

תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

מס' זיהוי ארובה 41229

מס' זיהוי מפעל 67101

דו"ח בדיקה מס' NSA498

כתובת האתר:

רמלה

תאריך הבדיקה:

03-4/07/2019, 29-30/7/19

מזמין הבדיקה:

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תאריך עריכת הדו"ח:

15/08/2019



עורך הדו"ח: יבגניה שטיינפר

מאשר הדוח: עוז עמית

דף זה הושאר ריק בכוונה

תוכן עניינים

5	1. מטרת הדגימות
5	2. שיטות הדיגום
6	3. ריכוז תוצאות
8	4. פירוט דוחות הדיגום
	TEST 1
9	א. פרטי המפעל
9	ב. החברה הבודקת
9	ג. הערות הבודק
9	ד. הערות המפעל
10	ה. טבלת תוצאות
11	ו. נתוני סביבה
11	ז. תיאור מיקום הבדיקה
11	ח. פרופיל הבדיקה
12	ט. טבלת נתוני הבדיקה
13	5. חישובים ותוצאות
	TEST 2
18	א. פרטי המפעל
18	ב. החברה הבודקת
18	ג. הערות הבודק
18	ד. הערות המפעל
19	ה. טבלת תוצאות
20	ו. נתוני סביבה
20	ז. תיאור מיקום הבדיקה
20	ח. פרופיל הבדיקה
21	ט. טבלת נתוני הבדיקה
22	5. חישובים ותוצאות
	TEST 3
27	א. פרטי המפעל
27	ב. החברה הבודקת
27	ג. הערות הבודק
27	ד. הערות המפעל
28	ה. טבלת תוצאות
29	ו. נתוני סביבה
29	ז. תיאור מיקום הבדיקה
29	ח. פרופיל הבדיקה
30	ט. טבלת נתוני הבדיקה
31	5. חישובים ותוצאות

תוכן עניינים

TEST 4

36	א. פרטי המפעל
36	ב. החברה הבודקת
36	ג. הערות הבודק
36	ד. הערות המפעל
37	ה. טבלת תוצאות
38	ו. נתוני סביבה
38	ז. תיאור מיקום הבדיקה
38	ח. פרופיל הבדיקה
39	ט. טבלת נתוני הבדיקה
40	5. חישובים ותוצאות

TEST 5

45	א. פרטי המפעל
45	ב. החברה הבודקת
45	ג. הערות הבודק
45	ד. הערות המפעל
46	ה. טבלת תוצאות
46	ו. נתוני סביבה
46	ז. תיאור מיקום הבדיקה
46	ח. פרופיל הבדיקה
47	ט. טבלת נתוני הבדיקה
48	5. חישובים ותוצאות
55	6 נספחים
56	6.1 תיעוד מבשירים
58	6.2 נטילת דגימה ושרשרת משמורת

1. כללי:

דיגום בוצע בהזמנת חברת נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ.

2. מטרת הדגימות:

- א. קבלת נתוני מהירויות זרימה וספיקות.
- ב. קבלת נתונים לגבי הרכב וטמפ' גזי הפליטה.
- ג. קבלת נתונים על עומס חלקיקים נפליטים.

3. 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 איירלאב בדיקות אוויר 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 איירלאב בדיקות אוויר – מעבדה מוסמכת לתקן 17025 ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

א. דגימת מהירות זרימה וספיקה בארובה 2 EPA *

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

מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER

ב. קביעת משקל גז הפליטה היבש EPA M 3a

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

מכשיר הדיגום: אנלייזר של חברת SPRINT.

ג. קביעת כמות מים בגז הפליטה 4 EPA *

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

ד. 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 10±120°C. כמות החלקיקים נקבעה גרימיטרית במעבדת איירלאב בדיקות אוויר בע"מ.

מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER

התוצאות מתייחסות אך ורק לנקודת הדיגום, לזמן בו בוצע הדיגום ובתנאי הסביבה ששררו בעת הביצוע.

יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק חלקים ממנו למסמכים אחרים.

"השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון, ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה"

"הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערך הארגון ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט, מערכת או תהליך שנבדק"

4. ריכוז תוצאות

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

ריכוז תוצאות:

מספר מזהה ארובה: 41229
מבצע הבדיקה: איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
יוזם הדיגום: נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תאריך בדיקה	מספר בדיקה	שעת בדיקה		שיטות דיגום ואנליזה				תנאים בארובה						תוצאות הדיגום						
				המזהם	קבוצת סיווג (ע"פ TA – LUFT 2002)	שיטת דגימה	שיטת אנליזה	תכולת מים בארובה	מהירות בתנאי ארובה	אחוז חמצן נמדד	טמ' הגזים הנפליטים	אחוז חמצן לנירמול	ספיקת הגז בפועל	ספיקת בתנאים סטנדרטים	ריכוז נמדד		ריכוז מנורמל	קצב פליטה	ערך סף גילוי	ערך סף הכימות
		% נפחי	מטר/שניה	%	°C	%	%	מ"ק/שעה	מ"ג/מק"ט	ppm	מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	
03/07/2019	TEST 1	10:32	11:33	חלקיקים		ת"י 5097 חלק 5	גרבימטרית	14.8%	15.0	10.8	140	10.0	1283766	710848	8.37		8.98	5.95	0.520	1.56
	TEST 2	11:40	12:40	חלקיקים		ת"י 5097 חלק 5	גרבימטרית	16.0%	14.6	10.6	141	10.0	1245182	677711	10.69		11.33	7.25	0.530	1.60
04/07/2019	TEST 3	09:42	10:46	חלקיקים		ת"י 5097 חלק 5	גרבימטרית	12.0%	15.3	12.6	105	10.0	1308058	816433	7.68		10.06	6.27	0.450	1.35
29/07/2019	TEST 4	14:50	15:58	חלקיקים		ת"י 5097 חלק 5	גרבימטרית	6.7%	14.3	12.7	100	10.0	1221526	814698	5.31		7.04	4.33	0.560	1.69
30/07/2019	TEST 5	10:25	11:38	חלקיקים		ת"י 5097 חלק 5	גרבימטרית	7.3%	14.2	12.8	103	10.0	1213587	797939	7.95		10.67	6.35	0.540	1.63

מק"ט מטר מעוקב תקני
LOD limit of detection – סף הגילוי
LOQ limit of quantification – סף הכימות
n.d. not detected
n.c. not calculated

תנאים סטנדרטיים:		
492 °R	32 °F	273 K
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm
לחץ:		

5. פירוט דוחות הדיגום

א. פרטי המפעל

1. שם מפעל:	נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ
2. מספר מפעל:	67101
3. כתובת המפעל	מחוז: רמלה
4. איש קשר במפעל: שם:	מירב מעתוק תפקיד: אחראית איכות סביבה

ב. החברה הבודקת

1. שם החברה:	איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
2. כתובת מלאה:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
3. טלפון:	072-2202620
דוא"ל:	info@airlab.co.il
4. שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: ראש צוות: נאור רבי	חתימה: 
	חתימה: 
	חתימה: _____
	חתימה: _____

ג. 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.

אין הערות מיוחדות.

2. הערות אחרות

Test 1

ד. הערות המפעל

נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

מספר מזהה ארובה: 41229
תאריך הדיגום: 03/07/2019
מבצע הבדיקה: איירלוב בדיקות אוויר בע"מ
יזום הדיגום: נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תוצאות הדיגום						תנאים בארובה						שיטות דיגום ואנליזה				שעת בדיקה		
ערך סף הכימות	ערך סף גילוי	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	ריכוז נמדד		ספיקת הגז בתנאים סטנדרטים	ספיקת הגז בפועל	אחוז חמצן לנירמול	טמפ' הגזים הנפליטים	אחוז חמצן נמדד	מהירות בתנאי ארובה	תכולת מים בארובה	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	קבוצת סיווג (ע"פ TA – LUFT 2002)	המזהם	סוף	התחלה
מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ט	ppm	מ"ג/מק"ט	מק"ט/שעה	מ"ק/שעה	%	°C	%	מטר/שניה	% נפחי						
1.56	0.520	5.95	8.98		8.37	710848	1283766	10.0	140	10.8	15.0	14.8%	גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5		חלקיקים	11:33	10:32

מק"ט מטר מעוקב תקני
LOD limit of detection - סף הגילוי
LOQ limit of quantification - סף הכימות
n.d. not detected
n.c. not calculated

תנאים סטנדרטיים:			
492 °R	32 °F	273 K	טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	לחץ:

1. נתוני הסביבה:

1. טמפרטורת סביבה: 35
2. אחוז לחות יחסית: 50
3. לחץ ברומטרי [מ"מ כספית]: 748

2. תיאור מיקום הבדיקה:

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

3. פרופיל הבדיקה:

1. קוטר הארובה אקוולנטי [ס"מ]: 550
2. אורך הפלנצ' [ס"מ]: 20
3. אחוז לחות משוערת: 10%

פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	טמפ' °C	ΔP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	11.6	136	11.9	3.4	-8.0
1	2	36.9	136	10.7	3.3	-8.0
1	3	64.9	136	14.6	3.8	-8.0
1	4	97.4	136	10.9	3.3	-8.0
1	5	137.5	136	14.5	3.8	-8.0
1	6	195.8	136	12.1	3.5	-8.0
2	7	11.6	136	15.4	3.9	-8.0
2	8	36.9	136	14.1	3.8	-8.0
2	9	64.9	136	13.5	3.7	-8.0
2	10	97.4	136	14.3	3.8	-8.0
2	11	137.5	136	16.7	4.1	-8.0
2	12	195.8	136	16.7	4.1	-8.0
3	13	11.6	136	8.5	2.9	-8.0
3	14	36.9	136	12.4	3.5	-8.0
3	15	64.9	136	14.4	3.8	-8.0
3	16	97.4	136	17.7	4.2	-8.0
3	17	137.5	136	17.1	4.1	-8.0
3	18	195.8	136	12.7	3.6	-8.0
4	19	11.6	136	13.3	3.6	-8.0
4	20	36.9	136	12.3	3.5	-8.0
4	21	64.9	136	11.5	3.4	-8.0
4	22	97.4	136	13.8	3.7	-8.0
4	23	137.5	136	17.3	4.2	-8.0
4	24	195.8	136	18.9	4.3	-8.0
		ממוצע	136	14.0	3.72	-8.0

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ'): 0.264
- 5 קוטר הנחיר שנבחר (אינצ'): 0.247
- 6 מקדם K לנחיר הנבחר: 2.79

ט. טבלת נתוני הבדיקה

מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	זמן דגימה	קריאת DGM	וואקום	טמפ' בארובה	DP	DH	טמפ' הפרוב	טמפ' הגז ב-DGM	טמפ' בפילטר	טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון
(ס"מ)	(ס"מ)	דקות	(m ³)	mm Hg	°C	מ"מ/מ"מ	מ"מ/מ"מ	°C	°C	°C	°C
-	-	Start	787.993	-	-	-	-	-	-	-	-
1	11.6	2.5		-50.8	141	14.0	38.0	130	30	126	13
2	36.9	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	130	31	127	13
3	64.9	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	130	32	127	13
4	97.4	2.5		-50.8	140	13.0	38.0	130	32	127	13
5	137.5	2.5		-50.8	140	13.0	36.0	131	32	128	14
6	195.8	2.5		-50.8	140	13.0	36.0	131	32	128	14
7	11.6	2.5		-50.8	140	13.0	36.0	131	32	128	14
8	36.9	2.5		-50.8	140	13.0	36.0	131	32	128	14
9	64.9	2.5		-50.8	140	13.0	38.0	127	32	128	15
10	97.4	2.5		-50.8	140	13.0	38.0	127	32	128	15
11	137.5	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	128	32	128	16
12	195.8	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	128	32	126	16
13	11.6	2.5		-50.8	141	14.0	38.0	128	32	125	16
14	36.9	2.5		-50.8	141	14.0	38.0	128	32	125	16
15	64.9	2.5		-50.8	140	14.0	35.0	127	32	130	17
16	97.4	2.5		-50.8	140	14.0	35.0	127	32	130	17
17	137.5	2.5		-50.8	140	14.0	35.0	128	32	130	17
18	195.8	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	128	32	130	17
19	11.6	2.5		-50.8	139	15.0	42.0	128	32	130	18
20	36.9	2.5		-50.8	139	14.0	38.0	130	32	131	18
21	64.9	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	130	32	131	19
22	97.4	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	130	32	131	19
23	137.5	2.5		-50.8	140	14.0	38.0	130	32	131	20
24	195.8	2.5	789.083	-50.8	140	14.0	38.0	131	32	131	20
		60	1.090	ממוצע:	140	14	ממוצע:	129	32	129	16

אחוז איזוקינטיות 102.4%

5. חישובים ותוצאות:

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

פרמטרי פליטה לחישוב

א. משקל מולקולרי – יבש:

M_d	CO	N ₂	O ₂	CO ₂
gr./mol	PPM	%	%	%
31.03	170.0	73.0	10.8	16.3

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

ב. משקל מולרי של גז בארובה על בסיס – רטוב:

M_s	M_d	B_{ws}
gr./mol	gr./mol	
29.10	31.03	0.148

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

ג. נפח אדי מים מעובים:

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

$V_{wc(std)}$	K_1	V_i	V_f
scm	m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.137	0.00124	0.0	110.0

ד. נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:

$$V_{ws(std)} = \frac{(W_f - W_i) RT_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

$V_{ws(std)}$	K_2	W_i	W_f
scm	m ³ /g	gr.	gr.
0.0298	0.00124	223.2	247.1

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

נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

ה.

$V_{m(std)}$	P_{std}	T_{std}	Y	T_m	P_m	V_m
scm	mm Hg	°K		°K	mm Hg	m ³
0.956	760	273	0.991	305	751	1.1

תכולת לחות של גזי הפליטה

ו.

B_{ws}	
%	scm
14.8%	0.148

$B_{ws, meas}$	$V_{m(std)}$	$V_{wg(std)}$	$V_{wc(std)}$
V/V	scm	scm	scm
0.148	0.956	0.0298	0.137

אחוז אדי המים עד לרוויה

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

$B_{ws, meas}$	P_s	T_s	$P_{v,sat}$
V/V	in Hg	R	in Hg
n.a.	29.43	744	107.27

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

ממוצע מהירות גז בארובה :

ז.

V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
m/sec	°K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
15.0	413	747	29.10	3.71	0.84	34.96

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

ספיקה בתנאי ארובה :

ח.

Q_a
ACM/min
21396

V_s	A
m/sec	m ²
15.0	23.76

ט. ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

ט.

Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
SCM/hr	°K	mm. Hg	mm. Hg	°K	m ²	m/sec	
710848	413	760	747	273	23.76	15.0	0.148

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

י. אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

י.

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	°K	
0.991	60.0	0.0000309	15.0	747	1.090	413	0.003454

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

I	T_m	V_{lc}	P_{bar}
	K	ml	mm. Hg
102.4	308.16	134.0	750.8

יא. קוטר נחיר אופטימלי:

יא.

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
0.102	14.0	29.70	308	409	751	747

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.6071 Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

D_n	
mm	in
6.70	0.26

יב. קבוע איזוקינטי (K):

יב.

פרופיל מקדים 2.79 בדיקה 2.74

P_m	P_s	M_s	M_d	B_{ws}	C_p	$DH@$	D_n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
751	747	29.70	31.03	0.102	0.84	1.982	0.247

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
°K	°K	°K	°K
413	305	409	308

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

$$C_{\%O_2} = C \cdot \frac{(21 - O_{2std})}{(21 - O_2)}$$

יג. ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

אי וודאות של 95%	ערך בלנק השדה	ריכוז מנורמל	ריכוז סופי ללא הפחתת בלנק	V _m	M _n
z=2	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
15.4	לא רלוונטי	8.98	8.37	0.956	0.00800

קצב פליטת חלקיקים

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

PMR
kg/hr
5.95

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.956	710848	0.00800

נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תאריך בדיקה: 03/07/2019

שעת התחלת הבדיקה: 10:32

שעת סוף הבדיקה: 11:33

Test 1

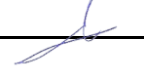
15.0	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
710848	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
11847	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
21396.1	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
102.4	%	אחוז איזוקינטיות
140	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-8.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
14.8	%	אחוז לחות בארובה:
10.8	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
16.3	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
170.0	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
8.37	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
5.95	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:

תנאים סטנדרטיים :			
492 °R	32 °F	273 K	1. טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	2. לחץ:
		10.0% O ₂	3. אחוז חמצן לתיקון :

א. פרטי המפעל

1. שם מפעל:	נשר - מפעלי מלט ישראלים בע"מ
2. מספר מפעל:	67101
3. כתובת המפעל	מחוז: רמלה
4. איש קשר במפעל: שם:	מירב מעתוק תפקיד: אחראית איכות סביבה

ב. החברה הבודקת

1. שם החברה:	איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
2. כתובת מלאה:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
3. טלפון:	072-2202620
דוא"ל:	פקס: 072-2217177
	info@airlab.co.il
4. שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: ראש צוות: נאור רבי	חתימה: 
	אוראל שמחי
	חתימה: 
	חתימה:
	חתימה:

ג. 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.

אין הערות מיוחדות.

2. הערות אחרות

Test 2

ד. הערות המפעל

נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

מספר מזהה ארובה: 41229
תאריך הדיגום: 03/07/2019
מבצע הבדיקה: איירלוב בדיקות אויר בע"מ
יזום הדיגום: נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תוצאות הדיגום						תנאים בארובה							שיטות דיגום ואנליזה				שעת בדיקה	
ערך סף הכימות	ערך סף גילוי	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	ריכוז נמדד		ספיקת הגז בתנאים סטנדרטים	ספיקת הגז בפועל	אחוז חמצן לנירמול	טמפ' הגזים הנפליטים	אחוז חמצן נמדד	מהירות בתנאי ארובה	תכולת מים בארובה	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	המזהם	סוף	התחלה
מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ט	ppm	מ"ג/מק"ט	מק"ט\שעה	מ"ק/שעה	%	°C	%	מטר/שניה	% נפחי						
1.60	0.530	7.25	11.3		10.7	677711	1245182	10.0	141	10.6	14.6	16.0%	גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5		חלקיקים	12:40	11:40

מק"ט מסר מעוקב תקני
LOD סף הגילוי - limit of detection
LOQ סף הכימות - limit of quantification
n.d. not detected
n.c. not calculated

תנאים סטנדרטיים :			
492 °R	32 °F	273 K	טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	לחץ:

1. נתוני הסביבה:

1. טמפרטורת סביבה: 35
2. אחוז לחות יחסית: 50
3. לחץ ברומטרי [מ"מ כספית]: 748

2. תיאור מיקום הבדיקה:

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

3. פרופיל הבדיקה:

1. קוטר הארובה אקוולנטי [ס"מ]: 550
2. אורך הפלנצ' [ס"מ]: 20
3. אחוז לחות משוערת: 10%

פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	טמפ' °C	ΔP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	11.6	136	11.9	3.4	-8.0
1	2	36.9	136	10.7	3.3	-8.0
1	3	64.9	136	14.6	3.8	-8.0
1	4	97.4	136	10.9	3.3	-8.0
1	5	137.5	136	14.5	3.8	-8.0
1	6	195.8	136	12.1	3.5	-8.0
2	7	11.6	136	15.4	3.9	-8.0
2	8	36.9	136	14.1	3.8	-8.0
2	9	64.9	136	13.5	3.7	-8.0
2	10	97.4	136	14.3	3.8	-8.0
2	11	137.5	136	16.7	4.1	-8.0
2	12	195.8	136	16.7	4.1	-8.0
3	13	11.6	136	8.5	2.9	-8.0
3	14	36.9	136	12.4	3.5	-8.0
3	15	64.9	136	14.4	3.8	-8.0
3	16	97.4	136	17.7	4.2	-8.0
3	17	137.5	136	17.1	4.1	-8.0
3	18	195.8	136	12.7	3.6	-8.0
4	19	11.6	136	13.3	3.6	-8.0
4	20	36.9	136	12.3	3.5	-8.0
4	21	64.9	136	11.5	3.4	-8.0
4	22	97.4	136	13.8	3.7	-8.0
4	23	137.5	136	17.3	4.2	-8.0
4	24	195.8	136	18.9	4.3	-8.0
		ממוצע	136	14.0	3.72	-8.0

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ'): 0.264
- 5 קוטר הנחיר שנבחר (אינצ'): 0.247
- 6 מקדם K לנחיר הנבחר: 2.80

ט. טבלת נתוני הבדיקה

מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	זמן דגימה	קריאת DGM	וואקום	טמפ' בארובה	DP	DH	טמפ' הפרוב	טמפ' הגז ב-DGM	טמפ' בפילטר	טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון
(ס"מ)	דקות	(m ³)	mm Hg	°C	מ"מ/מ"מ	מ"מ/מ"מ	°C	°C	°C	°C	°C
-	-	Start	789.089	-	-	-	-	-	-	-	-
1	11.6	2.5		-50.8	142	13.0	34.0	130	33	126	13
2	36.9	2.5		-50.8	141	13.0	34.0	130	32	130	13
3	64.9	2.5		-50.8	141	13.0	36.0	129	32	131	13
4	97.4	2.5		-50.8	141	13.0	36.0	128	32	131	13
5	137.5	2.5		-50.8	141	13.0	36.0	132	32	131	13
6	195.8	2.5		-50.8	141	13.0	36.0	132	32	131	14
7	11.6	2.5		-50.8	141	13.0	36.0	134	32	131	14
8	36.9	2.5		-50.8	141	13.0	36.0	133	32	131	14
9	64.9	2.5		-50.8	141	12.0	32.0	130	32	132	14
10	97.4	2.5		-50.8	141	12.0	32.0	130	33	130	15
11	137.5	2.5		-50.8	141	12.0	32.0	129	33	130	15
12	195.8	2.5		-50.8	141	12.0	32.0	128	33	129	15
13	11.6	2.5		-50.8	142	12.0	32.0	132	33	128	15
14	36.9	2.5		-50.8	141	12.0	32.0	130	33	132	16
15	64.9	2.5		-50.8	141	12.0	32.0	130	34	132	16
16	97.4	2.5		-50.8	141	12.0	33.0	129	34	134	16
17	137.5	2.5		-50.8	142	12.0	33.0	128	34	133	16
18	195.8	2.5		-50.8	142	12.0	33.0	132	34	132	17
19	11.6	2.5		-50.8	142	14.0	40.0	132	34	132	17
20	36.9	2.5		-50.8	142	14.0	40.0	134	34	134	17
21	64.9	2.5		-50.8	142	14.0	40.0	133	34	134	18
22	97.4	2.5		-50.8	141	14.0	40.0	132	34	131	18
23	137.5	2.5		-50.8	141	14.0	40.0	132	34	133	19
24	195.8	2.5	790.16	-50.8	141	14.0	40.0	134	34	133	19
		60	1.071	ממוצע:	141	13	ממוצע:	131	33	131	15

אחוז איזוקינטיות 105.5%

5. חישובים ותוצאות:

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

פרמטרי פליטה לחישוב

א. משקל מולקולרי – יבש:

M_d	CO	N ₂	O ₂	CO ₂
gr./mol	PPM	%	%	%
31.05	170.0	73.0	10.6	16.4

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

ב. משקל מולרי של גז בארובה על בסיס – רטוב:

M_s	M_d	B_{ws}
gr./mol	gr./mol	
28.95	31.05	0.160

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

ג. נפח אדי מים מעובים:

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

$V_{wc(std)}$	K_1	V_i	V_f
scm	m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.149	0.00124	0.0	120.0

ד. נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:

$$V_{ws(std)} = \frac{(W_f - W_i) RT_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

$V_{ws(std)}$	K_2	W_i	W_f
scm	m ³ /g	gr.	gr.
0.0295	0.00124	208.2	231.9

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

נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

ה.

$V_{m(std)}$	P_{std}	T_{std}	Y	T_m	P_m	V_m
scm	mm Hg	°K		°K	mm Hg	m ³
0.935	760	273	0.991	306	751	1.1

תכולת לחות של גזי הפליטה

ו.

B_{ws}	
%	scm
16.0%	0.160

$B_{ws, meas}$	$V_{m(std)}$	$V_{wg(std)}$	$V_{wc(std)}$
V/V	scm	scm	scm
0.160	0.935	0.0295	0.149

אחוז אדי המים עד לרוויה

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

$B_{ws, meas}$	P_s	T_s	$P_{v,sat}$
V/V	in Hg	R	in Hg
n.a.	29.43	746	111.17

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

ממוצע מהירות גז בארובה :

ז.

V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
m/sec	°K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
14.6	414	747	28.95	3.58	0.84	34.96

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

ספיקה בתנאי ארובה :

ח.

Q_a
ACM/min
20753

V_s	A
m/sec	m ²
14.6	23.76

ט. ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
SCM/hr	°K	mm. Hg	mm. Hg	°K	m ²	m/sec	
677711	414	760	747	273	23.76	14.6	0.160

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

י. אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	°K	
0.991	60.0	0.0000309	14.6	747	1.071	414	0.003454

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

I	T_m	V_{lc}	P_{bar}
	K	ml	mm. Hg
105.5	308.16	143.7	750.6

יא. קוטר נחיר אופטימלי:

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
0.102	14.0	29.71	308	409	751	747

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.6071 Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

D_n	
mm	in
6.70	0.26

יב. קבוע איזוקינטי (K):

2.74

בדיקה

2.80

פרופיל מקדים

P_m	P_s	M_s	M_d	B_{ws}	C_p	$DH@$	D_n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
751	747	29.71	31.05	0.102	0.84	1.982	0.247

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
°K	°K	°K	°K
414	306	409	308

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

$$C_{\%O_2} = C \cdot \frac{(21 - O_{2std})}{(21 - O_2)}$$

יג. ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

אי וודאות של 95%	ערך בלנק השדה	ריכוז מנורמל	ריכוז סופי ללא הפחתת בלנק	V _m	M _n
z=2	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
10.3	לא רלוונטי	11.33	10.69	0.935	0.01000

קצב פליטת חלקיקים

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

PMR
kg/hr
7.25

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.935	677711	0.01000

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תאריך בדיקה: 03/07/2019

שעת התחלת הבדיקה: 11:40

שעת סוף הבדיקה: 12:40

Test 2

14.6	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
677711	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
11295	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
20753.0	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
105.5	%	אחוז איזוקינטיות
141	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-8.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
16.0	%	אחוז לחות בארובה:
10.6	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
16.4	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
170.0	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
10.7	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
7.25	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:

תנאים סטנדרטיים :		
492 °R	32 °F	273 K
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm
10.0% O ₂		

א. פרטי המפעל

1. שם מפעל:	נשר - מפעלי מלט ישראלים בע"מ
2. מספר מפעל:	67101
3. כתובת המפעל	מחוז: רמלה
4. איש קשר במפעל: שם:	מירב מעתוק תפקיד: אחראית איכות סביבה

ב. החברה הבודקת

1. שם החברה:	איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
2. כתובת מלאה:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
3. טלפון:	072-2202620
דוא"ל:	פקס: 072-2217177
	info@airlab.co.il
4. שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: ראש צוות: רונן פריאל	חתימה
	אוראל שמחי
	חתימה
	חתימה
	חתימה

ג. 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.

אין הערות מיוחדות.

2. הערות אחרות

Test 3

ד. הערות המפעל

נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

מספר מזהה ארובה: 41229
תאריך הדיגום: 04/07/2019
מבצע הבדיקה: איירלוב בדיקות אויר בע"מ
יזום הדיגום: נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תוצאות הדיגום						תנאים בארובה							שיטות דיגום ואנליזה				שעת בדיקה	
ערך סף הכימות	ערך סף גילוי	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	ריכוז נמדד		ספיקת הגז בתנאים סטנדרטים	ספיקת הגז בפועל	אחוז חמצן לנירמול	טמפ' הגזים הנפליטים	אחוז חמצן נמדד	מהירות בתנאי ארובה	תכולת מים בארובה	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	המזהם	סוף	התחלה
מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ט	ppm	מ"ג/מק"ט	מק"ט\שעה	מ"ק/שעה	%	°C	%	מטר/שניה	% נפחי						
1.35	0.450	6.27	10.1		7.68	816433	1308058	10.0	105	12.6	15.3	12.0%	גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5		חלקיקים	10:46	09:42

מק"ט מטר מעוקב תקני
LOD סף הגילוי - limit of detection
LOQ סף הכימות - limit of quantification
n.d. not detected
n.c. not calculated

תנאים סטנדרטיים :			
492 °R	32 °F	273 K	טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	לחץ:

1. נתוני הסביבה:

1. טמפרטורת סביבה: 30
2. אחוז לחות יחסית 50
3. לחץ ברומטרי [מ"מ כספית] 745

2. תיאור מיקום הבדיקה:

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

3. פרופיל הבדיקה:

1. קוטר הארובה אקוולנטי [ס"מ] 550
2. אורך הפלנצ' [ס"מ] 20
3. אחוז לחות משוערת 10%

פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	טמפ' °C	ΔP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	11.6	106	12.0	3.5	8.6
1	2	36.9	106	10.0	3.2	8.6
1	3	64.9	106	14.0	3.7	8.6
1	4	97.4	106	10.0	3.2	8.6
1	5	137.5	106	12.0	3.5	8.6
1	6	195.8	106	12.0	3.5	8.6
2	7	11.6	106	16.0	4.0	8.6
2	8	36.9	106	14.0	3.7	8.6
2	9	64.9	106	14.0	3.7	8.6
2	10	97.4	106	14.0	3.7	8.6
2	11	137.5	106	16.0	4.0	8.6
2	12	195.8	106	17.0	4.1	8.6
3	13	11.6	106	8.0	2.8	8.6
3	14	36.9	106	12.0	3.5	8.6
3	15	64.9	106	13.0	3.6	8.6
3	16	97.4	106	16.0	4.0	8.6
3	17	137.5	106	16.0	4.0	8.6
3	18	195.8	106	14.0	3.7	8.6
4	19	11.6	106	10.0	3.2	8.6
4	20	36.9	106	12.0	3.5	8.6
4	21	64.9	106	12.0	3.5	8.6
4	22	97.4	106	14.0	3.7	8.6
4	23	137.5	106	17.0	4.1	8.6
4	24	195.8	106	19.0	4.4	8.6
		ממוצע	106	13.5	3.66	8.6

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ') 0.256
- 5 קוטר הנחיר שנבחר (אינצ') 0.247
- 6 מקדם K לנחיר הנבחר 3.11

ט. טבלת נתוני הבדיקה

מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	זמן דגימה	קריאת DGM	וואקום	טמפ' בארובה	DP	DH	טמפ' הפרוב	טמפ' הגז ב-DGM	טמפ' בפילטר	טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון
(ס"מ)	(דקות)	(m ³)	mm Hg	°C	מ"מ/מ"מ	מ"מ/מ"מ	°C	°C	°C	°C	°C
-	-	Start	792.389	-	-	-	-	-	-	-	-
1	11.6	2.5		-50.8	107	16.0	48.0	132	33	132	13
2	36.9	2.5		-50.8	106	15.0	46.0	132	33	132	13
3	64.9	2.5		-50.8	106	15.0	46.0	132	33	132	13
4	97.4	2.5		-50.8	105	16.0	48.0	132	33	132	13
5	137.5	2.5		-50.8	105	16.0	48.0	132	33	132	14
6	195.8	2.5		-50.8	105	17.0	50.0	132	33	132	14
7	11.6	2.5		-50.8	105	15.0	46.0	132	33	132	14
8	36.9	2.5		-50.8	105	15.0	44.0	132	33	132	14
9	64.9	2.5		-50.8	105	15.0	44.0	132	33	132	15
10	97.4	2.5		-50.8	105	16.0	44.0	132	33	132	15
11	137.5	2.5		-50.8	105	16.0	48.0	132	33	132	16
12	195.8	2.5		-50.8	105	15.5	46.0	132	34	132	16
13	11.6	2.5		-50.8	105	15.5	46.0	132	34	132	16
14	36.9	2.5		-50.8	105	15.0	46.0	132	34	132	16
15	64.9	2.5		-50.8	105	15.0	46.0	132	34	132	17
16	97.4	2.5		-50.8	105	16.0	48.0	132	34	132	17
17	137.5	2.5		-50.8	105	17.0	52.0	132	34	132	17
18	195.8	2.5		-50.8	105	16.0	48.0	132	34	132	17
19	11.6	2.5		-50.8	105	16.0	48.0	132	34	132	18
20	36.9	2.5		-50.8	104	16.0	48.0	132	34	132	18
21	64.9	2.5		-50.8	104	16.0	48.0	132	34	132	19
22	97.4	2.5		-50.8	104	15.0	46.0	132	34	132	19
23	137.5	2.5		-50.8	104	15.5	46.0	132	35	132	20
24	195.8	2.5	793.662	-50.8	103	15.5	48.0	132	35	132	20
		60	1.273	ממוצע:	105	16	ממוצע:	132	34	132	16

אחוז איזוקינטיות 100.9%

5. חישובים ותוצאות:

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

פרמטרי פליטה לחישוב

א. משקל מולקולרי – יבש:

M_d	CO	N ₂	O ₂	CO ₂
gr./mol	PPM	%	%	%
30.81	250.0	73.0	12.6	14.4

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

ב. משקל מולרי של גז בארובה על בסיס – רטוב:

M_s	M_d	B_{ws}
gr./mol	gr./mol	
29.27	30.81	0.120

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

ג. נפח אדי מים מעובים:

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

$V_{wc(std)}$	K_1	V_i	V_f
scm	m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.129	0.00124	0.0	104.0

ד. נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:

$$V_{ws(std)} = \frac{(W_f - W_i) RT_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

$V_{ws(std)}$	K_2	W_i	W_f
scm	m ³ /g	gr.	gr.
0.0218	0.00124	254.4	271.9

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

נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

ה.

$V_{m(std)}$	P_{std}	T_{std}	Y	T_m	P_m	V_m
scm	mm Hg	°K		°K	mm Hg	m ³
1.11	760	273	0.991	307	749	1.3

תכולת לחות של גזי הפליטה

ו.

B_{ws}	
%	scm
12.0%	0.120

$B_{ws, meas}$	$V_{m(std)}$	$V_{wg(std)}$	$V_{wc(std)}$
V/V	scm	scm	scm
0.120	1.11	0.0218	0.129

אחוז אדי המים עד לרוויה

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

$B_{ws, meas}$	P_s	T_s	$P_{v,sat}$
V/V	in Hg	R	in Hg
n.a.	29.37	681	35.36

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

ממוצע מהירות גז בארובה :

ז.

V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
m/sec	°K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
15.3	378	746	29.27	3.96	0.84	34.96

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

ספיקה בתנאי ארובה :

ח.

Q_a
ACM/min
21801

V_s	A
m/sec	m ²
15.3	23.76

ט. ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
SCM/hr	°K	mm. Hg	mm. Hg	°K	m ²	m/sec	
816433	378	760	746	273	23.76	15.3	0.120

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

י. אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	°K	
0.991	60.0	0.0000309	15.3	746	1.273	378	0.003454

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

I	T_m	V_{lc}	P_{bar}
	K	ml	mm. Hg
100.9	318.16	121.6	748.9

יא. קוטר נחיר אופטימלי:

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
0.102	13.5	29.50	318	379	749	746

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.6071 Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

D_n	
mm	in
6.51	0.26

יב. קבוע איזוקינטי (K):

3.01

בדיקה

3.11

פרופיל מקדים

P_m	P_s	M_s	M_d	B_{ws}	C_p	$DH@$	D_n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
749	746	29.50	30.81	0.102	0.84	1.982	0.247

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
°K	°K	°K	°K
378	307	379	318

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

$$C_{\%O_2} = C \cdot \frac{(21 - O_{2std})}{(21 - O_2)}$$

יג. ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

אי וודאות של 95%	ערך בלנק השדה	ריכוז מנורמל	ריכוז סופי ללא הפחתת בלנק	V _m	M _n
z=2	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
15.9	לא רלוונטי	10.06	7.68	1.11	0.00850

קצב פליטת חלקיקים

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

PMR
kg/hr
6.269

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
1.11	816433	0.00850

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תאריך בדיקה: 04/07/2019

שעת התחלת הבדיקה: 9:42

שעת סוף הבדיקה: 10:46

Test 3

15.3	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
816433	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
13607	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
21801.0	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
100.9	%	אחוז איזוקינטיות
105	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
8.6	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
12.0	%	אחוז לחות בארובה:
12.6	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
14.4	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
250.0	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
7.68	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
6.27	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:

תנאים סטנדרטיים :		
492 °R	32 °F	273 K
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm
10.0% O ₂		

א. פרטי המפעל

1. שם מפעל:	נשר - מפעלי מלט ישראלים בע"מ
2. מספר מפעל:	67101
3. כתובת המפעל	מחוז: רמלה
4. איש קשר במפעל: שם:	מירב מעתוק תפקיד: אחראית איכות סביבה

ב. החברה הבודקת

1. שם החברה:	איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
2. כתובת מלאה:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
3. טלפון:	072-2202620 פקס:
דוא"ל:	info@airlab.co.il
4. שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: ראש צוות: ריף קריטי	חתימה
	אנטולי קוליקוב
	חתימה
	חתימה
	חתימה

ג. 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.

אין הערות מיוחדות.

2. הערות אחרות

Test 4

ד. הערות המפעל

נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

מספר מזהה ארובה: 41229
תאריך הדיגום: 29/07/2019
מבצע הבדיקה: איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
יוזם הדיגום: נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תוצאות הדיגום						תנאים בארובה							שיטות דיגום ואנליזה				שעת בדיקה	
ערך סף הכימות	ערך סף גילוי	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	ריכוז נמדד		ספיקת הגז בתנאים סטנדרטים	ספיקת הגז בפועל	אחוז חמצן לנירמול	טמפ' הגזים הנפליטים	אחוז חמצן נמדד	מהירות בתנאי ארובה	תכולת מים בארובה	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	המזהם	סוף	התחלה
מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ט	ppm	מ"ג/מק"ט	מק"ט\שעה	מ"ק/שעה	%	°C	%	מטר/שניה	% נפחי						
1.69	0.56	4.33	7.04		5.31	814698	1221526	10.0	100	12.7	14.3	6.7%	גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5		חלקיקים	15:58	14:50

מק"ט מטר מעוקב תקני
LOD סף הגילוי - limit of detection
LOQ סף הכימות - limit of quantification
n.d. not detected
n.c. not calculated

תנאים סטנדרטיים :			
492 °R	32 °F	273	K
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	
לחץ:			

1. נתוני הסביבה:

1. טמפרטורת סביבה: 32
2. אחוז לחות יחסית: 50
3. לחץ ברומטרי [מ"מ כספית]: 743

2. תיאור מיקום הבדיקה:

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

3. פרופיל הבדיקה:

1. קוטר הארובה אקוולנטי [ס"מ]: 550
2. אורך הפלנצ' [ס"מ]: 20
3. אחוז לחות משוערת: 12%

פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	טמפ' °C	ΔP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	11.6	97	10.0	3.2	-4.0
1	2	36.9	97	10.0	3.2	-4.0
1	3	64.9	97	11.0	3.3	-4.0
1	4	97.4	97	11.0	3.3	-4.0
1	5	137.5	97	12.0	3.5	-4.0
1	6	195.8	97	11.0	3.3	-4.0
2	7	11.6	97	11.0	3.3	-4.0
2	8	36.9	97	12.0	3.5	-4.0
2	9	64.9	97	12.0	3.5	-4.0
2	10	97.4	97	13.0	3.6	-4.0
2	11	137.5	97	14.0	3.7	-4.0
2	12	195.8	97	13.0	3.6	-4.0
3	13	11.6	97	14.0	3.7	-4.0
3	14	36.9	97	14.0	3.7	-4.0
3	15	64.9	97	16.0	4.0	-4.0
3	16	97.4	97	17.0	4.1	-4.0
3	17	137.5	97	18.0	4.2	-4.0
3	18	195.8	97	17.0	4.1	-4.0
4	19	11.6	97	15.0	3.9	-4.0
4	20	36.9	97	16.0	4.0	-4.0
4	21	64.9	97	17.0	4.1	-4.0
4	22	97.4	97	17.0	4.1	-4.0
4	23	137.5	97	16.0	4.0	-4.0
4	24	195.8	97	15.0	3.9	-4.0
		ממוצע	97	13.8	3.70	-4.0

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ'): 0.257
- 5 קוטר הנחיר שנבחר (אינצ'): 0.233
- 6 מקדם K לנחיר הנבחר: 2.34

ט. טבלת נתוני הבדיקה

מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	זמן דגימה	קריאת DGM	וואקום	טמפ' בארובה	DP	DH	טמפ' הפרוב	טמפ' הגז ב-DGM	טמפ' בפילטר	טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון
(ס"מ)	(מ"מ)	דקות	(m ³)	mm Hg	°C	מ"מ/מ"מ	מ"מ/מ"מ	°C	°C	°C	°C
-	-	Start	90.783	-	-	-	-	-	-	-	-
1	11.6	2.5		-101.6	99	11.0	26.0	129	37	130	15
2	36.9	2.5		-101.6	99	12.0	28.0	129	36	131	15
3	64.9	2.5		-101.6	100	12.0	28.0	129	36	130	16
4	97.4	2.5		-101.6	100	13.0	30.0	130	36	129	16
5	137.5	2.5		-101.6	101	13.0	30.0	130	36	131	16
6	195.8	2.5		-101.6	100	12.0	28.0	130	36	131	16
7	11.6	2.5		-101.6	99	11.0	26.0	131	36	130	17
8	36.9	2.5		-101.6	99	13.0	30.0	130	36	130	17
9	64.9	2.5		-101.6	99	13.0	30.0	130	36	130	17
10	97.4	2.5		-101.6	99	14.0	32.0	130	36	131	18
11	137.5	2.5		-101.6	100	13.0	30.0	130	36	130	18
12	195.8	2.5		-101.6	100	12.0	28.0	130	36	130	19
13	11.6	2.5		-101.6	99	15.0	34.0	130	36	130	19
14	36.9	2.5		-101.6	99	15.0	34.0	130	36	129	19
15	64.9	2.5		-101.6	99	16.0	36.0	131	36	131	19
16	97.4	2.5		-101.6	100	16.0	36.0	131	36	129	19
17	137.5	2.5		-101.6	101	17.0	40.0	131	37	130	14
18	195.8	2.5		-101.6	101	15.0	34.0	130	37	131	14
19	11.6	2.5		-101.6	101	15.0	34.0	130	37	130	15
20	36.9	2.5		-101.6	101	16.0	36.0	131	37	130	15
21	64.9	2.5		-101.6	102	17.0	40.0	129	37	130	16
22	97.4	2.5		-101.6	102	16.0	36.0	130	37	129	16
23	137.5	2.5		-101.6	103	16.0	36.0	130	37	130	17
24	195.8	2.5	91.83	-101.6	103	15.0	34.0	129	37	130	17
		60	1.047	ממוצע:	100	14	ממוצע:	130	36	130	17

אחוז איזוקינטיות 93.3%

5. חישובים ותוצאות:

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

פרמטרי פליטה לחישוב

א. משקל מולקולרי – יבש:

M_d	CO	N ₂	O ₂	CO ₂
gr./mol	PPM	%	%	%
30.80	256.7	73.0	12.7	14.3

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

ב. משקל מולרי של גז בארובה על בסיס – רטוב:

M_s	M_d	B_{ws}
gr./mol	gr./mol	
29.94	30.80	0.067

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

ג. נפח אדי מים מעובים:

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

$V_{wc(std)}$	K_1	V_i	V_f
scm	m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.0497	0.00124	0.0	40.0

ד. נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

$$V_{ws(std)} = \frac{(W_f - W_i) RT_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

$V_{ws(std)}$	K_2	W_i	W_f
scm	m ³ /g	gr.	gr.
0.0138	0.00124	230.1	241.2

ה. נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

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

$V_{m(std)}$	P_{std}	T_{std}	Y	T_m	P_m	V_m
scm	mm Hg	°K		°K	mm Hg	m ³
0.884	760	273	0.976	310	745	1.0

1. תכולת לחות של גזי הפליטה

B_{ws}	
%	scm
6.7%	0.0670

$B_{ws, meas}$	$V_{m(std)}$	$V_{wg(std)}$	$V_{wc(std)}$
V/V	scm	scm	scm
0.0670	0.884	0.0138	0.0497

אחוז אדי המים עד לרוויה

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

$B_{ws, meas}$	P_s	T_s	$P_{v,sat}$
V/V	in Hg	R	in Hg
n.a.	29.24	672	29.98

2. ממוצע מהירות גז בארובה :

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

V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
m/sec	°K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
14.3	373	743	29.94	3.75	0.84	34.96

3. ספיקה בתנאי ארובה :

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

Q_a
ACM/min
20359

V_s	A
m/sec	m ²
14.3	23.76

4. ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
SCM/hr	°K	mm. Hg	mm. Hg	°K	m ²	m/sec	
814698	373	760	743	273	23.76	14.3	0.067

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

אחוז איזוקינסיות בבדיקה:

י.

Y	t	A _n	V _s	P _s	V _m	T _s	K ₄
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	°K	
0.976	60.0	0.0000275	14.3	743	1.047	373	0.003454

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

I	T _m	V _{lc}	P _{bar}
	K	ml	mm. Hg
93.3	311	51	745

קוטר נחיר אופטימלי:

יא.

B _{ws}	ΔP	Ms	T _m	T _s	P _m	P _s
	mm H ₂ O	gr./mol	°K	°K	mm. Hg	mm. Hg
0.120	13.8	29.08	311	370	745	743

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.6071 Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

D _n	
mm	in
6.54	0.26

קבוע איזוקינסטי (K):

יב.

P _m	P _s	Ms	M _d	B _{ws}	C _p	DH@	D _n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
745	743	29.08	30.59	0.120	0.84	1.937	0.233

בדיקה		פרופיל מקדים	
T _s	T _m	T _s	T _m
°K	°K	°K	°K
373	310	370	311

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

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

$$C_{\%O_2} = C \cdot \frac{(21 - O_{2std})}{(21 - O_2)}$$

יג. ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

אי וודאות של 95%	ערך בלנק השדה	ריכוז מנורמל	ריכוז סופי ללא הפחתת בלנק	V _m	M _n
z=2	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
21.31	לא רלוונטי	7.04	5.31	0.884	0.00470

קצב פליטת חלקיקים

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

PMR
kg/hr
4.33

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.884	814698	0.00470

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תאריך בדיקה: 29/07/2019

שעת התחלת הבדיקה: 14:50

שעת סוף הבדיקה: 15:58

Test 4

14.3	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
814698	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
13578	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
20358.8	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
93.3	%	אחוז איזוקינטיות
100	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-4.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
6.7	%	אחוז לחות בארובה:
12.7	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
14.3	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
256.7	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
5.31	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
4.33	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:

תנאים סטנדרטיים :		
492 °R	32 °F	273 K
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm
10.0% O ₂		

א. פרטי המפעל

1. שם מפעל:	נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ
2. מספר מפעל:	67101
3. כתובת המפעל	מחוז: רמלה
4. איש קשר במפעל: שם:	מירב מעתוק תפקיד: אחראית איכות סביבה

ב. החברה הבודקת

1. שם החברה:	איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
2. כתובת מלאה:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
3. טלפון:	072-2202620
דוא"ל:	פקס: 072-2217177
	info@airlab.co.il
4. שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: ראש צוות: ריף קריטי	חתימה
	אנטולי קוליקוב
	חתימה
	חתימה

ג. 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.

אין הערות מיוחדות.

2. הערות אחרות

Test 5

ד. הערות המפעל

נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

מספר מזהה ארובה: 41229
תאריך הדיגום: 30/07/2019
מבצע הבדיקה: איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
יזום הדיגום: נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תוצאות הדיגום						תנאים בארובה							שיטות דיגום ואנליזה				שעת בדיקה	
ערך סף הכימות	ערך סף גילוי	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	ריכוז נמדד		ספיקת הגז בתנאים סטנדרטים	ספיקת הגז בפועל	אחוז חמצן לנירמול	טמפ' הגזים הנפליטים	אחוז חמצן נמדד	מהירות בתנאי ארובה	תכולת מים בארובה	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	קבוצת סיווג (ע"פ TA – LUFT 2002)	המזהם	סוף	התחלה
מ"ג/מק"ט	מ"ג/מק"ט	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ט	ppm	מ"ג/מק"ט	מק"ט/שעה	מ"ק/שעה	%	°C	%	מטר/שניה	% נפחי						
1.63	0.54	6.35	10.7		7.95	797939	1213587	10.0	103	12.8	14.2	7.3%	גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5		חלקיקים	11:38	10:25

מק"ט מטר מעוקב תקני
LOD סף הגילוי - limit of detection
LOQ סף הכימות - limit of quantification
n.d. not detected
n.c. not calculated

תנאים סטנדרטיים :			
492 °R	32 °F	273 K	טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	לחץ:

1. נתוני הסביבה:

1. טמפרטורת סביבה: 30
2. אחוז לחות יחסית: 50
3. לחץ ברומטרי [מ"מ כספית]: 743

2. תיאור מיקום הבדיקה:

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

3. פרופיל הבדיקה:

1. קוטר הארובה אקוולנטי [ס"מ]: 550
2. אורך הפלנצ' [ס"מ]: 20
3. אחוז לחות משוערת: 12%

פרופיל מקדים:

לחץ סטטי בארובה	$\sqrt{\Delta P}$	ΔP	טמפ' °C	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)	מספר פתח הדיגום (פלנצ')
מ"מ מים	ממ מים	ממ מים				
-7.0	3.7	14.0	105	11.6	1	1
-7.0	3.9	15.0	105	36.9	2	1
-7.0	3.9	15.0	105	64.9	3	1
-7.0	4.0	16.0	105	97.4	4	1
-7.0	4.1	17.0	105	137.5	5	1
-7.0	4.2	18.0	105	195.8	6	1
-7.0	3.2	10.0	105	11.6	7	2
-7.0	3.2	10.0	105	36.9	8	2
-7.0	3.3	11.0	105	64.9	9	2
-7.0	3.5	12.0	105	97.4	10	2
-7.0	3.5	12.0	105	137.5	11	2
-7.0	3.6	13.0	105	195.8	12	2
-7.0	3.5	12.0	105	11.6	13	3
-7.0	3.6	13.0	105	36.9	14	3
-7.0	3.7	14.0	105	64.9	15	3
-7.0	3.9	15.0	105	97.4	16	3
-7.0	3.9	15.0	105	137.5	17	3
-7.0	4.0	16.0	105	195.8	18	3
-7.0	3.7	14.0	105	11.6	19	4
-7.0	3.7	14.0	105	36.9	20	4
-7.0	3.9	15.0	105	64.9	21	4
-7.0	4.0	16.0	105	97.4	22	4
-7.0	4.0	16.0	105	137.5	23	4
-7.0	3.9	15.0	105	195.8	24	4
-7.0	3.74	14.1	105	ממוצע		

4. קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ'): 0.258
5. קוטר הנחיר שנבחר (אינצ'): 0.235
6. מקדם K לנחיר הנבחר: 2.37

ט. טבלת נתוני הבדיקה

מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	זמן דגימה	קריאת DGM	וואקום	טמפ' בארובה	DP	DH	טמפ' הפרוב	טמפ' הגז ב-DGM	טמפ' בפילטר	טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון
(ס"מ)	(ס"מ)	דקות	(m ³)	mm Hg	°C	מ"מ/מ"מ	מ"מ/מ"מ	°C	°C	°C	°C
-	-	Start	92.917	-	-	-	-	-	-	-	-
1	11.6	2.5		-101.6	100	11.0	26.0	130	35	130	18
2	36.9	2.5		-101.6	99	12.0	28.0	130	35	131	18
3	64.9	2.5		-101.6	99	12.0	28.0	130	35	131	18
4	97.4	2.5		-101.6	103	12.0	28.0	129	35	129	18
5	137.5	2.5		-101.6	104	13.0	30.0	129	35	129	17
6	195.8	2.5		-101.6	104	13.0	30.0	129	35	128	17
7	11.6	2.5		-101.6	104	14.0	32.0	130	35	128	17
8	36.9	2.5		-101.6	104	15.0	34.0	130	35	128	17
9	64.9	2.5		-101.6	104	16.0	38.0	130	36	127	17
10	97.4	2.5		-101.6	104	16.0	38.0	130	36	127	17
11	137.5	2.5		-101.6	104	17.0	40.0	130	36	128	16
12	195.8	2.5		-101.6	104	18.0	42.0	130	36	128	16
13	11.6	2.5		-101.6	103	16.0	38.0	130	36	128	16
14	36.9	2.5		-101.6	104	16.0	38.0	130	36	129	16
15	64.9	2.5		-101.6	104	15.0	36.0	130	36	129	16
16	97.4	2.5		-101.6	103	15.0	36.0	130	36	128	17
17	137.5	2.5		-101.6	104	17.0	40.0	129	36	128	17
18	195.8	2.5		-101.6	103	17.0	40.0	129	37	128	17
19	11.6	2.5		-101.6	104	10.0	24.0	130	37	128	17
20	36.9	2.5		-101.6	104	10.0	24.0	130	37	128	17
21	64.9	2.5		-101.6	103	11.0	26.0	130	37	128	18
22	97.4	2.5		-101.6	103	11.0	26.0	130	37	127	18
23	137.5	2.5		-101.6	104	11.0	26.0	130	37	127	18
24	195.8	2.5	94.002	-101.6	104	12.0	28.0	130	37	127	19
		60	1.085	ממוצע:	103	14	ממוצע:	130	36	128	17

אחוז איזוקינטיות 97.0%

5. חישובים ותוצאות:

נשר – מפעלי מלט ישראליים בע"מ

פרמטרי פליטה לחישוב

א. משקל מולקולרי – יבש:

M_d	CO	N ₂	O ₂	CO ₂
gr./mol	PPM	%	%	%
30.78	0.0	73.0	12.8	14.2

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

ב. משקל מולרי של גז בארובה על בסיס – רטוב:

M_s	M_d	B_{ws}
gr./mol	gr./mol	
29.85	30.78	0.073

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

ג. נפח אדי מים מעובים:

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

$V_{wc(std)}$	K_1	V_i	V_f
scm	m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.0571	0.00124	0.0	46.0

ד. נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:

$$V_{ws(std)} = \frac{(W_f - W_i) RT_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

$V_{ws(std)}$	K_2	W_i	W_f
scm	m ³ /g	gr.	gr.
0.0149	0.00124	230.8	242.7

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

נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

ה.

$V_{m(std)}$	P_{std}	T_{std}	Y	T_m	P_m	V_m
scm	mm Hg	°K		°K	mm Hg	m ³
0.918	760	273	0.976	309	745	1.1

תכולת לחות של גזי הפליטה

ו.

B_{ws}	
%	scm
7.3%	0.0727

$B_{ws, meas}$	$V_{m(std)}$	$V_{wg(std)}$	$V_{wc(std)}$
V/V	scm	scm	scm
0.0727	0.918	0.0149	0.0571

אחוז אדי המים עד לרוויה

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

$B_{ws, meas}$	P_s	T_s	$P_{v,sat}$
V/V	in Hg	R	in Hg
n.a.	29.23	677	33.26

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

ממוצע מהירות גז בארובה :

ז.

V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
m/sec	°K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
14.2	376	742	29.85	3.71	0.84	34.96

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

ספיקה בתנאי ארובה :

ח.

Q_a
ACM/min
20226

V_s	A
m/sec	m ²
14.2	23.76

ט. ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
SCM/hr	°K	mm. Hg	mm. Hg	°K	m ²	m/sec	
797939	376	760	742	273	23.76	14.2	0.073

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

י. אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	°K	
0.976	60.0	0.0000280	14.2	742	1.085	376	0.003454

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

I	T_m	V_{lc}	P_{bar}
	K	ml	mm. Hg
97.0	311.16	57.9	745.3

יא. קוטר נחיר אופטימלי:

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
0.120	14.1	29.23	311	378	745	742

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.6071 Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

D_n	
mm	in
6.55	0.26

יב. קבוע איזוקינטי (K):

2.36

בדיקה

2.37

פרופיל מקדים

P_m	P_s	M_s	M_d	B_{ws}	C_p	$DH@$	D_n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
745	742	29.23	30.76	0.120	0.84	1.937	0.235

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
°K	°K	°K	°K
376	309	378	311

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

$$C_{\%O_2} = C \cdot \frac{(21 - O_{2std})}{(21 - O_2)}$$

יג. ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

אי וודאות של 95%	ערך בלנק השדה	ריכוז מנורמל	ריכוז סופי ללא הפחתת בלנק	V _m	M _n
z=2	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
13.7	לא רלוונטי	10.67	7.95	0.918	0.00730

קצב פליטת חלקיקים

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

PMR
kg/hr
6.35

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.918	797939	0.00730

נשר - מפעלי מלט ישראליים בע"מ

תאריך בדיקה: 30/07/2019

שעת התחלת הבדיקה: 10:25

שעת סוף הבדיקה: 11:38

Test 5

14.2	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
797939	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
13299	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
20226.5	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
97.0	%	אחוז איזוקינטיות
103	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-7.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
7.3	%	אחוז לחות בארובה:
12.8	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
14.2	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
0.0	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
7.95	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
6.35	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:

תנאים סטנדרטיים :			
492 °R	32 °F	273 K	1. טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	2. לחץ:
		10.0% O ₂	3. אחוז חמצן לתיקון :

תאור הסימונים בחישובים

הסימון	יחידות	ערך קבוע	תאור
K_1	m^3/ml	0.00124	קבוע מעבר לנפח מים בתנאים סטנדרטים ב- scm.
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.
Y			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.
$\sqrt{\Delta P}$	$(mm. Hg)^{1/2}$		ממוצע 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

6. נספחים

6.1 תיעוד מכשירים

תיעוד מכשירים

א. פרטי המפעל

שם מפעל:	נשר - מפעלי מלט ישראלים בע"מ
מספר מפעל:	67101
כתובת המפעל:	מחוז: מרמה
איש קשר במפעל:	שם: מירב מעתוק
טלפון:	053-7472773
דוא"ל:	MMaatuk@nesher.co.il
	מרכז: אחראית איכות סביבה
	פקס: -

ב. החברה הבודקת

שם החברה:	איירלוב בדיקות אוויר בע"מ
כתובת מלאה:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
טלפון:	072-2202620
דוא"ל:	info@airlab.co.il
שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:	ראש צוות: נאור רבי
	חתימה: 
	אוראל שמחי
	חתימה: 
	חתימה: 
	חתימה: 

ג. ביול מכשירים

פרטי מכשיר המדידה							
מספר ארובה	מספר בדיקה	שם המזהם	שם מכשיר	מספר סידורי	תאריך כיוול אחרון	סף מדידה תחתון	סף מדידה עליון
41229	Test 1-2	חלקיקים	בקרה	2118	15/10/2018	לא רלוונטי	לא רלוונטי
	TEST 3-5	חלקיקים	בקרה	3128	13/05/2019	לא רלוונטי	לא רלוונטי

6.2 נטילת דגימה ושרשרת משמורת

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		תאריך מילוי פרקים 1 ו-2: 03/07/2019	
נספח ה 11 (עמוד 1 מתוך 2)			
1. פרטי המפעל והמפקח			
שם המפקח:	תפקיד:	חתימה:	
כתובת:	טלפון:	מחוז:	
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (הקף בעיגול)			
מספר המפעל הנדגם: ⁷	מספר לארובה הנדגמת: ⁷	41229	
67101			
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים			
שם החברה הדוגמת:	איירלאב בדיקות אויר בע"מ	כתובת:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)			
שם הדוגם:	תפקיד:	טלפון:	חתימה:
נאור רבי	ראש - צוות דיגום	072-2202620	
אוראל שמחי	דוגם	072-2202621	
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	מזהם נדגם לאנליזה
F 6595	תאריך	סביבה	חלקיקים
	03/07/2019		
	שעת התחלה		
	שעת סיום		
	10:32	11:33	
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
אוראל שמחי	16:30	03/07/2019	אוראל שמחי
אוראל שמחי	16:50	03/07/2019	אוראל שמחי

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך		תאריך: 03/07/2019	
נספח ה 11 (עמוד 2 מתוך 2)			
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה)^{3,5,6}			
שם המעבדה:		איירלבר בדיקות אויר בע"מ	
טלפון:		072-2202620	
כתובת:		הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797	
דוא"ל:		info@airlab.co.il	
תאריך קבלת הדגימות במעבדה:		03/07/2019	
שעת קבלת הדגימות במעבדה:		16:50	
שם מקבל הדגימה		אוראל שמחי	
תפקיד:		דוגם	
חתימה:			
מספר דגימה		תאריך ביצוע האנליזה	
שעת סיום הבדיקה		תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	
07/07/2019		15:30	
F 6595		גרבימטרית	
דיסיקטור		שיטת האנליזה	
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):			
הוראות למילוי הטופס:			
¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט)			
² יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר (פרט)			
³ יש להקפיד בעיגול כן או לא האם המארז היה אטום בעת הפתיחה ע"י צוות הדיגום			
⁴ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך			
⁵ הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה			
⁶ רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה			
⁷ במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע			
ניתן לקבל המספר באמצעות מייל ARUBOT@sviva.gov.il			

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		תאריך מילוי פרקים 1 ו-2: 03/07/2019	
נספח ה 11 (עמוד 1 מתוך 2)			
1. פרטי המפעל והמפקח			
שם המפקח:	תפקיד:	חתימה:	
כתובת:	טלפון:	מחוז:	
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (הקף בעיגול)			
מספר המפעל הנדגם:	מספר לארובה הנדגמת:	67101 41229	
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים			
שם החברה הדוגמת:	איירלאב בדיקות אויר בע"מ	כתובת:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)			
שם הדוגם:	תפקיד:	טלפון:	חתימה:
נאור רבי	ראש - צוות דיגום	072-2202620	
אוראל שמחי	דוגם	072-2202621	
3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום) 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	מזהם נדגם לאנליזה
F 6594	תאריך	סביבה	חלקיקים
	03/07/2019		
	שעת התחלה		
	שעת סיום		
	11:40	12:40	
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
אוראל שמחי	12:40-16:40	03/07/2019	אוראל שמחי
אוראל שמחי	16:40	03/07/2019	אוראל שמחי

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך		תאריך: 03/07/2019
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה)^{6,5,3}		
שם המעבדה: איירלבר בדיקות אויר בע"מ	טלפון: 072-2202620	
כתובת: הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797	דוא"ל: info@airlab.co.il	
תאריך קבלת הדגימות במעבדה: 03/07/2019	שעת קבלת הדגימות במעבדה: 16:40	
שם מקבל הדגימה: אוראל שמחי	תפקיד: דוגם	חתימה: 
מספר דגימה: תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה: שעת סיום הבדיקה	שיטת האנליזה: שיטת האנליזה
F 6594	01/07/2019	15:31
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):		
הוראות למילוי הטופס: ¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט) ² יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר (פרט) יש להקפיד בעיגול כן או לא האם המארז היה אטום בעת הפתיחה ע"י צוות הדיגום ³ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך ⁴ הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁵ רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁶ במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע ⁷ ניתן לקבל המספר באמצעות מייל ARUBOT@sviva.gov.il		

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		תאריך מילוי פרקים 1 ו-2: 04/07/2019	
נספח ה 11 (עמוד 1 מתוך 2)			
1. פרטי המפעל והמפקח			
שם המפקח:	תפקיד:	חתימה:	
כתובת:	טלפון:	מחוז:	
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן () לא (X) (הקף בעיגול)			
מספר המפעל הנדגם:	מספר לארובה הנדגמת:		
67101	41229		
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים			
שם החברה הדוגמת:	איירלאב בדיקות אויר בע"מ	כתובת:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)			
שם הדוגם:	תפקיד:	טלפון:	חתימה:
רונן פריאל	ראש - צוות דיגום	072-2202620	
אוראל שמחי	דוגם	072-2202621	
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	מזהם נדגם לאנליזה
F6599	תאריך	סביבה	חלקיקים
	04/07/2019		
	שעת התחלה		
	שעת סיום		
	09:42		
	10:46		
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
אוראל שמחי	10:46-16:30	04/07/2019	אוראל שמחי
אוראל שמחי	16:30	04/07/2019	אוראל שמחי

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה 11- טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך		תאריך: 04/07/2019
נספח ה 11 (עמוד 2 מתוך 2)		
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה)^{3,5,6}		
שם המעבדה: איירלבר בדיקות אויר בע"מ	טלפון: 072-2202620	
כתובת: הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797	דוא"ל: info@airlab.co.il	
תאריך קבלת הדגימות במעבדה: 04/07/2019	שעת קבלת הדגימות במעבדה: 16:30	
שם מקבל הדגימה אוראל שמחי	תפקיד: דוגם	חתימה: 
מספר דגימה תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	שיטת האנליזה
F6599 09/07/2019	12:12 דיסיקטור	גרבימטרית
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):		
הוראות למילוי הטופס: ¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט) ² 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 ³ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך ⁴ הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁵ רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁶ במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע ⁷ ניתן לקבל המספר באמצעות מייל ARUBOT@sviva.gov.il		

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		תאריך מילוי פרקים 1 ו-2: 29/07/2019	
נספח ה 11 (עמוד 1 מתוך 2)			
1. פרטי המפעל והמפקח			
שם המפקח:		תפקיד:	
כתובת:		טלפון:	
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (הקף בעיגול)			
מספר המפעל הנדגם:		מספר לארובה הנדגמת:	
67101		41229	
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדיגום			
שם החברה הדוגמת:		איירלאב בדיקות אויר בע"מ כתובת:	
הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797		צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)	
שם הדוגם:		תפקיד:	
ריף קריטי		ראש - צוות דיגום	
אנטולי קוליקוב		דוגם	
3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום) 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	מזהם נדגם לאנליזה
F6707	תאריך	סביבה	חלקיקים
	29/07/2019		
	שעת התחלה		
	שעת סיום		
14:50	15:58	פילטר	ת"י 5097 חלק 5
שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום	סוג המארז ²	חומר סופח	שטח הדיגום
שם מכין מארז רונן פריאל	בית פילטר		
זמן הכנת המארז	אטום (סמן) לא (כן)		
28/07/2019			
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
אנטולי קוליקוב	15:58-16:30	29/07/2019	אנטולי קוליקוב
אנטולי קוליקוב	16:30	29/07/2019	אנטולי קוליקוב

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך	תאריך:		29/07/2019	
	נספח ה' 11 (עמוד 3 מתוך 3)			
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה)^{6,5,3}				
שם המעבדה:	איירלאב בדיקות אויר בע"מ	טלפון:	072-2202620	
כתובת:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797	דוא"ל:	info@airlab.co.il	
תאריך קבלת הדגימות במעבדה:	29/07/2019	שעת קבלת הדגימות במעבדה:	16:30	
שם מקבל הדגימה	אנטולי קוליקוב	תפקיד:	דוגם	חתימה: 
מספר דגימה	תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	שיטת האנליזה
F6707	08/08/2019	11:29	דיסיקטור	גרבימטרית
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):				
הוראות למילוי הטופס: ¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט) ² 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 ³ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך ⁴ הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁵ רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁶ במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע ⁷ ניתן לקבל המספר באמצעות מייל ARUBOT@sviva.gov.il				

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		תאריך מילוי פרקים 1-2:	
נספח ה 11 (עמוד 1 מתוך 2)		30/07/2019	
1. פרטי המפעל והמפקח			
שם המפקח:		תפקיד:	
כתובת:		טלפון:	
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (חקף בעיגול)			
מספר המפעל הנדגם:		מספר לארובה הנדגמת ⁷ :	
67101		41229	
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים			
שם החברה הדוגמת:		אירלאב בדיקות אויר בע"מ	
כתובת:		הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797	
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)			
שם הדוגם:		תפקיד:	
טלפון:		חתימה:	
072-2202620			
ראש - צוות דיגום		072-2202621	
דוגם			
ריף קריטי			
אנטולי קוליקוב			
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	מזהם נדגם לאנליזה
F6706	תאריך	סביבה	חלקיקים
	30/07/2019		
	שעת התחלה		
	שעת סיום		
10:25	11:38	פילטר	ת"י 5097 חלק 5
שם מכין המארז	סוג המארז ²	חומר סופח	שם מכין המארז
שם מכין מארז	בית פילטר		שם מכין המארז
רונן פריאל			רונן פריאל
זמן הכנת המארז	אטום (סמן) כן/לא		זמן הכנת המארז
28/07/2019			28/07/2019
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
אנטולי קוליקוב	15:58-16:30	30/07/2019	אנטולי קוליקוב
אנטולי קוליקוב	16:30	30/07/2019	אנטולי קוליקוב

תאריך: 30/07/2019		נספח ה' - תוצאות בדיקת מזיהוי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך			נספח ה 11 (עמוד 2 מתוך 2)
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה) ^{6,5,3}					
שם המעבדה:		איירלבר בדיקות אויר בע"מ		טלפון:	072-2202620
כתובת:		הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797		דוא"ל:	info@airlab.co.il
תאריך קבלת הדגימות במעבדה:		30/07/2019		שעת קבלת הדגימות במעבדה:	
שם מקבל הדגימה:		אנטולי קוליקוב		תפקיד:	דוגם
מספר דגימה:		תאריך ביצוע האנליזה		שעת סיום הבדיקה	
F6706		08/08/2019		11:28	
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):					
הוראות למילוי הטופס: ¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט) ² יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר (פרט) יש להקפיד בעיגול כן או לא האם המארז היה אטום בעת הפתיחה ע"י צוות הדיגום ³ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך ⁴ הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁵ רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה ⁶ במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע ⁷ ניתן לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)					