 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-5 בוצעו רק שני דיגומי תחמוצות חנקן ובתנור 3 בוצעו רק שלושה דיגומים. תנורי חימום שמן וזינה ותנור רגנרציה נדגמים אחת לשנתיים ומתקן ה-RTO נדגם אחת לשנה. כל הבדיקות שבוצעו בארובות מפעל כרמל אולפיניים מפורטות בהמשך.

טבלה: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ט)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ט)	ספיקה מנורמלת (מק"ט לשעה)
מתקן חמצון תרמי RTO	14/02/18	NO2	EPA 7E	50	2.76	31,784.5
		SO2	EPA 6C	35	5.5	
		TOC	EPA 25A	10	5.66	
	17/12/18	TOC	EPA 25A	10	8.244	33,245.4
דוד קיטור 1	14/02/18	NO2	EPA 7E	150	149.9	36,735.2
		SO2	EPA 6C	35	0.2	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		חלקיקים	EPA 5	5	1.3	
		CO	EPA 10	50	1.7	
		NO2	EPA 7E	150	106.2	
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.3	
45,238.6	14/08/18	CO	EPA 10	50	0.01	
		NO2	EPA 7E	150	161.4	
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.8	
		CO	EPA 10	50	1.1	
45,238.8	14/02/18	NO2	EPA 7E	150	110.6	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.21	
		CO	EPA 10	50	0.02	
		NO2	EPA 7E	150	155.3	
48,866.2	14/08/18	SO2	EPA 6C	35	0.4	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.1	
		CO	EPA 10	50	1.3	
		NO2	EPA 7E	150	55.9	
		SO2	EPA 6C	35	0.28	
41,570.3	14/02/18	חלקיקים	EPA 5	5	0.08	
		CO	EPA 10	50	3.1	
		NO2	EPA 7E	150	154.9	
		SO2	EPA 6C	35	0.4	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.8	
39,1460	14/08/18	CO	EPA 10	50	2.4	
		NO2	EPA 7E	200	126.7	
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.8	
		CO	EPA 10	50	6.5	
30,923.4	11/02/18	NO2	EPA 7E	200	149.3	
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.3	
		CO	EPA 10	50	3.5	
		NO2	EPA 7E	200	139.4	
26,689.2	07/05/18	SO2	EPA 6C	35	0.2	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.7	
		CO	EPA 10	50	3.4	
		NO2	EPA 7E	200	125.3	
		SO2	EPA 6C	35	1.3	
34,949.3	05/11/18	חלקיקים	EPA 5	5	0.5	
		CO	EPA 10	50	1.5	
		NO2	EPA 7E	200	145	
		SO2	EPA 6C	35	0.4	
		NO2	EPA 7E	200	145	
34,330.2	11/02/18	SO2	EPA 6C	35	0.2	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.7	
		CO	EPA 10	50	3.4	
		NO2	EPA 7E	200	125.3	
		SO2	EPA 6C	35	1.3	
34,842.2	06/05/18	חלקיקים	EPA 5	5	0.5	
		CO	EPA 10	50	1.5	
		NO2	EPA 7E	200	145	
		SO2	EPA 6C	35	0.4	
		NO2	EPA 7E	200	145	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
אתילן		חלקיקים	EPA 5	5	1.1	
		CO	EPA 10	50	1.8	
	06/05/18	NO2	EPA 7E	200	145.7	32,230.5
			SO2	EPA 6C	35	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.3	1.6
		CO	EPA 10	50	50	
	04/09/18	NO2	EPA 7E	200	134.2	31,825.8
			SO2	EPA 6C	35	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.8	2.8
		CO	EPA 10	50	50	
	05/11/18	NO2	EPA 7E	200	136.1	33,713.5
			SO2	EPA 6C	35	
חלקיקים		EPA 5	5	2.4	4	
CO		EPA 10	50	50		
11/02/18	NO2	EPA 7E	200	162.5	22,648.9	
		SO2	EPA 6C	35		0.4
	חלקיקים	EPA 5	5	0.7	1.3	
	CO	EPA 10	50	50		
17/06/18	NO2	EPA 7E	200	139.2	22,874.7	
		SO2	EPA 6C	35		0.4
	חלקיקים	EPA 5	5	4.8	4.8	
	CO	EPA 10	50	50		
13/08/18	NO2	EPA 7E	200	147.5	20,516.1	
		SO2	EPA 6C	35		0.1
	חלקיקים	EPA 5	5	0.3	3.6	
	CO	EPA 10	50	50		
28/11/18	NO2	EPA 7E	200	166.3	22,349.8	
		SO2	EPA 6C	35		0.1
	חלקיקים	EPA 5	5	1.2	4.3	
	CO	EPA 10	50	50		
12/08/18	NO2	EPA 7E	200	98.6	25,221.9	
		SO2	EPA 6C	35		1.28
	חלקיקים	EPA 5	5	0.8	3.9	
	CO	EPA 10	50	50		
15/11/18	NO2	EPA 7E	200	98.9	25,564.8	
		SO2	EPA 6C	35		0.1
	חלקיקים	EPA 5	5	0.5	5.8	
	CO	EPA 10	50	50		
12/02/18	NO2	EPA 7E	200	161.3	24,837.5	
		SO2	EPA 6C	35		0.4
	חלקיקים	EPA 5	5	0.7	2	
	CO	EPA 10	50	50		
06/05/18	NO2	EPA 7E	200	132.8	22,622.1	
		SO2	EPA 6C	35		1

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
תנור 7 במתקן אתילן	12/08/18	חלקיקים	EPA 5	5	1.3	23,786.1
		CO	EPA 10	50	12.3	
	12/08/18	NO2	EPA 7E	200	136.2	22,952.5
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.9	
		CO	EPA 10	50	4	
	05/11/18	NO2	EPA 7E	200	164	22,737.4
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 17	5	2.5	
		CO	EPA 10	50	3.9	
	26/03/18	חלקיקים	EPA 5	5	11.2	24,041.9
		NO2	EPA 7E	200	154.4	
SO2		EPA 6C	35	0.1		
חלקיקים		EPA 5	5	2.6		
06/05/18	CO	EPA 10	50	2.5	23,189.7	
	NO2	EPA 7E	200	155.8		
	SO2	EPA 6C	35	0.07		
	חלקיקים	EPA 5	5	3.1		
12/08/18	CO	EPA 10	50	15.4	21,649.6	
	NO2	EPA 7E	200	130.7		
	SO2	EPA 6C	35	0.07		
	חלקיקים	EPA 5	5	0.6		
04/11/18	CO	EPA 10	50	2.9	21,677.1	
	NO2	EPA 7E	200	169.9		
	SO2	EPA 6C	35	0.07		
	חלקיקים	EPA 5	5	0.4		
14/02/18	CO	EPA 10	50	4	40,617.7	
	NO2	EPA 7E	200	127.9		
	SO2	EPA 5	35	0.1		
	חלקיקים	EPA 5	5	2.4		
07/05/18	CO	EPA 10	50	6.8	33,634	
	NO2	EPA 7E	200	91.2		
	SO2	EPA 6C	35	0.1		
	חלקיקים	EPA 5	5	0.4		
04/09/18	CO	EPA 10	50	8.9	38,558	
	NO2	EPA 7E	200	121.1		
	SO2	EPA 6C	35	2.9		
	חלקיקים	EPA 5	5	2		
04/11/18	CO	EPA 10	50	2.8	32,747.3	
	NO2	EPA 7E	200	138.5		
	SO2	EPA 6C	35	0.1		
	חלקיקים	EPA 5	5	3.2		
תנור 10	12/02/18	NO2	EPA 7E	200	143.3	28,719.7

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	0.2	
		חלקיקים	EPA 5	5	2.2	
		CO	EPA 10	50	1.7	
26,200.6	06/05/18	NO2	EPA 7E	200	150.4	
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.6	
		CO	EPA 10	50	7.9	
27,822.9	13/08/18	NO2	EPA 7E	200	103.5	
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.4	
		CO	EPA 10	50	3	
43,924.1	06/11/18	NO2	EPA 7E	200	124.7	
		SO2	EPA 6C	35	0.1	
		חלקיקים	EPA 5	5	2	
		CO	EPA 10	50	1.5	
2,283.7	14/02/18	Formaldehyde	EPA SW 0011	5	0.06	
		NO2	EPA 7E	100	147.8	
		SO2	EPA 6C	35	0.09	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.7	
		CO	EPA 10	80	13.8	
		TOC	EPA 25A	50	0.3	

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	22/08/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.4	33,892.33
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.2	
		TOC	EPA 25A	10	2.13	
		NO2	EPA 7d	50	34.67	
דוד קיטור 1	04/07/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.7	39,683
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 10	150	111.33	
		CO	EPA 7E	50	<1.5	
דוד קיטור 2	04/07/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	2.4	43,473
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	150	113.33	
		CO	EPA 10	50	<1.6	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
דוד קיטור 3	20/06/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.6	48,906.67
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	
		NO2	EPA 7E	150	111.33	
		CO	EPA 10	50	<3.1	
תנור 1 במתקן אתילן	21/03/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.5	26,111.33
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	
		NO2	EPA 7E	200	137.33	
		CO	EPA 10	50	<2.97	
תנור 2 במתקן אתילן	11/03/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.7	38,021
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	141	
		CO	EPA 10	50	<3.3	
תנור 3 במתקן אתילן	07/02/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.6	32,435.67
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	
		NO2	EPA 7E	200	147.33	
		CO	EPA 10	50	<4.97	
תנור 4 במתקן אתילן	27/06/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.5	16,384.33
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	
		NO2	EPA 7E	200	136	
		CO	EPA 10	50	<2.9	
תנור 6 במתקן אתילן	27/06/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<1.1	22,850
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<5.5	
		NO2	EPA 7E	200	136	
		CO	EPA 10	50	<2.9	
תנור 7 במתקן אתילן	11/06/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.7	22,321.5
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	146.5	
		CO	EPA 10	50	<2.7	
תנור 9 במתקן אתילן	07/02/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	5.1	42,487.33
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	130	
		CO	EPA 10	50	<3.1	
תנור 10 במתקן	10/12/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.6	40,052.33

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
אתילן		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.4	
		NO2	EPA 7E	200	147.33	
		CO	EPA 10	50	44.23	
תנור 122-6302 במתקן אתילן	19/11/18	פורמלדהיד	EPA SW846-0011	5	0.012	
		TOC	A25EPA	50	2.6	
		NO2	EPA 7E	100	210.33	
		CO	EPA 10	80	3.5	
תנור שמן Z5861B במתקן פוליפרופילן	22/08/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	<1.2	
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.7	
		NO2	EPA 7E	200	118.33	
		CO	EPA 10	50	<11.1	
תנור שמן Z840A במתקן פוליפרופילן	14/02/18	SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	2.5	
		NO2	EPA 7E	200	159.67	
		CO	EPA 10	50	13.53	
תנור Z1840 במתקן פוליפרופילן	14/02/18	SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<2.7	619.33
		NO2	EPA 7E	200	157.33	
		CO	EPA 10	50	<3.7	
תנור Z1840 במתקן פוליפרופילן	19/11/18	חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	1.5	553.33
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	141.67	
		CO	EPA 10	50	42.13	

סיכום תוצאות דיגומים בארובה

חלקיקים – בדיגומי המפעל נמדדה חריגה בתנור 7 בינואר 2018 בבדיקה חוזרת שנערכה במרץ 2018 התקבל ערך תקין. בדיגומי המשרד נמדדה חריגה 1 בתנור 9 אשר במתקן האתילן, חריגה זו הינה בטווח הרווח בר סמך ועל כן אינה מהווה הפרה של תנאי היטר הפליטה.

תחמוצות גופרית – לא נמדדו חריגות במזהם זה.

תחמוצות חנקן – בדיגומי המפעל נמדדו חריגות בדוד קיטור 2 ובדוד קיטור 3 שהינן בטווח רווח בר סמך כך שאינן מהוות הפרה של תנאי היטר הפליטה. בתנור 122-6201 במתקן האתילן נמדדה חריגה שהינה מעבר לטווח רווח בר סמך ומהווה הפרה של תנאי ההיטר. בדיגומי המשרד להגנת הסביבה נמדדה חריגה 1 בתנור 122-6302 במתקן האתילן.

פחמן חד חמצני – לא נמדדו חריגות במזהם זה.

כלל חומרים אורגניים נדיפים – לא נמדדו חריגות במזהם זה.

במרץ 2018 חוברו תנורים 6 ו-7 לציקלון חדש, ניתן לראות ירידה בריכוז החלקיקים בתנור 7 בין הדיגום שבוצע בינואר לזה שבוצע במרץ.

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. בשנת 2018 התגלו פחות פליטות של חומרים אורגניים נדיפים מרכיבי ציוד לעומת שנת 2017. תיקונים הביא לירידה של כאחוז אחד מסך הפליטות בשנת 2017.

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

פליטה לשנת 2018 (ק"ג לשנה)		מתקן
אחרי	לפני	
47,114	51,368	LDPE
40,449	55,128	MONOMERS
2,865	3,398	OCU
16	16	PSA
0.35	0.35	RTO
3,064	3,984	SPHERIPOL
2,694	2,868	SPHERIZONE
96,202	116,763	סה"כ

בשנת 2018 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 פוטנציאלים (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 שעתית (ק"ג לשעה)		פליטה שנתית (ק"ג לשנה)	
		לפני	אחרי	לפני	אחרי	לפני	אחרי
קטגוריה 1	438	12	7	2.30	2.27	14,851	14,633
קטגוריה 2	37,802	109	22	5.10	4.62	37,966	34,498
קטגוריה 3	192,697	223	16	8.51	6.25	63,946	47,070
סה"כ	230,937	344	45	15.91	13.14	116,763	96,202

סה"כ פליטות VOC מכאוו"ל לשנת 2018 מרכיבי ציוד עמדו על 96.202 טון לשנה וזאת לעומת 97.261 טון לשנת 2017 - ירידה של כאחוז אחד. בשנת 2018 דלפו 344 רכיבים מתוך 230,937 רכיבים שנוטרו לעומת 520 רכיבים דולפים ב-2017 מתוך 216,903. הרכיבים הדולפים תוקנו. 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 2023. ניתן לראות שהמפעל עומד ברף זה בשנת 2018.

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 פוליסטירן ופוליקרבונט, טולואן, המהווה חומר גלם בייצור פוליאוריתן או חומר ביניים להפקת בנזן או פאראקסילן, קסילן המווה חומר גלם לייצור פאראקסילן וכממס אורגאני 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 המפ"ק הרציף בבז"ן, ושל כ-100,000 טון לשנה של דריפולן, חומר גלם המגיע לגדיב מכרמל אולפינים. מתוך חומרי גלם אלו ניתן לייצר 585,000 טון לשנה של מוצרים ארומטיים. בשנת 2018 ייצרה גדיב 542,000 טון לשנה של מוצרים ארומטיים, כמות המהווה עלייה בהשוואה לשנת 2017 בה ייצרו 433,000 טון בשנה של מוצרים ארומטיים וזאת עקב טיפול תקופתי מקיף במתקניה ברבעון הראשון של שנת 2017 שכלל את הדממת כלל מתקני גדיב במקביל לטיפול התקופתי במתקן המפ"ק הרציף בבז"ן. מלבד אירועי תחזוקה שוטפת או טיפול תקופתי, מתקני גדיב פועלים באופן רציף 24 שעות ביממה.

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. האיגוד הצטרף בשנת 2018 לסיורי פיקוח שאורגנו ע"י המשרד להגנת הסביבה במטרה לעקוב אחרי יישום הוראותיו של היתר הפליטה. בשנת 2018 המפעל התקין מתקן טיפול לפליטות ממתקן הפתאליק אנהידריד מסוג

מחמצן קטליטי מרענן (RCO) במתקן זה מתבצע חמצון קטליטי של החומרים האורגניים והפחמן החד מחמצן. כמו כן הוצגה השנה 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 12A, 12B, 42, מפריד API ומחוות מכלי בנזן 82-85 להמשך טיפול במערכת CTO חדשה בעל, 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 יתבצע 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 המחוברים לארובת ארומטיק, תנור טולואן ותנור BAY המחוברים לארובת טולואן, תנור קסילן 2, תנור C9 ותנור סולגד המחוברים לארובת קסילן, תנור שמן ותנור PMAX המחוברים לארובת הפארקס. בכל אחת מ-4 הארובות הנ"ל מותקנת מערכת להפחתת פליטות לאוויר של תחמוצות חנקן מסוג מחזר תרמי העושה שימוש באוריאה על מנת להפוך את תחמוצות החנקן לחנקן אטמוספרי. תנורי גדיב הוזנו בשנת 2018 בדלק גזי ממקור טבעי בסך 59,958 טון.

טבלה: פליטות לאוויר בשנת 2018

חומר מזהם	פליטה מוקדית	פליטה לא מוקדית	פליטה מרכיבי ציוד	סך פליטה בשנת 2018	סך פליטה בשנת 2017
חלקיקים	2.391	1.89		4.281	1.322
תחמוצות גופרית	2.038			2.038	3.957
תחמוצות חנקן	92.843	0.693		93.536	76.647
פחמן חד חמצני	1,010.921	3.693		1,014.614	1,310.3
חומרים אורגניים נדיפים		13.792		13.792	66.6
בנזן		0.289		0.289	0.519
טולואן		2.379		2.379	2.149
קסילן		1.196		1.196	5.061
אמוניה	3.879			3.879	2.205

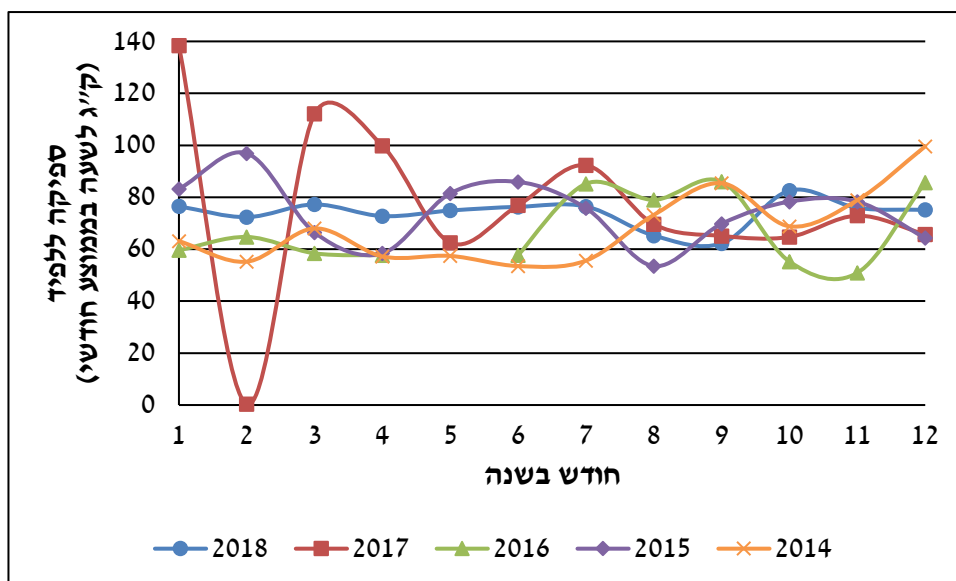
• פליטה מוקדית חושבה לפי דיגומים בארובה, פליטה לא מוקדית חושבה לפי מקדמי פליטה של

ה-EPA

ניתן לייחס את העליה בפליטות של תחמוצות חנקן לעליה בפעילות המפעל לעומת השנה שעברה. ניתן לראות הפחתה משמעותית בפליטות חומרים אורגניים נדיפים (כ-79%) בעקבות יישום חלק מהדרישות בהיתר הפליטה הכוללות הפחתת פליטות ממכלים באמצעות התקנת מתקני טיפול קצה, וכן טיפול בפליטות מתקן הפטאליק אנהידריד באמצעות מערכת RCO במקום הסקרבר שהיה קיים במתקן.

לפיך גדיב

ספיקת לפיד גדיב מנוטרת באופן רציף ומשודרת לאיגוד בזמן אמת באופן מקוון, ניתן לראות שערכי הלפיך בממוצע חודשי נעים בדרך כלל בין 50 ק"ג לשעה בממוצע חודשי לבין 100 ק"ג לשעה בממוצע חודשי, כפי שניתן להתרשם מהגרף הבא:



בשנת 2018 לא נרשמו אירועי הזרמה משמעותיים ללפיך.

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 2018 בוצע כיול לפי הנוהל לכל מערכות הניטור הרציף המותקנות בארובות מפעל גדיב.

טבלה: סיכום נתוני ניטור רציף מגדיב בשנת 2018

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעתי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
ארומטיקס	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	93.46	241.2	91.27	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	60.30	80	91.27		
	תכולת חמצן בגז	3.95	22	91.27		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעי	מס סטיות מערך פליטה ימתי
	פליטה (%)					
	תכולת מים בגז פליטה (%)	14.85	17	91.27		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	260.26	268	91.27		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-2.16	-1.6	91.27		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	3.62	3.96	99.9		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	45.85	124.4	90.89	0	0
טולואן	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	32.17	40	90.89		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	8.53	22	90.89		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	12.26	14	90.89		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	207.34	220.8	90.89		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-0.75	-0.2	90.89		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	0.81	0.89	99.9		
קסילן	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	36.3	75.1	91.16	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	23.65	27	91.16		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	6.28	18	91.16		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	11.85	15	91.16		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	149.66	209.7	91.16		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-1.16	-0.8	91.16		
פארקס	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.16	1.29	99.9		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	84.7	213	91.88	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מק"ת לשעה)	18.14	23	91.88		
	תכולת חמצן בגז פליטה (%)	4.26	22	91.88		
	תכולת מים בגז פליטה (%)	17.19	20	91.88		
	טמפרטורת גז פליטה (מעלות צלסיוס)	320.26	337	91.88		

מתקן	נתונים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-0.65	2	91.88		
	ספיקת דלק גזי (טון לשעה)	1.07	1.2	99.9		

- 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 שעי מדובר בערך הפליטה החצי שעי 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.

דיגום בארובה

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2018 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.

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	14/03/18	NO2	EPA 7E	150	106.4	54,046
		SO2	EPA 6C	35	0.2	
		חלקיקים	EPA 5	5	1.1	
		CO	EPA 10	50	2.7	
		TOC	EPA 25A	20	0.31	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	4.4	
	04/06/18	NO2	EPA 7E	150	96.6	35,169.97
	05/06/18	NO2	EPA 7E	150	96.26	51,508.48
	06/06/18	NO2	EPA 7E	150	95.94	49,485.74
	20/09/18	SO2	EPA 6C	35	0.1	47,550.38
		חלקיקים	EPA 5	5	0.4	
		CO	EPA 10	50	7.2	
		TOC	EPA 25A	20	0.34	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	5.8	
	17/10/18	אמוניה	EPA CTM 027	5	1.57	52,312.2
		NO2	EPA 7E	150	106.47	
טולואן	15/03/18	NO2	EPA 7E	100	49	24,542.8

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		SO2	EPA 6C	35	3.07	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.7	
		CO	EPA 10	50	6.86	
		TOC	EPA 25A	20	4.51	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	0.15	
	01/05/18	NO2	EPA 7E	100	69.04	31,921.4
	14/05/18	NO2	EPA 7E	100	70.16	30,797.52
	15/05/18	NO2	EPA 7E	100	71.66	32,514.96
	20/09/18	SO2	EPA 6C	35	0.07	33,510.3
		אמוניה	EPA CTM 027	5	1.8	
		CO	EPA 10	50	0.7	
		TOC	EPA 25A	20	3.96	
	15/03/18	NO2	EPA 7E	100	46.2	27,758.8
		SO2	EPA 6C	35	1.34	
		חלקיקים	EPA 5	5	3.1	
		CO	EPA 10	50	9.25	
		TOC	EPA 25A	20	3.74	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	<0.11	
	24/05/18	NO2	EPA 7E	100	44.86	29,506.94
	27/05/18	NO2	EPA 7E	100	41.4	25,447.64
	28/05/18	NO2	EPA 7E	100	39.54	28,917.26
	25/09/18	SO2	EPA 6C	35	1.55	27,009.85
		חלקיקים	EPA 5	5	0.4	
		CO	EPA 10	50	3.37	
		TOC	EPA 25A	20	1.24	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	0.18	
	14/03/18	NO2	EPA 7E	100	106.4	18,597.15
		SO2	EPA 6C	35	1.56	
		חלקיקים	EPA 5	5	0.6	
		CO	EPA 10	50	3.6	
		TOC	EPA 25A	20	0.4	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	27.9	
	08/04/18	NO2	EPA 7E	100	89.48	15,845.52
	09/04/18	NO2	EPA 7E	100	88.82	16,467.16
	10/04/18	NO2	EPA 7E	100	81.86	16,149.1
	01/05/18	אמוניה	EPA CTM 027	5	7.37	15,493.33

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		NO2	EPA 7E	100	88.23	
סקראבר במתקן פתאליק אנהידריד	13/03/18	NO2	EPA 7E	200	0.05	47,407.5
		SO2	EPA 6C	35	5.37	
		חלקיקים	EPA 5	20	3.3	
		CO	EPA 10	7000**	7,746.03	
		TOC	EPA 25A	100**	87.02	
		סריקה חצי כמותית ל-VOC	EPA - 18/VOST	20	1.267*	
		סריקה חצי כמותית ל-SVOC	EPA SW-0010	20	0.4241*	
מחמצן קטליטי	13/03/18	סריקה חצי כמותית ל-VOC	EPA 18/VOST		לא זוהו חומרים	352.2
		סריקה חצי כמותית ל-SVOC	EPA SW 0010		לא זוהו חומרים	
		TOC	EPA 25A	5	1.5	
ארובת מעקף מחמצן קטליטי	02/09/18	בנון	EPA 18	1	3.08	242
		TOC	EPA 25A	20	5.48	

(* ריכוז כולל של סך החומרים האורגניים הנדיפים שנמצאו בסריקה

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)
ארומטיקס	23/04/18	NO2	EPA 7E	150	125	51,885
		CO	EPA 10	50	<2.7	
		TOC	EPA 25A	20	6.4	
		NH3	CTM 027	5	4.1	
		חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	11.8	
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
טולואן	23/04/18	NO2	EPA 7E	100	65.8	29,690.33
		CO	EPA 10	50	<3.4	
		TOC	EPA 25A	20	3.7	
		NH3	CTM 027	5	0.2	
		חלקיקים	ת"י 5097 חלק 5	5	1	
		SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	<0.5	
סרקבר פטאליק אנהידריד	23/05/18	SO2	ת"י 5097 חלק 6	35	5.1	44,994.33
		NO2	EPA 7E	200	85.97	

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	7000**	6239.33	
215	09/04/18	Benzene	EPA 18	2.5 גר' לשעה	>0.03 גר' לשעה	
		TOC	EPA 25A	5	0.77	
237	23/05/18	Benzene	EPA 18	2.5 גר' לשעה	>0.06 גר' לשעה	
		TOC	EPA 25A	5	1.97	

(** ע"פ ההיתר ערכים אלו תקפים עד ל-1.10.17, עד אז נדרש המפעל להתקין מערכת חדשה לטיפול בפליטות. המפעל קיבל הערכה ללוחות הזמנים, וביוני 2018 התקין מערכת RCO לטיפול בפליטות ממתקן הפתאליק אנהידריד במקום הסקרבר.

סיכום תוצאות דיגומים בארובה

חלקיקים – לא נמדדו חריגות מערך הפליטה במזהם זה.

תחמוצות גופרית – לא נמדדו חריגות מערך הפליטה במזהם זה.

תחמוצות חנקן – נמדדה חריגה אחת בדיגומי המפעל במתקן הפארקס, חריגה זו הינה בטווח הרווח בר סמך ולכן אינה מהווה חריגה מהיתר הפליטה.

פחמן חד חמצני – לא נמדדו חריגות מערך הפליטה במזהם זה.

כלל חומרים אורגניים נדיפים – לא נמדדו חריגות מערך הפליטה במזהם זה.

בנזן – בארובת המעקף למחמצן התרמי נמדדה חריגה אחת בדיגומי המפעל.

אמוניה – במזהם זה נמדדו 3 חריגות בדיגומי המפעל חריגה במתקן ארומטיקס שהינה בטווח הרווח בר סמך ואינה מהווה חריגה מההיתר ו-2 חריגות שמעל לרווח הבר סמך במתקן פארקס.

מסוף ניפוק

בשנת 2018 לא נרשמו חריגות יממתיות מעל 1 מ"ג/מ"קת בפליטת בנזן ביציאה ממסנן פחם פעיל במתקן לטעינת אוניות בנמל במסוף הכימקלים. בשנה זו נרשמה חריגה אחת חצי שעתית מעל ל-2 מ"ג/מק"ת, ב-4.6.18 נמדד ערך של 2.28 מ"ג/מק"ת. הערך מקסימלי בממוצע יומי – 0.074 מ"ג/מ"קת נמדד בתאריך 15/06/2018.

ביצוע תוכנית LDAR לשנת 2018

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, פלאנגיים ואחרים) נכון לשנת 2018 הינה כ-6.9 טון/שנה לאחר תיקון, וזאת בהשוואה ל-13 טון/שנה בשנת 2017- ירידה של כ-47%, ו-7.8 טון/שנה בשנת 2016- ירידה של כ-11.5%.

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). על פי המפעל 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 יולי-דצמבר 2018

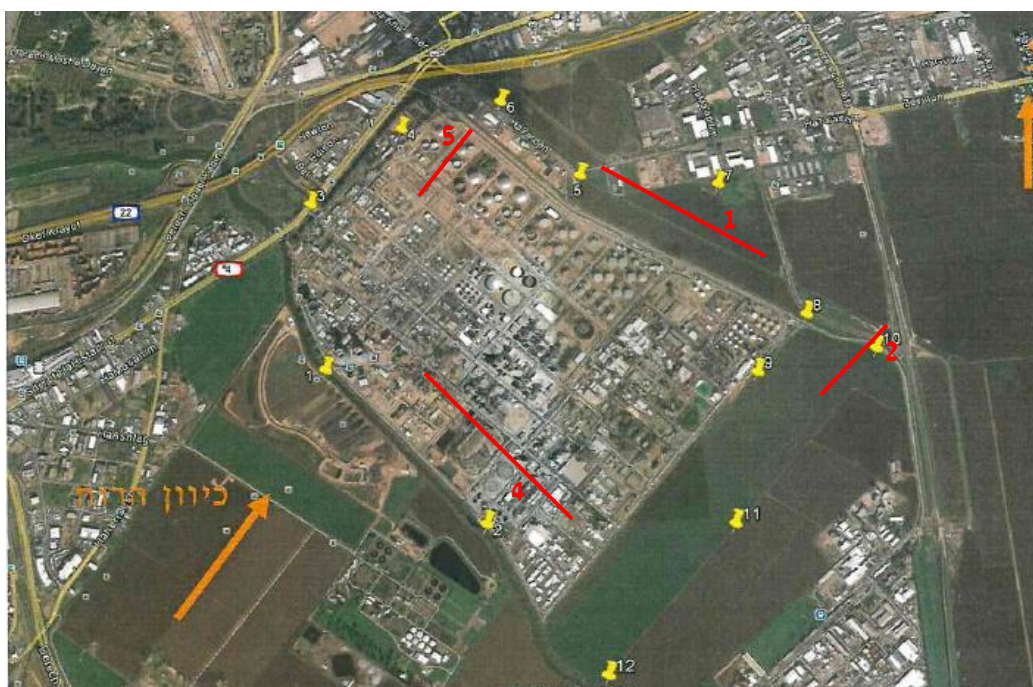
קו	נתונים	ממוצע יממתי מרבי (מק"ג/מק"ת)	ערך סביבה יממתי (מק"ג/מק"ת)	מס' סטיות מערך סביבה
1	בנזן	3.95	3.9	1
	טולואן	7.3	3770	0
	קסילן	27.69	4800*	0
	אתיל בנזן	4.11	לא קיים	
2	בנזן	12.91	3.9	32
	טולואן	3.74	3770	0
	קסילן	9.23	4800*	0
	אתיל בנזן	4.71	לא קיים	
4	בנזן	3.29	3.9	0
	טולואן	4.57	3770	0
	קסילן	0.87	4800*	0
	אתיל בנזן	2.31	לא קיים	
5	בנזן	7.39	3.9	2
	טולואן	0.89	3770	0
	קסילן	1.14	4800*	0
	אתיל בנזן	8.46	לא קיים	

(* 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 2018

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 מהפינ 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 2018

טבלה 3: סיכום תוצאות ריכוזי מזהמים נדיפים ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) שהתגלו בסבבי הדיגום לשנת 2018

מועד הדיגום	שם החומר שנמצא	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12
17.06.18-18.06.18	Benzene				0.71	2.2	0.68		2	9.4	1.2		
	Toluene	1.4	0.98	2.6	2.8	10	2.2	2.8	6.4	13	5	2.4	3.4
	Ethyl Benzene					1.6		0.54	1.3	3.6	0.72		
	m&p Xylene	0.96		1.6	1.5	6.5	1.8	2.5	7.1	120	3.6	1	
	o-Xylene					2			2.5	11	1.2		
18.11.18-19.11.18	Benzene	1.2	0.8	6.8	2	5.1	3.4	1	1	4.9	0.74	1.2	0.65
	Toluene	3.3	2.5	8.9	9.3	14	10	5.7	5.8	13	2.4	4.7	2.3
	Ethyl Benzene	0.53	0.73	1.6	2.2	4.5	2.5	0.67	0.82	3.2	0.49	1.1	0.77
	m&p Xylene	1.18	2	6.6	8.7	28	14	2.7	4	24	2	4.4	3.4
	o-Xylene			2	2.6	6.6	3.8		1.4	8.3		1.4	1.1

בסבב הדיגום הראשון שנערך בתאריכים 17 ו-18 ליוני 2018, לא התגלו ריכוזי מרקאפטנים ומימן גופרי היו (לא הגיעו לסף הכימות), כל ריכוזי הטולואן היו נמוכים מערך הסביבה (3770 מק"ג למ"ק בממוצע יממתי) כמו גם מרבית ריכוזי הבנזן שהיו נמוכים מערך הסביבה (3.9 מק"ג למ"ק בממוצע יממתי) מלבד נקודה 9 מול שער גדיב בה נמדדה חריגה מערך זה. סך הקסילן שהתקבל בכל נקודת דיגום לא חורג מהערכים לחומר זה בדו"ח אלמוג.

תוצאות דומות חזרו גם בסבב הדיגום השני וניתן לראות שגם בדיגום שנערך בתאריכים 18 ו-19 לנובמבר 2018, כל ריכוזי הטולואן היו נמוכים מערך הסביבה (3770 מק"ג למ"ק בממוצע יממתי) כמו גם מרבית ריכוזי הבנזן שהיו נמוכים מערך הסביבה (3.9 מק"ג למ"ק בממוצע יממתי) מלבד בנקודה 3, בכניסה לבז"ן, בנקודה 5, בכניסה לחוות הגז, ובנקודה 9 מול שער גדיב בהן נמדדו חריגות מערך זה. גם בדיגום זה לא התקבלו חריגות עבור קסילן.

מהטבלה הנ"ל והטבלה הבאה המפרטת את תוצאות הדיגומים הדו שבועיים, ניתן לראות שבדומה לשנת 2017 גם בשנת 2018 התקבלו בנקודה 9, הממוקמת מול שער גדיב, מספר החריגות הרב ביותר מהערך הסביבה לבנזן שנקבע בתקנות לחוק אוויר נקי על ערך של 3.9 מק"ג/מ"ק בממוצע יממתי. כמו כן, בנקודה זו התקבל הערך הגבוה ביותר של ריכוזי הבנזן (57 מק"ג/מ"ק) מתוך סך כל אזורי הדיגום. ערכים גבוהים נוספים התקבלו בנקודה 8 (שער 25 של בז"ן). נקודה זו ממוקמת אף היא בקרבת מפעל גדיב. כמו כן נמדדו ערכים גבוהים בנקודה 5, בכניסה לחוות הגז. הערכים הנמוכים ביותר התקבלו ליד מפעל כאו"ל: נקי 1,2 ו-12. תוצאות אלו תואמות את תוצאות הניטור הרציף אשר גם בהן מירב החריגות מערך הסביבה של בנזן נמצאו בקו 2, בגדר של גדיב.

טבלה 4: סיכום תוצאות ריכוזי הבנזן ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) סביב מתחם בז"ן בשנת 2018

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
03.01.18-04.01.18	2.2	1	2.4	-	2.9	2.9	1.1	לא התגלה	1.2	0.96		
14.01.18-15.01.18	0.75	1.2	2.8	0.72	2.6	2.7	0.99	1.1	0.98	1.2		
28.01.18-29.01.18	1.5	0.93	6	2.7	3.8	1.7	1.5	4.1	4.1	2		
11.02.18-12.02.18	3.2	1.8	3	1.3	3.3	3.4	3.2	3.4	2.8	2.4		
26.02.18-27.02.18	0.8	-	-	3.9	4.2	2.2	2	1.2	1.6	1.2		
11.03.18-12.03.18	0.73	1.2	2.7	2.6	1.2	1.2	לא התגלה	1.3	7	0.81		
17.04.18-18.04.18			1.7	1	1.6	2		4.3	5.5	2		
18.04.18-19.04.18			2.1	1.8	3.5	1.8		6.4	9.8	6		
19.04.18-20.04.18			0.99	1.3	2.8	1.6		1.5	5.6	0.91		
20.04.18-21.04.18			5.9	0.79	3.8	2		2	3.7	0.92		
21.04.18-22.04.18			2.8	-	4.8	0.96		1.9	3.9	1.5		
22.04.18-23.04.18			1.08	0.7	0.9	0.5		0.5	4.2	0.5		
24.04.18-25.04.18	1.8	1.3	2	1.5	1.6	3	1.4	5.6	6.2	3.3	0.78	0.68
25.04.18-26.04.18			4.1	-	3.8	0.78		2.9	1	0.97		
07.05.18-08.05.18	1.1	1.4	2.4	0.83	5.5	2.1	1.3	3.3	4	1		
23.05.18-24.05.18	0.88	לא התגלה	0.91	0.84	4	9.9	1.2	4.8	8.7	2	לא התגלה	0.74
03.06.18-04.06.18	לא התגלה	לא התגלה	1.3	0.82	לא התגלה	0.69	לא התגלה	2.1	31	לא התגלה	1.2	0.96
01.07.18-02.07.18	לא התגלה	לא התגלה	0.8	לא התגלה	לא התגלה	לא התגלה	לא התגלה	0.9	12	לא התגלה	2.6	1.5
08.07.18-09.07.18	לא התגלה	לא התגלה	2	1.8	7.8	0.81	2.2	3.8	12	1.5	1.9	לא התגלה
15.07.18-16.07.18	לא התגלה	0.69	0.98	0.89	4.6	1.4	1.9	5	5.3	1.6	1.1	1.1
22.07.18-23.07.18	לא התגלה	0.86	לא התגלה	1.3	8.6	1.1	2.7	4.2	2.8	2.2	לא התגלה	לא התגלה
29.07.18-30.07.18	לא התגלה	לא התגלה	0.74	1.2	3.4	1.1	1.8	5.1	10	2	0.68	לא התגלה
05.08.18-06.08.18	לא התגלה	לא התגלה	לא התגלה	לא התגלה	1.3	לא התגלה	לא התגלה	3.2	10	1.3	0.92	לא התגלה
12.08.18-13.08.18	לא התגלה	לא התגלה	0.74	3.2	9.6	1.1	2.8	7.7	8.7	2.6	0.7	0.89
19.08.18-20.08.18	לא התגלה	0.69	3.6	1.9	3.6	3.6	1.5	5.4	7	2	0.72	לא התגלה
26.08.18-27.08.18	לא התגלה	לא התגלה	לא התגלה	1.2	3.6	0.67	0.76	12	57	7.9	2.9	לא התגלה

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
02.09.18-03.09.18	לא התגלה	0.81	1.1	לא התגלה	1.3	לא התגלה	0.89	1.3	15	0.78	1.6	לא התגלה
12.09.18-13.09.18	0.83	לא התגלה	0.78	לא התגלה	0.84	0.74	12	0.81	0.66	2	0.66	0.66
16.09.18-17.09.18	0.68	לא התגלה	1.8	1.2	1	0.74	7.9	1	0.79	1.6	0.88	1.6
26.09.18-27.09.18	0.64	לא התגלה	3.4	0.92	0.69	0.93	לא התגלה	1.8	1.2	1.2	1.2	לא התגלה
02.10.18-03.10.18	0.9	0.96	0.85	0.94	0.98	1.3	1	2.6	40	1.2	1.4	1.9
07.10.18-08.10.18	1.1	0.99	3.5	1.6	1.7	1.2	0.88	1	15	לא התגלה	2.8	0.7
21.10.18-22.10.18	0.7	לא התגלה	14	לא התגלה	3.5	9.2	0.8	1.6	3.9	לא התגלה		
04.11.18-05.11.18	0.74	2.6	2.1	1.8	1.5	1.6	לא התגלה	0.84	1.2	1		
02.12.18-03.12.18	1.1	1.1	8.9	3.2	4.7	3.1	1.2	1.4	1.3	0.76		
16.12.18-17.12.18	1.6	1.6	5	2.6	3.7	2.8	3.8	1.7	1.5	לא התגלה		
30.12.18-31.12.18	1.1	לא התגלה	2.4	2	2.5	1.4	0.97	0.68	1.6	1.6		
סה"כ	תקין	תקין	6 ערכים מעל הממוצע היממתי המירבי	תקין	9 ערכים מעל הממוצע היממתי המירבי	3 ערכים מעל הממוצע היממתי המירבי	תקין	13 ערכים מעל הממוצע היממתי המירבי	22 ערכים מעל הממוצע היממתי המירבי	שני ערכים מעל הממוצע היממתי המירבי	תקין	תקין
ממוצע	0.75	0.66	2.64	1.39	3.08	2.01	1.25	3.43	8.63	1.54	1.34	0.55

תוצאות אלו דווחו במקביל ל-23 חריגות מערך הסביבה היממתי לבנון שנמדדו בשנת 2018 בתחנות הניטור סביב מתחם בז"ן: 3 חריגות בניידת 5 של המשרד להגנת הסביבה המוצבת במשרדי פארק נחל הקישון בסמוך לגדר הדרומית של בז"ן, ו-20 בניידת 6 של המשרד להגנת הסביבה שהחלה לפעול במשרד הרישוי בחיפה סמוך לגדר המערבית של בז"ן.

בתגובה לחריגות הנ"ל, צוותים משותפים של המשרד להגנת הסביבה ואיגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה פשטו על מתחם בז"ן, גדיב וכאוו"ל מצוידים במכשירים עם מגוון טכנולוגי, מצלמה תרמית לגילוי דליפות (הבליעה של אור בספקטרום האינפרא אדום המוחזר מהדוגמא יחסית לאור המוחזר מהרקע), גלאי חומרים אורגנים בשיטת PID (הגז עובר יוניזציה למדידת תגובתו לתהליך) מכשיר לגילוי דליפות בשיטת FID (הגז בדגימה עובר שריפה ועוצמתה מצביעה על ריכוזי החומר הנמדד). ממצאי הפשיטה היוו בסיס לשימוע שהחל בשנת 2017 ואשר בעקבותיו הונפק לחברות הקבוצה צו מנהלי לפי סעיף 45 לחוק אוויר נקי 2008, למניעה או צמצום של זיהום אוויר חזק או בלתי סביר בגלל החריגות בריכוזי הבנון באוויר.

במסגרת הצו המנהלי מ-2017, הורה המשרד להגנת הסביבה למפעלי קבוצת בז"ן להמשיך במלאכת איתור המקורות הפוטנציאליים בהסתמך על טכנולוגיית OP FTIR עד להתקנת מערכת ניטור רציף על

הגדר. בנוסף נדרשה הקבוצה על פי הצו למפות ולחשב מחדש מקורות לפליטת בנזן בשגרה, 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. כמו כן חויבה הקבוצה בביצוע תוכנית מיידיית בטווח זמן קצר להפסקת החריגות מערכי הסביבה. משתוכנית זו לא עבדה וחריגות של בנזן מערך הסביבה היממתי המשיכו להמדת נדרשה הקבוצה בתוכנית לשינוי פעילות, צמצום פעילות או הפסקת מתקנים. עד סוף אוגוסט 2018 הודיעה קבוצת בוז"ן על השלמת כל שלבי התוכנית. מאחר וחריגות המשיכו להמדת גם לאחר יישום כל שלבי הצו המנהלי, הוזמנה החברה בתחילת שנת 2019 לשימוע נוסף לפני החלטה בדבר ריקון מיכלי אחסון בעלי תרומה משמעותית לפליטות בנזן וכן החלפת רכיבי ציוד מהם נמדדו פליטות בנזן.

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 2018 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 2018 בהיקף של כ-62% מהמירבי.

בשנת 2018 חלה ירידה בייצור ביחס לשנת 2017 בהיקף של 5.95% בפעילות המיצוי ו-6% בפעילות הזיכוך, אך למרות זאת ניכרת עלייה בפליטת תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית המיוחסים לתהליכי שריפה וזאת בשעה שכמות המזוט שנצרכה ב-2018 ירדה ב-2.01% יחסית לשנה הקודמת מסך של 8,405 טון בשנת 2017 ל-8,236 טון בשנת 2018. לפי תנאי היתר הפליטה על מפעל שמן להסיק את הדודים והתנורים בגז טבעי אך המפעל טרם חובר לאספקת גז טבעי עקב אילוצים שאינם תלויים בו, בנוסף מגמת השיפור בפליטת החלקיקים מהשנה הקודמת נבלמה וגם בפרמטר זה ניתן לראות החמרה בשנת 2018.

טבלה: כמויות המזהמים שנמסרו בדיווח השנתי של המפעל

מזהם	פליטה (טון ל-2017)	פליטה (טון ל-2018)	שינוי (%)
TSP	25.73	26.762	4.01
PM10	9.30	10.772	15.83
SOX	176.05	219.64	24.76
NOX	83.27	87.59	5.19
CO	1.74	5.1	193.10
VOC	190.92	181.54	-4.91
TOC	27.51	24.3	-11.67

בשנת 2018 המפעל עמד ביעדי צריכת ההקסאן המותרת לפי היתר הפליטה היות שכמות של 166,263 טון פולי סויה ו-58,735 טון גרעיני קנולה מחייבים לפי תנאי ההיתר רף עליון של 191,745 ק"ג הקסאן נפלט לאוויר, כאשר בפועל נפלטו כמות של 181,545 ק"ג חומרים אורגניים נדיפים בשנה זאת (מתוכם 161,997 ק"ג הקסאן), יש לציין שמדובר בירידה של 4.91 אחוז ביחס לשנה הקודמת, בשנה זאת גם דווח על 24.301 טון TOC בלבד פליטה מוקדית מהסקראבר ומהמחמצן התרמי המהווים ירידה של 11.67 אחוז ביחס לשנה הקודמת. במהלך שנת 2018 דווח על 41 תקלות במתקני טיפול בפליטות חומרים אורגניים נדיפים והמחבורים למחמצן התרמי ובסך הכל דווח על עלייה בפליטות מאירועים חריגים. עם זאת, עקב ירידה בפליטה ממקורות לא מוקדדים, ניתן לראות ירידה בפליטה הכוללת של חומרים אורגניים נדיפים.

הפליטות מארובת מתקן המחמצן התרמי מנוטרות ברציפות להימצאות ריכוזים של חומרים אורגניים נדיפים המבוטאים כפחמן. נתוני הניטור הרציף משודרים לאיגוד עם 98.5% זמינות בשנת 2018. מכשיר הניטור מדגם GMS810 של חברת SICK המותקן בארובת המחמצן התרמי כויל ב-26.07.2016 והכיוול אומת ונמצא תקין בבדיקה שנערכה ב-26.07.2018. בשנת 2018 בחודש מרץ הותקן מכשיר דומה בארובת הסקראבר והוא כויל לפי נוהל ניטור רציף בארובות ב-27.09.2018. בשנת 2018 נצפו 130 סטיות מערך הפליטה החצי שיתי בארובת המחמצן התרמי בגובה 100 מ"ג למק"ת לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 15 מ"ג למק"ת שהוא 30% מערך הפליטה היממתי, המפעל סיפק הסבר לגבי 55 ערכים מתוך אלו וייחס אותם ל-41 אירועי הפליטה הלא שגרתית שהוזכרו לעיל. כמו כן, נצפו 32 סטיות מערך הפליטה החצי שיתי בארובת הסקראבר שגובהו ערך הפליטה בארובת המחמצן התרמי, המפעל התייחס ל-25 מתוך ערכים אלו ודיווח על אי נכוונותם. בעקבות אירועים אלו הוחלט על הקמת מתקן טיפול נוסף בפליטת חומרים אורגניים נדיפים מסוג מחמצן תרמי, תכנית שביצועה צפוי להסתיים במהלך שנת 2019.

ביולי 2017 עודכן היתר הפליטה במסגרתו פועל מפעל שמן מאז יולי 2014. בהיתר המעודכן ניתנה אורכה ליישום תכניות שהוגשו בשנת 2016 לסגירה של מבני בורות קבלה, SH107-P, SH108-P, והתקנת מערכות יניקת אוויר, מתקני טיפול וארובות מתאימות. תכנית זאת בוצעה במהלך שנת 2018 ובורות הקבלה נסגרו ב-01.01.2019, ב-01.09.2018 וב-30.08.2018. התכנית לסגירת מחסן הכוספא SH111 לרבות התקנה הפעלה של דלתות אוטומטיות לצמצום פליטת חלקיקים בוצעה

בשלבים כאשר הקירווי בוצע ב-01.06.2018 ומערכת היניקה הותקנה ב-01.01.2019. התכנית לסגירת עמדת העמסת קליפות SH101-D בוצעה ב-28.02.2018.

טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל שמן ע"י המפעל

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
9,765.432	0.732	5	EPA5	PM	28.08	ארובת RTO
	9.27	50	EPA25a	TOC		
	14.47	20	EPAm18	Hexane		
27,159.27	3.42	5	EPA5	PM	28.08	ארובת סקראבר
	20.45	50	EPA25a	TOC		
	14.48	20	EPAm18	Hexane		
20,708	45.0	50	EPA5	PM	28.08	ארובת דוד קיטור 28 20.8MW
	1,436	850	EPA6	SOX		
	574.9	350	EPA7d	NOX		
	19.8	80	EPA10	CO		
16,121	42.6	50	EPA5	PM	28.08	ארובת דוד קיטור 25 18.6MW
	1,322	850	EPA6	SOX		
	534.3	350	EPA7d	NOX		
	30.2	80	EPA10	CO		
14,228	58.9	50	EPA5	PM	28.08	ארובת דוד קיטור 17 12.7MW
	1,580	850	EPA6	SOX		
	588.1	350	EPA7d	NOX		
	15.2	80	EPA10	CO		
168	2.91	10	EPA5	PM		ארובה 100 : תנור חימום שמן מינרלי
	0.42	35	EPA6	SOX		
	158	50	EPA7d	NOX		
	10.6	50	EPA10	CO		
4,226	0.67	10	EPA5	PM	29.08	ארובת מבשל 011
	19.4		EPA25a	TOC		
5,845	10.10		EPA25a	TOC	28.08	ארובת מסנן פולים 012
4,960	12.48		EPA25a	TOC	29.08	ארובת קילוף 013
4,305	8.66		EPA25a	TOC	29.08	ארובת קילוף 014
4,200	6.99		EPA25a	TOC	29.08	ארובת קילוף 015
		10	EPA5	PM		ארובת מסנן

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
						מגרסת כוספא
13,621	0.9	10	EPA5	PM	28.08	ארובת אחסון כוספא סויה 102
5,866	3.21	10	EPA5	PM	28.08	ארובת אחסון כוספא סויה 103
10,492	4.71	10	EPA5	PM	28.08	ארובת מייבש מקרר 004
	17.21		EPA25a	TOC		
1,516	14.9	10	EPA5	PM	28.08	ארובת מסנן כוספא 204
	64.0		EPA25a	TOC		

* 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 – בדיגומי המפעל נמדדה סטייה בגבול רווח בר סמך בדוד קיטור 17 וחריגה לכאורה בארובת מסנן כוספא.

תחמוצות גופרית – בדיגומי המפעל נמדדו 3 חריגות לכאורה בדוד קיטור 28, דוד קיטור 25, דוד קיטור 17.

תחמוצות חנקן – בדיגומי המפעל נמדדו 4 חריגות לכאורה בדוד קיטור 28, דוד קיטור 25, דוד קיטור 17 ובתנור חימום שמן קטן.

פחמן חד חמצני – לא נמדדו חריגות במזהם זה

חומרים אורגניים נדיפים – לא נמדדו חריגות במזהם 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. 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 עתידה לפתח את פעילות אחסון וניפוק הממסים בתחומה. 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 2018 מערכת זאת עברה כיוול לפי נוהל ניטור רציף בארובות ולא נמדדו חריגות במזהם חומרים אורגניים המבוטאים כפחמן מלבד ערך אחד שהתברר כתקלה במערכת הניטור. בשנת 2018 עלתה צריכת המזוט ב-6.03% ואילו פליטת תחמוצות הגופרית ירדה ב-2.73%. בשנה זאת ניתן לראות עלייה של כ-20% בפליטת תחמוצות חנקן עם ירידה בשיעור דומה בפליטת פחמן חד חמצני. בדיגומי המפעל שבוצעו לפי תוכנית דיגום מאושרת לא אותרו חריגות מערכי הפליטה של אף אחד ממזהמי האוויר.

טבלה: סך פליטת מזהמים

מזהם	פליטה ב-2017 (טון)	פליטה ב-2018 (טון)	שינוי (%)
חלקיקים	4.4	2.67	-39.32
תחמוצות גופרית	36.84	35.83	-2.73175
תחמוצות חנקן	14.87	18.32	23.1919
CO	1.62	1.32	-18.8709
CO ₂	13,688.82	16,659.84	21.70405
כלל חומרים אורגניים נדיפים	15.21	14.70	-3.32242
בנזן	0.007	0.018	158.2237
טולואן	0.17	0.84	392.1448
קסילן	0.14	0.19	34.35622
פורמאלדהיד	0.07	0.05	-25.133

טבלה: סך כל פליטות החומרים האורגניים הנדיפים

מקור פליטה	כמות (טון) ב-2017	כמות (טון) ב-2018	שינוי (%)
דליפות מרכיבי ציוד (LDAR)	7.921	3.182	-59.83
פליטה לא מוקדית ממיכלים (אחסון)	6.459	10.724	66.03
פליטה לא מוקדית ממיכליות (מילוי וריקון)	0.133	0.1	-24.81
פליטה לא מוקדית מקוביות (מילוי וריקון)	0.547	0.662	21.02
סה"כ	15.06	14.668	-2.60

ניתן לראות ירידה של 2.6% אחוז בפליטת חומרים אורגניים נדיפים יחסית לשנה הקודמת.

טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דור כימיקלים במהלך שנת 2018 ע"י המפעל

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
844.2	0.86	10	EPA5	PM	03.07	ארובת CTO
	3.46	5	EPA25a	TOC		
	0.23	20	EPA18	VOC		
	0.41	1	EPA18	Benzene		
	0.077	0.1	EPActm027	NH3		
	0.12	0.2	EPA26a	HCL		
8,908	16.3	50	EPA17	PM	05.07	דוד קיטור המיכל 1501 (מזוט)
	745.0	850	EPA6	SOX		
	339.9	350	EPA7d	NOX		
	28.9	80	EPA3a	CO		
9,678	2.37	50	EPA17	PM	05.07	דוד קיטור DESA 1502 (מזוט)
	2.55	850	EPA6	SOX		
	176.5	350	EPA7d	NOX		
	17.5	80	EPA3a	CO		
3,783	1.62	50	EPA17	PM	03.07	דוד קיטור SK (מזוט)
	0.8	850	EPA6	SOX		
	116.0	350	EPA7d	NOX		
	13.8	80	EPA3a	CO		
96.7	8.25	20	EPA25a	TOC	03.07	סקראבר ציילר
	0.21		EPA18	VOC		
	18.2		EPA18	CH3OH		
78.7	3.11		EPA25a	TOC	03.07	סקראבר חוף
	0.21		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

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. לפי תנאי היתר הפליטה, המפעל נדרש לנטר ברציפות ולהעביר לאיגוד ריכוזי תחמוצות חנקן מארובת מתקן 38 לייצור חומצה חנקתית בריכוז 60% מאמוניה. ב-15.02.2018 בוצע כיוול לפי נוהל ניטור רציף בארובה עבור מכשיר לניטור תחמוצות חנקן מדגם URAS26 של חברת ABB. באמצעות מערכת זאת נמדדו שתי חריגות חצי שעתיות בריכוזי תחמוצות חנקן בעת שמתקן הייצור היה בתהליכי התנעה בתאריך

31.05.2018 בשעה 23:00 עם ערך של 1015.7 מ"ג למק"ת ובתאריך 20.09.2018 בשעה 20:30 עם ערך של 921.06.

במחצית שנת 2018 היה אמור להיות מוקם מתקן טיפול בפליטות תחמוצות חנקן בגזרת ייצור חומצה חנקתית ובהתאם היה אמור להשתנות ערך הפליטה. מתקן כזה לא הוקם עקב שינוי פעילות המפעל לאחר השבתת מיכל האמוניה וערך הפליטה נותר כשהיה. בעקבות שינוי זה נדרש עדכון של היתר הפליטה. לאחר פרק הזמן עברו מתייחס דוח זה, הוסכם להפעיל מתקן יחיד המטפל בפליטות תחמוצות חנקן ו-N₂O כאחד בשנת 2020, צעד המהווה דחייה בלוחות הזמנים עבור תחמוצות החנקן אך הקדמה בלוחות הזמנים עבור גז החממה N₂O.

טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דשנים במהלך שנת 2018

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	05.09	PM	ת"י 5097 חלק 5	100	134.3	10,327
		SOX	EPA6c	1,700	1347	
		NOX	EPA7e	700	459.4	
		CO	EPA10	80	-	
סקראבר ניקוז אמוניה	26.09	NH ₃	CTM027	0.15 ק"ג לשעה	0.032 ק"ג לשעה	136
סקראבר חומצות מלח	26.09	HCL	ת"י 5097 חלק 26.1	0.15 ק"ג לשעה	-	131
סקראבר קלציום כלוריד	26.09	HCL	ת"י 5097 חלק 26.1	10	-	172

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

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

סיכום ממצאי הדיגומים בארובות

בארובת דוד הקיטור נמדדה חריגה בריכוז חומר חלקיקי בדיגום המפעל. בשנת 2018 מפעל דשנים חובר לגז טבעי להפקת אנרגיה בדוד הקיטור אך הדיגום בארובה בוצע עדיין כשהוא שרף מזוט.

דיגום סביבתי

לפי תנאי היתר הפליטה, במפעל דשנים בוצע דיגום סביבתי בשיטת MASA401 לאמוניה ב-12.04.2018 הנקודה בה נמדד הריכוז המקסימלי במוצע יממתי מוצבה בסמוך למתקן DCP והערך היממתי עמד על 89.1 מק"ג למ"ק.

תרו תעשייה רוקחית

מפעל לייצור תרופות הממוקם סמוך למתחם חוצות המפרץ שבחיפה. בשנת 2017 המפעל החל לשרוף גז ביטול בשני דוודי קיטור עד חיבורם לאספקת גז טבעי והסדיר את כלל הארובות במפעל כך שיתאימו לדיגום לפי נוהל דיגום בארובה של המשרד להגנת הסביבה. פליטת חומרים אורגנים נדיפים המבוטאים כפחמן מארובות המחמצן התרמי (RTO) מנוטרת ברציפות ע"י מערכת FIDAS24 תוצרת חברת ABB. הנתונים הנמדדים במערכת הניטור הרציף שעברה כיול בדצמבר 2018 משודרים בזמן אמת לאיגוד.

בסוף חודש מרץ ותחילת חודש אפריל של שנת 2018 בוצע שיפוץ במתקן ה-RTO כאשר במהלך השיפוץ המתקנים המחוברים אליו לא היו פעילים. במהלך שנת 2018 התקבלו 60 ערכים חצי שעתיים מעל ערך הפליטה החצי שעתי ו-2 ערכים מעל ערך הפליטה היממתי בזמן עבודה של המפעל. הערך היממתי הראשון מיוחס לאירוע קפיצה במתח החשמל במאי 2018 שהובילה לקבלת ערכים גבוהים בארובת ה-RTO, מרבית הערכים החצי שעתיים מיוחסים לאותו אירוע עצמו. התקלה אותרה וטופלה תוך מעקב האיגוד. הערך היממתי השני מיוחס לפעולת אחזקה של המתקן בנובמבר 2018 הנדרשת לפי הנחיות יצרן. בהמשך שנת 2018 לא התרחשו אירועים ראויים לציון מלבד ביצוע תכנית הדיגום המאושרת שתוצאותיה שלא אותרו בהן חריגות, מפורטים בהמשך.

טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל תרו במהלך שנת 2018

ספיקה (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
3,771	-	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	12.09	ארובה 1 RTO
	-	8	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	30.9	50	EPA7e	NOX		
	-	50	EPA10	CO		
	1.3	5	EPA25a	TOC		
	-	1	EPA 18	בנון		
	1.3	4	ת"י 5097 ח/26	HCL		
	0.7	2	EPA-CTM-027	NH3		
0.0005	0.1	EPA SW 23A	דיאוקסינים ופוראנים			
1,727	1.2	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	13.9	זוד קיטור 1
	-	35	EPA6c	SOX		
	123.2	200	EPA7e	NOX		
	-	50	EPA10	CO		
915	3.1	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	13.09	זוד קיטור 2 גיבוי
	12.5	35	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	118.1	200	EPA7e	NOX		
	-	50	EPA10	CO		

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

* הדיגומים בוצעו ע"י מעבדה מוסמכת לפי תוכנית דיגום מאושרת של המפעל

עמיר דגן מכון תערובת

מפעל עמיר דגן הממוקם ברחוב האצטדיון בקרית חיים שבחיפה הינו מפעל להכנת תערובות הזנה לבעלי חיים. המפעל מהווה מקור למפגעי ריח וחלקיקים שהינם נושא לתלונות רבות המגיעות מציבור תושבי השכונה. בשנת 2017 המשרד להגנת הסביבה נקט בהליכי 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.

בשנת 2018 הוסדרו ארובות המפעל לעמידה בנוהל דיגום ארובות ובדיגומים שבוצעו בהן אותרו חריגות בארובות מערבליים, בה נמדדה חריגה בחלקיקים ובדוד קיטור בו התקבלה חריגה בתחמוצות גופרית. המפעל נדרש בהיתר הפליטה להתחבר לגז טבעי, אך הוא לא ביצע את ההכנות הנדרשות מבחינת הסבת מבערים ותשתית צנרת לגז טבעי.

טבלה: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל עמיר דגן במהלך שנת 2018

ספיקה (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
3,887	2.2	5	ת"י 5097 חלק 5	PM	11.10	מגרסה 1, ארובה 3
18,658	2.3	35	ת"י 5097 חלק 5	PM		ציקלון 1
	-	50	EPA 25a	TOC		
9,929	13	35	ת"י 5097 חלק 5	PM	02.05	ציקלון 2
	20.8	50	EPA 25a	TOC		
10,404	13.2	50	EPA 25a	TOC	02.05	ציקלון 4
10,303	5.4	50	EPA 25a	TOC	03.05	
1,320	46.2	10	ת"י 5097 חלק 5	PM	22.11	מערבליים
26,686	-	10	ת"י 5097 חלק 5	PM	02.05	בור קבלה 1
19,193	3.78	10	ת"י 5097 חלק 5	PM	02.05	בור קבלה 3
2,604	30.35	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	03.05	דוד קיטור 1
	1,421	850	EPA6c	SOX		
	567.3	700	EPA7e	NOX		
	82.45	80	EPA10	CO		

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

* הדיגומים בוצעו ע"י מעבדה מוסמכת לפי תכנית דיגום מאושרת של המפעל