



תוצאות בדיקות ארובות

פליטות לאוויר

חלק 1

פריקלאס ים המלח

מישור רותם

מספר מזהה ארובה 88046

פתע

24 בפברואר 2019
גרסה 2



כללי:

הדגימות בוצעו במפעל פריקלאס ים המלח. כתובת: מישור רותם.
בתאריך 24.02.2019.
להזמנת עיריית ערד (באמצעות היחידה הסביבתית נגב מזרחי).
הדוח נערך ב- 25.03.2019. מספר דוח הבדיקה: PRI103-01.
דוח בגרסה שניה נערך ב- 01.04.2019 לצורך הוספת תוצאות SO₂. מספר דוח הבדיקה PRI103-02.
דוח זה מחליף את הדוח בגרסתו הקודמת.

לדוח זה שני חלקים - חלק 1 לפרסום וחלק 2 לא לפרסום.

חלק 1 כולל:

1. ריכוז תוצאות, פירוט דוחות הדיגום.
 2. נספח טפסי משמורת (ה-11) ותעודות אנליזה.
 3. נספח בקרת איכות שטח אנלייזרים ותעודות גזי הכיול.
 4. נספח תיעוד מכשירים (ה-9).
 5. נספח נתוני אנלייזר במהלך הדיגום.
- * בסוגריים מופיעים שמות הנוספים לפי נוהל בדיקת מזממי אוויר בארובה גרסה 3 מתאריך 19.6.17.

מטרת הדגימות:

1. קבלת נתוני מהירויות זרימה וספיקות.
2. קבלת נתונים לגבי הרכב וטמפ' גזי הפליטה.
3. קבלת נתונים על עומס חלקיקים נפליטים.
4. קבלת נתוני פליטת NO_x.
5. קבלת נתוני פליטת SO₂.

שיטות הדיגום:

שיטות הדיגום בארובה מקובלות ע"י המשרד להגנת הסביבה ומבוצעות בהתאם לתקן הישראלי 5097, בהתאם ל- USEPA ובהתאם לגופים מוכרים נוספים, לפי הצורך. כל מכשירי הדיגום כוילו לפני הבדיקה. הדיגום בוצע על ידי חברת א.ש. שרותי מחקר בע"מ. החברה הוסמכה ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לתקן ISO 17025 כחברה דוגמת. השיטות המוסמכות לתקן ISO 17025 מסומנות ב-*. אנליזה לדגימות בוצעה ע"י:

- מעבדת א.ש. שרותי מחקר – מעבדה מוסמכת לתקן 17025 ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות
- מעבדת אמינולאב – מעבדה מוסמכת לתקן 17025 ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

דגימת מהירות זרימה וספיקה בארובה EPA 2*

מהירות הזרימה נמדדה בעזרת מדידת מפל לחצים בחתכים שווי שטח בארובה ע"י צינור פיתו ומנומטר מכייל. התוצאה מתקבלת על פי משוואת ברנולי.

קביעת משקל גז הפליטה היבש EPA M 3a*

ריכוזי CO₂ ו-O₂ נמדדו עם אנלייזר לחישוב משקל מולקולרי יבש בגז הפליטה.

קביעת כמות מים בגז הפליטה EPA 4*

דוגמא מייצגת של גז הפליטה נשאבה דרך אימפינג'רים מקוררים וסיליקה ג'ל לעיבוי תכולת המים.

דגימת חלקיקים ת"י 5097 חלק 5*

דגימת החלקיקים בוצעה בצורה איזו-קינטית. מערכת הדיגום מצוידת במערכות בקרת מהירות הדיגום ובקרת טמפרטורה. חישוב קצב הדיגום האיזוקינטי מבוסס על שיטות USEPA 1,2,3,4. החלקיקים (הגדולים מ- 0.3µm) נאספו על גבי הפילטר ומערכת הדיגום הקדמית שנשמרו בטמפרטורה של 14±120 מ"צ. כמות החלקיקים נקבעה גרבימטרית במעבדת א.ש. שרותי מחקר.

מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER



א.ש. שרותי מחקר בע"מ
בדיקות איכות אויר
ממקורות פליטה מוקדיים
ובדיקות איכות אויר בסביבה



דגימת תחמוצות חנקן USEPA M-7e NOx

תחמוצות החנקן נדגמו מגז הפליטה באמצעות מערכת דיגום מחוממת. הגזים נמדדו ישירות וברציפות באמצעות אנלייזר אשר עבר כיול ועומד בדרישות השיטה. הריכוז מוצג כממוצע חצי שעות. מכשירים: ABB URAS 26 GAS ANALYZER ומערכת דיגום של M&C.

דגימת גופרית דו חמצנית SO₂ ת"י 5097 חלק 6

גז הפליטה נשאב מהארובה בנפח ידוע דרך תמיסת H₂O₂. האנליזה בוצעה באמצעות טיטרצית בריום-טורין במעבדת אמינולאב. מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER

עורכת הדוח: שירה פרלברג
הדוח אושר על ידי: גלעד שפיצר

התוצאות מתייחסות אך ורק לנקודת הדיגום, לזמן בו בוצע הדיגום ובתנאי הסביבה ששררו בעת הביצוע. אין להעתיק את דוח הבדיקה שלא בצורתו המלאה.

בכבוד רב,
גלעד שפיצר, מנכ"ל

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר
ממקורות פליטה מוקדניים
ובדיקות איכות אויר בסביבה



ריכוז תוצאות

24/2/19

פריקליאס ים המלח
 88046
 ריכוז תוצאות

ספיקת ארובה	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז ממוצע	ריכוזים		אחוז תמצן ממד	קבוצת סיווג (ע"פ TGA-LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		מספר מזהם ארובה	מספר בדיקה
				ריכוז	מקמ						תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בו זמנית	פרט המתקנים		
24979	מק"ת	ק"ג גשטה	מ"ג גשטה	לא נדרש	לא נדרש	19.2	גרב מטרי	5097 חלק 5	חלקיקים	6.9%	115	+	-	88046	Test 1	
24979	מק"ת	ק"ג גשטה	מ"ג גשטה	לא נדרש	לא נדרש	19.2	טיטציה	5097 חלק 6	SO2	6.9%	115	+	-	88046	Test 1	
24979	מק"ת	ק"ג גשטה	מ"ג גשטה	לא נדרש	לא נדרש	19.2	אנליזר	EPA Method 7e	NOx as NO2	6.9%	115	+	-	88046	Test 1	
24652	מק"ת	ק"ג גשטה	מ"ג גשטה	לא נדרש	לא נדרש	19.2	גרב מטרי	5097 חלק 5	חלקיקים	7.0%	115	+	-	88046	Test 2	
24652	מק"ת	ק"ג גשטה	מ"ג גשטה	לא נדרש	לא נדרש	19.2	טיטציה	5097 חלק 6	SO2	7.0%	115	+	-	88046	Test 2	
24652	מק"ת	ק"ג גשטה	מ"ג גשטה	לא נדרש	לא נדרש	19.2	אנאליזר גזי קי.ק.4	EPA Method 7e	NOx as NO2	7.0%	115	+	-	88046	Test 2	

אי הודאות המורחבת (K=2) ברמת ודאות של 95%
 עבור הריכוזים הבאים היא -

מלקיקים 1 - Test 1	2.3 +/- מ"ג/מק"ת
מלקיקים 2 - Test 2	2.3 +/- מ"ג/מק"ת
NOx Test 1	2.4 +/- מ"ג/מק"ת
NOx Test 2	2.3 +/- מ"ג/מק"ת

תנאים סטנדרטיים :	
1	טמפרטורה 32 °F / 273 K
2	לחץ: 101.3 kPa / 1 atm
3	לחות: יבש

מסר מעוקב תקיף = מק"ת

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



פירוט דוחות הדיגום



א. החברה הבודקת

- 1 שם החברה: א.ש. שרותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ
- 2 כתובת מלאה: קיבוץ מעלה החמישה ת.ד. 138
- 3 טלפון: 02-5709450 פקס: 02-5709451
- 4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: ברוך סימון

חתימה _____
חתימה שחר מנשה
חתימה _____
חתימה _____

- שם המפעל: פריקלאס ים המלח
- מספר מזהה ארובה: 88046
- תאריך הבדיקה: 24/02/19
- שעת הבדיקה: 11:15
- מזהמים נבדקים: חלקיקים, NOx, SO2

ב. הערות הבודק

1 שינויים בשיטת הבדיקה

יש לציין כל שינוי שבוצע בשיטת הבדיקה התקנית עם הנימוקים לשינוי, והאם השינוי אושר ע"י רכז המחוז. במקרה של שינוי במערכת הדגימה יש לצרף שרטוט שלה.

בין 11:59-12:04 היתה הפסקה במדידת הגזים.

2 הערות אחרות

Test 1

24/2/19

פריקלאס ים המלח

88046

Test 1

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		
	קצב פליטה	ריכוז ממוצע	אחוז חמצן לריכוז	ריכוז מ"ג/מק"ט	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזרם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	מספר מדרה ארובה
תנאים נורמלים	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ט	%	מק"ט	קבוצת סיווג (ע"פ T A-LUFT 2002)	ר"י 5097 חלק 5	חלקיקים	6.9%	115	+	-	88046
24979	0.506	לא נדרש	לא נדרש	20.2	גרימטרית	ר"י 5097 חלק 5	חלקיקים	6.9%	115	+	-	88046
24979	<0.01	לא נדרש	לא נדרש	<0.2	טיטראציה	ר"י 5097 חלק 6	SO2	6.9%	115	+	-	88046
24979	0.742	לא נדרש	לא נדרש	14.5	אנאורגני גזי ק"י 4	EPA Method 7e	NOx as NO2	6.9%	115	+	-	88046

1	תנאים סטנדרטיים :	492 °R	32 °F	273 K
2	טמפרטורה	760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm
3	לחות:			יבש

מטר מעוקב תקיף =



ד. נתוני סביבה:

- 1 טמפרטורה 18
- 2 אחוז לחות יחסית 40
- 3 לחץ ברומטרי אינץ' כספית 28.65

ה. תיאור מיקום הבדיקה:

- 1 גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים) 5
- 2 גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים) 2
- 3 מספר פתחי דיגום 2
- 4 מסילה/משטח/חצובה/אחר אחר

ו. פרופיל הבדיקה:

- 1 קוטר הארובה אקוולנטי [מ'] 0.74
- 2 אורך הפלנצ' [ס"מ] 21
- 3 אחוז לחות משוערת 8%

פרופיל מקדים:

לחץ סטטי בארובה מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ ממ מים	ΔP ממ מים	טמפ' °C	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)	מספר פתח הדיגום
-22.0	5.9	35.0	114	2.5	1	1
-22.0	5.9	35.0	114	6.1	2	1
-22.0	6.3	40.0	114	10.8	3	1
-22.0	6.5	42.0	114	16.7	4	1
-22.0	6.5	42.0	114	25.3	5	1
-22.0	6.5	42.0	114	48.7	6	1
-22.0	6.5	42.0	114	57.3	7	1
-22.0	6.5	42.0	114	63.2	8	1
-22.0	6.7	45.0	114	67.9	9	1
-22.0	6.7	45.0	114	71.5	10	1
-22.0	5.3	28.0	114	2.5	11	2
-22.0	5.3	28.0	114	6.1	12	2
-22.0	5.5	30.0	114	10.8	13	2
-22.0	5.5	30.0	114	16.7	14	2
-22.0	5.8	34.0	114	25.3	15	2
-22.0	6.7	45.0	114	48.7	16	2
-22.0	7.1	50.0	114	57.3	17	2
-22.0	7.1	50.0	114	63.2	18	2
-22.0	7.1	50.0	114	67.9	19	2
-22.0	7.1	50.0	114	71.5	20	2
-22.0	6.3	40.3	114	ממוצע		

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינץ') 0.200
- 5 קוטר הנחיר (אינץ') 0.181
- 6 קבוע איזוקינטי (K) 0.782



פריקלאס ים המלח
88046

ז. טבלת נתוני הבדיקה

טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון °C	טמפ' בפילטר °C	טמפ' הגז ב-DGM °C	טמפ' הפרוב °C	ΔH ממ/מים	ΔP ממ/מים	טמפ' בארובה °C	וואקום in Hg	קריאת DGM (m ³)	זמן דגימה דקות	עומק בחתך הדגימה (m"ס)	מספר נקודת הדגימה (טרורס)
-	-	-	-	-	-	-	-	657.080	Start	-	-
12	120	15	121	27.0	35.0	115	-3.0		2.0	2.5	1
12	121	15	120	27.0	35.0	114	-3.0		2.0	6.1	2
12	121	15	120	32.0	42.0	115	-4.0		2.0	10.8	3
12	122	15	121	33.0	42.0	115	-4.0		2.0	16.7	4
11	120	16	122	33.0	42.0	115	-4.0		2.0	25.3	5
11	121	16	121	35.0	45.0	115	-4.0		2.0	48.7	6
11	120	16	120	35.0	45.0	115	-4.0		2.0	57.3	7
11	120	16	121	35.0	45.0	115	-4.0		2.0	63.2	8
10	121	16	120	35.0	45.0	115	-4.0		2.0	67.9	9
10	121	16	121	35.0	45.0	115	-4.0		2.0	71.5	10
10	120	16	120	20.0	25.0	115	-3.0		2.0	2.5	11
10	121	17	121	20.0	25.0	115	-3.0		2.0	6.1	12
10	120	17	122	22.0	28.0	115	-3.0		2.0	10.8	13
10	120	17	121	24.0	30.0	115	-3.0		2.0	16.7	14
10	120	17	120	27.0	35.0	115	-3.0		2.0	25.3	15
10	121	17	121	39.0	50.0	115	-4.0		2.0	48.7	16
10	120	17	121	39.0	50.0	115	-4.0		2.0	57.3	17
10	121	17	120	39.0	50.0	115	-4.0		2.0	63.2	18
10	121	17	120	43.0	55.0	115	-5.0		2.0	67.9	19
10	122	17	121	43.0	55.0	115	-5.0	657.777	2.0	71.5	20
11	121	16	121	ממוצע:		115	ממוצע:	0.697	40		

99.9%

אחוז איזוקינטיות

חישובים ותוצאות:

**פריקלאס ים המלח
88046**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.97

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
6.4	79.5	19.2	1.3

$$M_d = 0.44(\%CO_2) + 0.32(\%O_2) + 0.28(\%N_2) + 0.28(\%CO)$$

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס- רטוב:

gr./mol
28.22

$$M_s = M_d (1 - B_{ws}) + 18.0 B_{ws}$$

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.97	0.069

3 נפח אדי מים מעובים:

scm
0.0422

$$V_{w(d)std} = \frac{(V_f - V_i) \delta_w R T_{std}}{P_{std} M_w} = K_1 (V_f - V_i)$$

K ₁	V _i	V _f
m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.00124	0.0	34.0

4 נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

scm
0.00551

$$V_{w(s)std} = \frac{(W_f - W_i) R T_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

K ₂	W _i	W _f
m ³ /g	gr.	gr.
0.00124	645.68	650.11

5 נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים:

scm	P _{std}	T _{std}	Y	T _m	P _m	V _m
	mm Hg	K		K	mm Hg	m ³
0.642	760	273	1.016	289	730	0.697

$$V_{m(std)} = V_m Y \frac{P_m T_{std}}{P_{std} T_m}$$

6 תכולת לחות של גזי הפליטה

6.9%	0.069
------	-------

$$B_{ws} = \frac{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)}}{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)} + V_{m(std)}}$$

B _{ws, meas}	V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}
v/v	scm	scm	scm
0.069	0.642	0.00551	0.0422

אחוז אדי המים עד לרוויה

B _{ws, sat}	P _s	T _s	P _{v,sat}
v/v	in Hg	R	in Hg
n.a.	28.59	699	49.67

7 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec
25.8

T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
388	726	28.22	6.38	0.84	34.96

$$V_s = K_p C_p \cdot \left(\sqrt{\Delta P} \right) \sqrt{\frac{T_s}{P_s M_s}}$$

8 ספיקה בתנאי ארובה :

ACM/min
665

$$Q_a = A \cdot V_s \cdot 60$$

V_s	A
m/sec	m ²
25.8	0.43

9 ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

SCM/hr
24979

T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
388	760	726	273	0.43	25.8	0.069

$$Q_{std} = 3600 (1 - B_{ws}) V_s A \left(\frac{T_{std}}{T_s} \right) \left(\frac{P_s}{P_{std}} \right)$$

10 אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

99.9

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	K	
1.016	40.0	0.0000166	25.8	726	0.697	388	0.003454

$$I = \frac{100 \cdot T_s \left[K_4 V_{lc} + \frac{(V_m Y)}{T_m} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13.6} \right) \right]}{60 \cdot V_s A_n T_s^2}$$

T_m	Vlc	Pbar
K	ml	mm. Hg
289	38.4	730

11 קוטר נחיר אופטימלי:

mm	in
5.08	0.200

B_{ws}	ΔP	M_s	T_m	T_s	P_m	P_s
	mm H ₂ O	gr./mol	K	K	mm. Hg	mm. Hg
0.08	40.3	28.05	288	387	730	726

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.607 I Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

12 קבוע איזוקינטי (K) :

0.783 בדיקה

0.782 פרופיל מקדים

P_m	P_s	M_s	M_d	B_{ws}	C_p	$\Delta H@$	D_n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
730	726	28.05	28.92	0.08	0.84	1.88	0.181

$$K = K_6 \cdot D_n^4 \cdot \Delta H_{@} \cdot C_p^2 \cdot (1 - B_{sw})^2 \cdot \frac{M_d \cdot T_m \cdot P_s}{M_s \cdot T_s \cdot P_m}$$

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
K	K	K	K
388	289	387	288

ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

$$C_{prt} = \frac{M_n}{V_n}$$

ריכוז מנורמל	ריכוז	Vm	Mn
mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
לא נדרש	20.2	0.642	0.01300

קצב פליטת חלקיקים

$$PMR = \frac{M_n \cdot Q_{std}}{V_{std} \cdot 1000}$$

0.506 kg/hr

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.642	24979	0.01300

ריכוז SO₂ בפליטה

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<0.6

Vt	Vtb	N BaCl ₂	Vsoln	Va	פקטור נפח תמיסה	Vm	SO ₂
(ml)	(ml)	(meq/ml)	(ml)	(ml)		dscm	mg/sample
0.1	0.1	0.01	100	20	2.34	0.642	<0.3

$$C_{so_2} = 32.03 [N(V_t - V_{tb})(V_{soln}/V_a)] V_{m(std)}$$

ריכוז NO_x as NO₂ בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	29.7

בין 11:59-12:04 היתה הפסקה במדידה

11:40 - 12:16

זמן בדיקה NO_x:

פריקלאס ים המלח

88046

תאריך בדיקה: 24/02/2019
שעת הבדיקה: 11:15
Test 1

25.8	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
24979	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
416	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
665	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
99.9	%	אחוז איזוקינטיות
115	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-22.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
6.9	%	אחוז לחות בארובה:
19.2	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
1.3	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
6.4	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO

תנאים סטנדרטיים :		
492 °R	32 °F	273 K
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm
אחוז חמצן לתיקון :		O ₂ לא נדרש



תאור הסימונים בחישובים

הסימון	יחידות	ערך קבוע	תאור
K_1	m^3/ml	0.00124	קבוע מעבר לנפח מים בתנאים סטנדרטים ב- scf.
V_i	[ml]		נפח נוזל התחלתי.
V_f	[ml]		נפח נוזל סופי.
K_2	m^3/g	0.00124	קבוע מעבר לנפח מים סטנדרטי ממשקל סיליקה ג'ל.
W_i	gr.		משקל סיליקה התחלתי.
W_f	gr.		משקל סיליקה סופי.
γ			פקטור כיוול מד גז יבש.
T_m	K		טמפרטורה במד גז יבש.
P_m	mm/Hg		לחץ אבסולוטי במד גז יבש.
V_m	m^3		כמות גז נמדדת במד הגז היבש.
$V_{m(std)}$	scm		כמות גז נמדדת במד הגז היבש בתנאים סטנדרטים.
$V_{wg(std)}$	scm		כמות נוזלים בסיליקה ג'ל בתנאים סטנדרטיים.
$V_{wc(std)}$	scm		כמות נוזלים שהצטברו באימפינגרים בתנאים סטנדרטיים.
M_d	gr./mol		משקל גז הפליטה היבש.
B_{ws}			פרופורצית אדי המים בגז הפליטה.
M_s	gr./mol		משקל גז הפליטה רטוב.
P_s	mm. Hg		לחץ אבסולוטי בארובה.
T_s	K		טמפרטורה בארובה.
$\sqrt{\Delta P}$	$(mm. Hg)^{1/2}$		מוצע שורשי הפרשי הלחצים בחתכים השונים בארובה.
C_p			מקדם צינור פיתו.
K_p		34.96	מקדם יחידות צינור פיתו.
V_s	m/sec		מהירות זרימה ממוצעת בארובה.
A	m^2		שטח ארובה.
P_{std}	mm. Hg	760	לחץ אטמוספרי בתנאים סטנדרטים.
T_{std}	K	273	טמפרטורה סטנדרטית.
Q_{std}	m^3/hr		ספיקת ארובה מתורגמת לתנאים סטנדרטיים.
M_n	gr.		משקל חלקיקים כולל שנדגמו.
K_4		0.003454	מקדם מעבר לתנאים סטנדרטיים.
K_6		849.8	מקדם יחידות לקבוע איזוקינטי
t	min		משך הדיגום בדקות.
A_n	m^2		שטח נחיר הדיגום.

24/2/19

פריקולאס ים המלח

88046

Test 2

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה			מספר מזהה ארובה		
	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז ממומל	אחוז אחמץ לנירמול	ריכוז	אחוז אחמץ נמדד	קבוצת סיווג (ע"פ T A-LUFT 2002)	שטח אנליזה	שיטת דגימה	המזהמים	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה		עובדים בו זמנית	פרט המתקנים
24652	מק"ת חשונה	ק"ג גושעה	מ"גמק"ת	%	מקמ	%	קבוצת סיווג (ע"פ T A-LUFT 2002)	שטח אנליזה	שיטת דגימה	המזהמים	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בו זמנית	פרט המתקנים	מספר מזהה ארובה
24652		0.723	לא נדרש	לא נדרש		29.3	19.2	גרבתטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	7.0%	115	+	-	88046
24652		<0.01	לא נדרש	לא נדרש	<0.2	<0.6	19.2	טיטרציה	ת"י 5097 חלק 6	SO2	7.0%	115	+	-	88046
24652		0.729	לא נדרש	לא נדרש	14.4	29.6	19.2	אנאליזר	EPA Method 7e	NOx as NO2	7.0%	115	+	-	88046

תנאים סטנדרטיים :	
492 °R	32 °F
760 mm.Hg	101.3 kPa
תמפרטורה : 273 K	
לחץ : 1 atm	
לחות : יבש	
מטר מעוקב חקי =	
1	3



ד. נתוני סביבה:

- 1 טמפרטורה 18
- 2 אחוז לחות יחסית 40
- 3 לחץ ברומטרי אינץ' כספית 28.65

ה. תיאור מיקום הבדיקה:

- 1 גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים) 5
- 2 גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים) 2
- 3 מספר פתחי דיגום 2
- 4 מסילה/משטח/חצובה/אחר אחר

ו. פרופיל הבדיקה:

- 1 קוטר הארובה אקוולנטי [מ'] 0.74
- 2 אורך הפלנצ' [ס"מ] 21
- 3 אחוז לחות משוערת 8%

פרופיל מקדים:

לחץ סטטי בארובה מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ ממ מים	ΔP ממ מים	טמפ' °C	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)	מספר פתח הדיגום
-22.0	5.9	35.0	114	2.5	1	1
-22.0	5.9	35.0	114	6.1	2	1
-22.0	6.3	40.0	114	10.8	3	1
-22.0	6.5	42.0	114	16.7	4	1
-22.0	6.5	42.0	114	25.3	5	1
-22.0	6.5	42.0	114	48.7	6	1
-22.0	6.5	42.0	114	57.3	7	1
-22.0	6.5	42.0	114	63.2	8	1
-22.0	6.7	45.0	114	67.9	9	1
-22.0	6.7	45.0	114	71.5	10	1
-22.0	5.3	28.0	114	2.5	11	2
-22.0	5.3	28.0	114	6.1	12	2
-22.0	5.5	30.0	114	10.8	13	2
-22.0	5.5	30.0	114	16.7	14	2
-22.0	5.8	34.0	114	25.3	15	2
-22.0	6.7	45.0	114	48.7	16	2
-22.0	7.1	50.0	114	57.3	17	2
-22.0	7.1	50.0	114	63.2	18	2
-22.0	7.1	50.0	114	67.9	19	2
-22.0	7.1	50.0	114	71.5	20	2
-22.0	6.3	40.3	114	ממוצע		

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינץ') 0.200
- 5 קוטר הנחיר (אינץ') 0.181
- 6 קבוע איזוקינטי (K) 0.782

חישובים ותוצאות:

**פריקלאס ים המלח
88046**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.98

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
6.4	79.5	19.2	1.3

$$M_d = 0.44(\%CO_2) + 0.32(\%O_2) + 0.28(\%N_2) + 0.28(\%CO)$$

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס-רטוב:

gr./mol
28.21

$$M_s = M_d (1 - B_{ws}) + 18.0 B_{ws}$$

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.98	0.070

3 נפח אדי מים מעובים:

scm
0.0422

$$V_{w(d)std} = \frac{(V_f - V_i) \delta_w R T_{std}}{P_{std} M_w} = K_1 (V_f - V_i)$$

K ₁	V _i	V _f
m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.00124	0.0	34.0

4 נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

scm
0.00539

$$V_{w(s)std} = \frac{(W_f - W_i) R T_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

K ₂	W _i	W _f
m ³ /g	gr.	gr.
0.00124	629.02	633.35

5 נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים:

scm	P _{std}	T _{std}	Y	T _m	P _m	V _m
	mm Hg	K		K	mm Hg	m ³
0.634	760	273	1.016	290	730	0.690

$$V_{m(std)} = V_m Y \frac{P_m T_{std}}{P_{std} T_m}$$

6 תכולת לחות של גזי הפליטה

7.0%	0.070
------	-------

$$B_{ws} = \frac{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)}}{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)} + V_{m(std)}}$$

B _{ws, meas}	V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}
v/v	scm	scm	scm
0.070	0.634	0.00539	0.0422

אחוז אדי המים עד לרוויה

B _{ws, sat}	Ps	Ts	Pv,sat
v/v	in Hg	R	in Hg
n.a.	28.59	699	49.75

7 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec
25.5

T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
388	726	28.21	6.30	0.84	34.96

$$V_s = K_p C_p \cdot \left(\sqrt{\Delta P} \right) \sqrt{\frac{T_s}{P_s M_s}}$$

8 ספיקה בתנאי ארובה :

ACM/min
657

$$Q_a = A \cdot V_s \cdot 60$$

V_s	A
m/sec	m ²
25.5	0.43

9 ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

SCM/hr
24652

T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
388	760	726	273	0.43	25.5	0.070

$$Q_{std} = 3600 (1 - B_{ws}) V_s A \left(\frac{T_{std}}{T_s} \right) \left(\frac{P_s}{P_{std}} \right)$$

10 אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

99.9

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	K	
1.016	40.0	0.0000166	25.5	726	0.690	388	0.003454

$$I = \frac{100 \cdot T_s \left[K_4 V_{lc} + \frac{(V_m Y)}{T_m} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13.6} \right) \right]}{60 \cdot V_s A_n P_s}$$

T_m	Vlc	Pbar
K	ml	mm. Hg
290	38.3	730

11 קוטר נחיר אופטימלי:

mm	in
5.08	0.200

B_{ws}	ΔP	M_s	T_m	T_s	Pm	P_s
	mm H ₂ O	gr./mol	K	K	mm. Hg	mm. Hg
0.08	40.3	28.05	288	387	730	726

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.607 I Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

12 קבוע איזוקינטי (K) :

0.785

בדיקה

0.782

פרופיל מקדים

Pm	P_s	M_s	Md	B_{ws}	C_p	$\Delta H@$	D_n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
730	726	28.05	28.92	0.08	0.84	1.88	0.181

$$K = K_6 \cdot D_n^4 \cdot \Delta H_{@} \cdot C_p^2 \cdot (1 - B_{sw})^2 \cdot \frac{M_d \cdot T_m \cdot P_s}{M_s \cdot T_s \cdot P_m}$$

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
K	K	K	K
388	290	387	288

ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

$$C_{prt} = \frac{M_n}{V_n}$$

ריכוז מנורמל	ריכוז	Vm	Mn
mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
לא נדרש	29.3	0.634	0.01860

קצב פליטת חלקיקים

0.723 kg/hr

$$PMR = \frac{M_n \cdot Q_{std}}{V_{std} \cdot 1000}$$

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.634	24652	0.01860

ריכוז SO2 בפליטה

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<0.6

Vt	Vtb	N BaCl2	Vsoln	Va	פקטור נפח תמיסה	Vm	SO2
(ml)	(ml)	(meq/ml)	(ml)	(ml)		dscm	mg/sample
0.1	0.1	0.01	100	20	2.34	0.634	<0.3

$$C_{so_2} = 32.03 [N(V_t - V_{tb})(V_{soln}/V_a)] V_{m(std)}$$

ריכוז NOx as NO2 בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	29.6

זמן בדיקה NOx:

12:20 - 12:49

פריקלאס ים המלח

88046

תאריך בדיקה: 24/02/2019
שעת הבדיקה: 12:20
Test 2

25.5	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
24652	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
411	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
657	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
99.9	%	אחוז איזוקינטיות
115	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-22.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
7.0	%	אחוז לחות בארובה:
19.2	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
1.3	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
6.4	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO

תנאים סטנדרטיים :		
492 °R	32 °F	273 K
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm
אחוז חמצן לתיקון :		O ₂ לא נדרש



תאור הסימונים בחישובים

הסימון	יחידות	ערך קבוע	תאור
K_1	m^3/ml	0.00124	קבוע מעבר לנפח מים בתנאים סטנדרטים ב- scf.
V_i	[ml]		נפח נוזל התחלתי.
V_f	[ml]		נפח נוזל סופי.
K_2	m^3/g	0.00124	קבוע מעבר לנפח מים סטנדרטי ממשקל סיליקה ג'ל.
W_i	gr.		משקל סיליקה התחלתי.
W_f	gr.		משקל סיליקה סופי.
γ			פקטור כיוול מד גז יבש.
T_m	K		טמפרטורה במד גז יבש.
P_m	mm/Hg		לחץ אבסולוטי במד גז יבש.
V_m	m^3		כמות גז נמדדת במד הגז היבש.
$V_{m(std)}$	scm		כמות גז נמדדת במד הגז היבש בתנאים סטנדרטים.
$V_{wg(std)}$	scm		כמות נוזלים בסיליקה ג'ל בתנאים סטנדרטיים.
$V_{wc(std)}$	scm		כמות נוזלים שהצטברו באימפינגרים בתנאים סטנדרטיים.
M_d	gr./mol		משקל גז הפליטה היבש.
B_{ws}			פרופורצית אדי המים בגז הפליטה.
M_s	gr./mol		משקל גז הפליטה רטוב.
P_s	mm. Hg		לחץ אבסולוטי בארובה.
T_s	K		טמפרטורה בארובה.
$\sqrt{\Delta P}$	$(mm. Hg)^{1/2}$		מוצע שורשי הפרשי הלחצים בחתכים השונים בארובה.
C_p			מקדם צינור פיתו.
K_p		34.96	מקדם יחידות צינור פיתו.
V_s	m/sec		מהירות זרימה ממוצעת בארובה.
A	m^2		שטח ארובה.
P_{std}	mm. Hg	760	לחץ אטמוספרי בתנאים סטנדרטים.
T_{std}	K	273	טמפרטורה סטנדרטית.
Q_{std}	m^3/hr		ספיקת ארובה מתורגמת לתנאים סטנדרטיים.
M_n	gr.		משקל חלקיקים כולל שנדגמו.
K_4		0.003454	מקדם מעבר לתנאים סטנדרטיים.
K_6		849.8	מקדם יחידות לקבוע איזוקינטי
t	min		משך הדיגום בדקות.
A_n	m^2		שטח נחיר הדיגום.

סוף תעודה

בדפים הבאים נספחים

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



אנליזות


נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		תאריך מילוי פרקים 2-1
נספח ה 11 (עמוד 1 מתוך 3)		
1. פרטי המפעל והמפקח		
שם המפקח: <i>הד"ר ון</i>	תפקיד: <i>מנהל ניטור סביבתי</i>	חתימה: <i>ה' ב' ה'</i>
כתובת:	טלפון:	מחוז: <i>י"א</i>
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? (כן) / לא (הקף בעיגול)		
מספר המפעל: הנדגם: <i>58859</i>	מספר לארובה: הנדגמת: <i>7</i>	<i>88046</i>
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים		
שם החברה הדוגמת:		כתובת: <i>מל"ה החמישה</i>
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)		
שם הדוגם:	תפקיד:	טלפון:
<i>ד"ר סימון</i>	<i>מנהל ניטור</i>	<i>05-5204450</i>
<i>מירי שניידר</i>	<i>ד"ר</i>	<i>05-5204450</i>
3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום)⁴ יש למלא הטבלה עבור כל דגימה בנפרד. ע"פ הצורך למלא בטפסים נוספים שיהוו חלק בלתי נפרד מטופס זה. יש לתעד בטופס זה כל שינוי או פעולה שנעשת בדגימה מרגע נטילתה ועד מסירתה למעבדה.		
פרטי הדגימה		
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹
<i>F5083</i>	תאריך: <i>24.2.19</i> שעת התחלה וסיום: <i>11:55-11:56</i>	<i>תאקוקים</i>
		<i>מזהם נדגם לאנליזה</i>
		<i>שיטת הדיגום</i>
		<i>חומר סופח</i>
		<i>סוג המארז²</i>
		<i>שם מכין המארז</i>
		<i>שם מכין המארז</i>
		<i>זמן הכנת המארז</i>
		<i>אטום (סמן) (כן) לא</i>
		<i>זמן הכנת המארז</i>
		<i>שם מכין המארז</i>
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)		
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה
<i>ד"ר סימון</i>	<i>16:30</i>	<i>24.2.19</i>
שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע/בזמן קבלתה ¹	
<i>מ"ל כרמל</i>	<i>מ"ל כרמל</i>	

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה		ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך					תאריך:
נספח ה' 11 (עמוד 2 מתוך 3)		פרטי הדגימה:					
שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיוגום	סוג המארז ²	חומר סופח	שיטת הדיוגום	מזהם נדגם לאנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	תאריך הדיוגום ושעת התחלה וסיום הדיוגום	מספר זיהוי הדגימה
שם מכין המארז מיכל סתמי	קופסא	פילט	EPA 5	תחנקן	סגור הסדקה	תאריך 24.2.19 שעת התחלה וסיום 12:30-13:02	F5108 P3
זמן הכנת המארז 20.2.19 11:47	אטום (ממ) לא						
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)							
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע/ בזמן קבלתה ¹			
דניאל ס' / דניאל ס' / ז' / ז'	16:30	24.2.19	מיכל סתמי / מיכל סתמי	סגור הסדקה			
פרטי הדגימה:							
שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיוגום	סוג המארז ²	חומר סופח	שיטת הדיוגום	מזהם נדגם לאנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	תאריך הדיוגום ושעת התחלה וסיום הדיוגום	מספר זיהוי הדגימה
שם מכין המארז מיכל סתמי	קופסא	H ₂ O ₂	EPA 6	SO ₂	סגור הסדקה	תאריך 24.2.19 שעת התחלה וסיום 15:00-15:20	PRI103-B-1
זמן הכנת המארז 21.2.19 14:00	אטום (ממ) לא						
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)							
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע/ בזמן קבלתה ¹			
דניאל ס' / דניאל ס' / ז' / ז'	16:30	24.2.19	מיכל סתמי / מיכל סתמי	סגור הסדקה			
<p>4. שינוע³: הדברים מתייחסים לשינוע בארץ והן לשינוע בחו"ל האם נעשה שינוע לדגימה ע"י חברת שינוע: כן / לא אם כן פרט שם וכתובת חברת השינוע: בנוסף על מילוי הפרטים יש לצרף מסמכי השינוע של הדגימה כנספח לטופס זה.</p>							

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה		ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך					תאריך:
נספח ה' 11 (עמוד 2 מתוך 3)		פרטי הדגימה:					
שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום	סוג המארז ²	חומר סופח	שיטת הדיגום	מזהם נדגם לאנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיים הדיגום	מספר זיהוי הדגימה
שם מכין המארז זמן הכנת המארז	סוג המארז ² אטום (סמן) כן/לא	H ₂ O ₂	EPA 6	SO ₂	יציב היסטוריה	תאריך 24.2.19 שעת התחלה וסיים 11:15-11:56	PRI 103-1-1
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)							
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע/בזמן קבלתה ¹			
אריק ס'מין	16:30	24.2.19	מיכל קרני מיכל כרמי	מיכל קרני			
מיכל קרני מיכל כרמי	15:20	25/3/2019	מיכל קרני	קרור			
מיכל קרני	15:15	25.3.19	מיכל קרני	קרור			
פרטי הדגימה:							
שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום	סוג המארז ²	חומר סופח	שיטת הדיגום	מזהם נדגם לאנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיים הדיגום	מספר זיהוי הדגימה
שם מכין המארז זמן הכנת המארז	סוג המארז ² אטום (סמן) כן/לא	H ₂ O ₂	EPA 6	SO ₂	יציב היסטוריה	תאריך 24.2.19 שעת התחלה וסיים 12:20-13:02	PRI 103-1-2
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)							
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע/בזמן קבלתה ¹			
אריק ס'מין	16:30	24.2.19	מיכל קרני מיכל כרמי	מיכל קרני			
מיכל קרני מיכל כרמי	13:20	25/3/2019	מיכל קרני	קרור			
מיכל קרני	15:15	25.3.19	מיכל קרני	קרור			
<p>4. שינוע³: הדברים מתייחסים לשינוע בארץ והן לשינוע בחו"ל האם נעשה שינוע לדגימה ע"י חברת שינוע: כן / לא אם כן פרט שם וכתובת חברת השינוע: בנוסף על מילוי הפרטים יש לצרף מסמכי השינוע של הדגימה כנספח לטופס זה.</p>							

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך		תאריך:
נספח ה 11 (עמוד 3 מתוך 3)		
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה) ^{6,5,3}		
שם המעבדה:	טלפון:	
כתובת:	דוא"ל:	
תאריך קבלת הדגימות במעבדה:	שעת קבלת הדגימות במעבדה:	
שם מקבל הדגימה במעבדה:	תפקיד:	חתימה:
מספר דגימה	תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה
תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	שיטת האנליזה	
F5083	27.2.19	15:11
F5108	27.2.19	15:12
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):		
הוראות למילוי הטופס: זמנות או אחר (פרט) יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר (פרט) יש להקיף בעיגול כן או לא האם המארז היה אטום בעת הפתיחה ע"י צוות הדיגום טפסים בהתאם לכך הסביבה ע"פ דרישה הסביבה ע"פ דרישה הדגימה, כולל השינוע ניתן לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il) ⁷		

טופס זה מהווה חלק בלתי נפרד מנספח ה-11 "טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת" חלק 5 (אנליזה)

שם המעבדה:אמינולאב בע"מ שרותי מעבדה אנליטיים		טלפון:08-9303333			
כתובת:קרית ויצמן, פנחס ספיר 1, ת.ד. 4074, נס ציונה 70400		דוא"ל:marketing@aminolab.net			
תאריך קבלת הדגימות במעבדה: 25/03/19		שעת קבלת הדגימות במעבדה: 18:20			
שם מוסר הדגימה: גיא קסלר					
שם מקבל הדגימה ויקטוריה שפק		תפקיד: קבלת דוגמאות			
שם המעבדה:		חתימה:  אמינולאב בע"מ			
מספר אמינולאב	מספר דגימה	תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	שיטת האנליזה
030387.19-C	PRI103-B-1 תמיסת בלאנק	28/03/19	09:51	מקרר-2-8°C	(EPA 6 (Barium-Thorin-Titration סולפטים - EPA 6
030388.19-C	PRI103-1-1 תמיסה	28/03/19	09:52	מקרר-2-8°C	(EPA 6 (Barium-Thorin-Titration סולפטים - EPA 6
030389.19-C	PRI103-1-2 תמיסה	28/03/19	09:52	מקרר-2-8°C	(EPA 6 (Barium-Thorin-Titration סולפטים - EPA 6

מספר
תאריך גרסה
מס' גרסה

4.03
29.1.2019
4

טופס משמורת לדוגמה

א.ש. שרותי מחקר בע"מ
בדקיות אכות אויר
ממקורות פליטה מוקדניים
ובדקיות אכות אויר בסביבה



נוהל מהיר

מס' משילות: 3862

אמינות: 25.3.19

עבור מעבדת: תאריך: תנאי שינוע: זיהור

הערות	נפח דגימה [מ']	גא לבצע * תחת הסמכת ISO17025	אנליזה נדרשת	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	סוג קולט	מספר דגימה	תאריך הדגימה	שם דגימה
Blank	234	*	SO ₂	EPA 6	EPA 6	H ₂ O ₂	PR103-B-1	24.2.19	Blank
	234	*	SO ₂	EPA 6	EPA 6	H ₂ O ₂	PR103-1-1	24.2.19	פריקלס, ארובה 88046, בדיקה 1
	234	*	SO ₂	EPA 6	EPA 6	H ₂ O ₂	PR103-1-2	24.2.19	פריקלס, ארובה 88046, בדיקה 2

מספר דגימות בטופס

16:15 שעה: 16:15

תאריך: 25.3.19

שם המקבל: ויקי

חתימת המקבל: *[Signature]*

שם המוסר: *[Signature]*



א.ש. שרותי מחקר ת.ד. 138 מעלה החמישה 9083500
 סל: 02-5709450 פקס: 02-5709451
 אי.ש. שרותי מחקר ת.ד. 138 מעלה החמישה 9083500
 סל: 02-5709450 פקס: 02-5709451
 info@samplinqair.co.il e-mail: 02-5709451
 www.samplinqair.co.il

לחתימה ולמחצת חתימה

28/03/2019
מס' 012200.19



לכבוד

מר גלעד שפיצר
א.ש. שירותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ
ת.ד. 138
קיבוץ מעלה החמישה 9083500
טל: 02-5709450
פקס: 02-5709451,
דוא"ל: info@samplingair.co.il

תעודה מס' 012200.19 לתוצאות המעבדה

תאריך קבלה: 25/03/2019
מס' הזמנה: 3862

מס' אמינולאב: 030387.19-C - 030389.19-C
נדגם ע"י: הלקוח
סוג הדיגום: --

תוצאות הבדיקה:

סולפטים - EPA 6					תאור הדגימה	מס. אמינולאב
Va	Vsoln	N BaCl ₂	Vtb	Vt		
ml	ml	meq/ml	ml	ml		
20	100	0.01	0.1	-	תמיסת בלאנק PRI103-B-1	030387.19-C
20	100	0.01	-	0.1	תמיסה PRI103-1-1	030388.19-C
20	100	0.01	-	0.1	תמיסה PRI103-1-2	030389.19-C
1	1	1	1	1		הערות לבדיקות:

הערות לבדיקה:

(-) = אין הערות
1. סף הכימות - 0.1 מ"ל, סף הגילוי - 0.03 מ"ל

אבטחת איכות:

הסמכה / הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	EPA 6 (Barium-Thorin-Titration)	סולפטים - EPA 6

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

חתימה:



אושר ע"י: מרינה רוכמן-מנהלת טכנית

דף 1 מתוך 1

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים.
הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלה במעבדה אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצויינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

* סוף תעודת הבדיקה *

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדניים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



בקרת איכות שטח אנלייזרים

עמוד 1 מתוך 1	16.20
גרסה	5
תאריך עדכון	11.10.2018



SOP 3.01 בקרת איכות
עבור שימוש במערכת דילול

שם מבצע: **ברוך סימון**

שם המפעל:	פריקלאס ים המלח
תאריך הבדיקה:	24.2.19
מספר אנלייזר:	5.1
שעת כיול לפני דיגום:	11:20
שעת כיול אחרי דיגום:	13:00
מספר מדללת:	43-3

נפח יציאה כלי	
l/min	
	3.0

חומרי ייחוס:	פ90	אפ9
צילנדר	EB0112011	LL193346
תוקף	06.11.2026	31.07.2026

ערך בליון	
ppmv	
NO	128.9
%	
O ₂	20.62

Span Value (High range)			
דילול מהמיכל	SPAN	ZERO	
%	ppmv	l/min	l/min
100	128.9	3.00	0.00
%	%	%	%
100	20.62	3.00	0.00

Mid range			
דילול מהמיכל	SPAN	ZERO	
%	ppmv	l/min	l/min
50	64.45	1.50	1.50
%	%	%	%
50	10.31	1.50	1.50

PRE Run בדיקה לפני

מצב: מערכת - ערך כיול מקצה הפרוב							
3-point System calibration error: 2% from span (or 0.5ppmv / %)							
Initial	גז	אחוז דילול מהמיכל	ערך באחוזים - מה span	ערך גז כיול	ערך מקצה פרוב	System calibration error - Initial	
		%	%	ppmv	ppmv	%	
High-range 100-80% from span (zero for O ₂)	NO	100	100.0%	128.9	131.1	1.71	Pass
	O ₂ zero	100	0.0%	0.0	0.5	2.42	Pass
	CO	0	0.0%	0.0	-1.5	-1.50	Pass
Zero Gas 0-20% from span (High for O ₂)	NO	0	0.0%	0.0	-2.0	-1.55	Pass
	O ₂ high	0	100.0%	20.6	20.6	-0.34	Pass
	NO	50	50.0%	64.45	64.0	-0.35	Pass
Mid-range 40-60% form span	O ₂	50	50.0%	10.31	10.5	0.92	Pass

Response time for Span sec	60
Response time for low range sec	60

NO2 - NO קוונטור בדיקת

50	Calibration gas value [ppmv] Cv
45	Analyzer reading [ppmv] Coir
90.0%	Calibration gas value

POST Run בדיקה אחרי

שם מבצע: **ברוך סימון**

מצב: מערכת - ערך כיול מקצה הפרוב									
2-point System calibration error: 5% from span (or 0.5ppmv / %)									
Drift: 3% (or 0.5ppmv / %)									
Final	גז	אחוז דילול מהמיכל	ערך באחוזים - מה span	ערך גז כיול	ערך מקצה פרוב	System calibration error - Final		Drift	
		%	%	ppmv	ppmv	%		%	
Zero Gas 0-20% from span (High for O ₂)	NO	0	0.0%	0.0	-1.5	-1.16	Pass	0.39	Pass
	O ₂ high	0	100.0%	20.6	20.7	0.39	Pass	0.73	Pass
	NO	100	100.0%	128.9	131.2	1.78	Pass	0.08	Pass
High-range 100-80% from span (zero for O ₂)	O ₂ zero	100	0.0%	0.0	0.7	3.39	Pass	0.97	Pass



Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
600 Union Landing Road
Cinnaminson, NJ 08077-0000
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E15A01V7	Reference Number:	82-401298398-1
Cylinder Number:	EB0112011	Cylinder Volume:	144.0 CF
Laboratory:	124 - Riverton (SAP) - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52018	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Nov 06, 2018

Expiration Date: Nov 06, 2026

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	130.0 PPM	128.9 PPM	G1	+/- 1.2% NIST Traceable	10/25/2018, 11/06/2018
CARBON MONOXIDE	100.0 PPM	100.1 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	10/11/2018
NITRIC OXIDE	130.0 PPM	128.9 PPM	G1	+/- 1.2% NIST Traceable	10/25/2018, 11/06/2018
SULFUR DIOXIDE	130.0 PPM	129.7 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	10/25/2018, 11/06/2018
NITROGEN	Balance	99.9512 %			

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRMplus	12062247	CC366852	97.56 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	May 10, 2024
PRM	12368	5604119	29.86 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 1.5%	Jun 02, 2017
NTRM	17060241	EB0079587	100.3 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	May 11, 2019
NTRM	15061022	CC442662-NOX	18.13 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.2%	Nov 11, 2018
GMIS	7042010104	CC503941	5.101 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.0%	Jun 01, 2020
NTRM	11010414	KAL004792	99.6 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 28, 2023

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Siemens Ultramat 6 J3-599 COLOW	NDIR	Sep 20, 2018
Nicolet 6700 APW1100391 NO	FTIR	Oct 12, 2018
Nicolet 6700 APW1100391 NO2	FTIR	Oct 26, 2018
Nicolet 6700 APW1100391 SO2	FTIR	Oct 12, 2018

Triad Data Available Upon Request

NOTES:

NET QTY: 10.43lbs

GROSS QTY: 61.90lbs

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol, Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All values are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.



ACCREDITED

TESTING CERT No. 3082.05

[Signature]
Approved for Release

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



תיעוד מכשירים

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה		תאריך:					
ה-9 - תיעוד מכשירים							
א. פרטי המפעל							
שם מפעל: פריקלאס ים המלח	כתובת מפעל מלאה: מישור רותם						
שם איש קשר במפעל:	תפקיד:	חתימה:					
טלפון:	פקס:	מייל:					
תאריך הבדיקה: 24.02.2019	שעת התחלת הבדיקה: 11:15	שעת סיום הבדיקה: 13:02					
ב. פרטי החברה הבודקת							
שם חברה: א.ש. שרותי מחקר	ראש צוות: ברוך סימון						
כתובת מלאה: מעלה החמישה	איש צוות: שחר מנשה						
טלפון: 02-5709450	פקס:	איש צוות:					
כתובת מייל: info@samplingair.co.il	איש צוות:						
ג. כיוול המכשירים							
מספר ארובה	מספר בדיקה	שם המזהם	שם מכשיר הבדיקה	מספר סידורי של מכשיר הדיגום	תאריך כיוול של המכשיר	סף מדידה תחתון	סף מדידה עליון
88046	1-2	PM, SO2	בקרה איזוקינטית	304	13.12.2018	לא רלוונטי	לא רלוונטי
	1-2	NOx	אנלייזר ABB	5.1	2.10.2018	0 ppm	128.9 ppm

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדניים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



נתוני אנלייזר במהלך הדיגום

נתוני קריאת האנלייזר במהלך הדיגום

		NO ppm
24/02/2019	11:40:19	14.5
24/02/2019	11:40:49	14.5
24/02/2019	11:41:20	14.0
24/02/2019	11:41:50	14.8
24/02/2019	11:42:20	15.3
24/02/2019	11:42:51	15.4
24/02/2019	11:43:21	15.1
24/02/2019	11:43:52	14.4
24/02/2019	11:44:22	14.8
24/02/2019	11:44:53	15.1
24/02/2019	11:45:23	14.6
24/02/2019	11:45:53	14.8
24/02/2019	11:46:24	15.0
24/02/2019	11:46:54	14.7
24/02/2019	11:47:25	14.6
24/02/2019	11:47:55	15.3
24/02/2019	11:48:25	13.9
24/02/2019	11:48:56	14.1
24/02/2019	11:49:26	14.7
24/02/2019	11:49:57	14.5
24/02/2019	11:50:27	14.7
24/02/2019	11:50:58	14.1
24/02/2019	11:51:28	15.1
24/02/2019	11:51:58	14.8
24/02/2019	11:52:29	14.2
24/02/2019	11:52:59	14.3
24/02/2019	11:53:30	14.2
24/02/2019	11:54:00	14.5
24/02/2019	11:54:31	13.3
24/02/2019	11:55:01	14.0
24/02/2019	11:55:31	14.2
24/02/2019	11:56:02	14.0
24/02/2019	11:56:32	14.5
24/02/2019	11:57:03	14.2
24/02/2019	11:57:33	14.0
24/02/2019	11:58:03	13.6
24/02/2019	11:58:34	14.5
24/02/2019	12:05:09	13.5
24/02/2019	12:05:40	13.2
24/02/2019	12:06:10	13.5
24/02/2019	12:06:41	14.3
24/02/2019	12:07:11	14.0
24/02/2019	12:07:41	14.2
24/02/2019	12:08:12	14.6
24/02/2019	12:08:42	14.9
24/02/2019	12:09:13	14.4
24/02/2019	12:09:43	14.6
24/02/2019	12:10:14	14.5
24/02/2019	12:10:44	14.7
24/02/2019	12:11:14	14.6
24/02/2019	12:11:45	14.8
24/02/2019	12:12:15	14.7
24/02/2019	12:12:46	14.5
24/02/2019	12:13:16	14.1
24/02/2019	12:13:47	14.9
24/02/2019	12:14:17	14.8
24/02/2019	12:14:47	14.2
24/02/2019	12:15:18	14.9
24/02/2019	12:15:48	15.1
24/02/2019	12:16:19	15.1



		NO ppm
24/02/2019	12:20:22	14.9
24/02/2019	12:20:52	14.7
24/02/2019	12:21:23	14.3
24/02/2019	12:21:53	14.2
24/02/2019	12:22:24	14.8
24/02/2019	12:22:54	14.6
24/02/2019	12:23:24	14.6
24/02/2019	12:23:55	14.9
24/02/2019	12:24:25	14.4
24/02/2019	12:24:56	14.2
24/02/2019	12:25:26	14.5
24/02/2019	12:25:57	14.3
24/02/2019	12:26:27	14.0
24/02/2019	12:26:57	13.1
24/02/2019	12:27:28	13.9
24/02/2019	12:27:58	13.8
24/02/2019	12:28:29	13.9
24/02/2019	12:28:59	13.3
24/02/2019	12:29:30	13.4
24/02/2019	12:30:00	14.0
24/02/2019	12:30:30	14.0
24/02/2019	12:31:01	13.4
24/02/2019	12:31:31	13.6
24/02/2019	12:32:02	13.7
24/02/2019	12:32:32	14.0
24/02/2019	12:33:02	13.8
24/02/2019	12:33:33	13.2
24/02/2019	12:34:03	14.5
24/02/2019	12:34:34	13.8
24/02/2019	12:35:04	14.2
24/02/2019	12:35:35	13.7
24/02/2019	12:36:05	14.2
24/02/2019	12:36:35	14.4
24/02/2019	12:37:06	14.4
24/02/2019	12:37:36	14.6
24/02/2019	12:38:07	14.6
24/02/2019	12:38:37	14.6
24/02/2019	12:39:08	15.1
24/02/2019	12:39:38	14.9
24/02/2019	12:40:08	15.0
24/02/2019	12:40:39	15.3
24/02/2019	12:41:09	14.7
24/02/2019	12:41:40	14.7
24/02/2019	12:42:10	14.7
24/02/2019	12:42:40	14.9
24/02/2019	12:43:11	14.5
24/02/2019	12:43:41	15.0
24/02/2019	12:44:12	15.1
24/02/2019	12:44:42	15.5
24/02/2019	12:45:13	14.9
24/02/2019	12:45:43	14.3
24/02/2019	12:46:13	15.0
24/02/2019	12:46:44	14.9
24/02/2019	12:47:14	14.4
24/02/2019	12:47:45	15.0
24/02/2019	12:48:15	15.0
24/02/2019	12:48:45	14.7
24/02/2019	12:49:16	14.7
24/02/2019	12:49:46	15.4

Comments:

* LOD < value > LOQ

LOD - Limit of detection (=1ppm)

LOQ - Limit of quantification (=2% span)

span:	NO ppm 128.9
-------	-----------------

Averages in the report are from analyzer reading