

תוצאות בדיקות ארובות פליטות לאוויר

מפעלי ע. שנפ ושות' בע"מ

נתניה

X1	[REDACTED]
X2	[REDACTED]
X3	[REDACTED]
X4	[REDACTED]
X5	[REDACTED]
X6	[REDACTED]
X10	[REDACTED]
AF1	[REDACTED]
21-22	[REDACTED]
P8	[REDACTED]

דו"ח בדיקה מס' 2-SNP102

כתובת האתר:

נתניה, שכטרמן 22, א.ת. ישרן

תאריך בדיקה:

31.3.16

מזמין העבודה:

מפעלי ע. שנפ ושות' בע"מ

תאריך עריכת הדוח:

8/5/16

גרסה 2

נערך ב- 10/5/16

מחליף את גרסה (SNP102)

כללי:

דיגום בוצע בהזמנת חברת מפעלי ע. שנפ ושות' בע"מ בהתאם לתוכנית דיגום שאושרה על ידי משרד להגנת הסביבה .

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 SO_2 .
5. קבלת נתוני פליטת NO_x .
6. קבלת נתוני פליטת CO .
7. קבלת נתוני פליטת עופרת ואנטימון(מתכות).
8. קבלת נתוני פליטת H_2SO_4 .
9. קבלת נתוני ריכוז TOC .

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

דגימת מהירות זרימה וספיקה בארובה 2 EPA *

מהירות הזרימה נמדדה בעזרת מדידת מפל לחצים בחתכים שווי שטח בארובה ע"י צינור פיתו ומנומטר מכייל. התוצאה מתקבלת על פי משוואת ברנולי. מכשיר הדיגום: פרופיילר של חברת KIMO.

חישוב עודף חמצן / משוב תיקון 3b EPA M *

ריכוזי CO_2 , CO ו- O_2 נמדדו עם אנלייזר לחישוב עודף חמצן. מכשיר הדיגום: אנלייזר של חברת ABB.

קביעת כמות מים בגז הפליטה 4 EPA *

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- $0.3\mu m$) נאספו על גבי הפילטר ומערכת הדיגום הקדמית שנשמרו בטמפרטורה של 10 ± 120 מ"צ. כמות החלקיקים נקבעה גרבימטרית במעבדת איירלאב בדיקות אוויר בע"מ. מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER

***USEPA M-6c SO₂ חמצנית דו גופרית**

הגופרית הדו חמצנית נדגמה מגז הפליטה באמצעות מערכת דיגום מחוממת. הגזים נמדדו ישירות וברציפות באמצעות אנלייזר אשר עבר כיוול ועומד בדרישות השיטה. מכשירים: ABB Limas 11 GAS ANALYZER ומערכת דיגום של M&C.

***USEPA M-7e NO_x חנקן**

תחמוצות החנקן נדגמו מגז הפליטה באמצעות מערכת דיגום מחוממת. הגזים נמדדו ישירות וברציפות באמצעות אנלייזר אשר עבר כיוול ועומד בדרישות השיטה. מכשירים: ABB Limas 11 GAS ANALYZER ומערכת דיגום של M&C.

***USEPA M-10 CO**

ה-CO נדגם מגז הפליטה באמצעות מערכת דיגום מחוממת. הגזים נמדדו ישירות וברציפות באמצעות אנלייזר אשר עבר כיוול ועומד בדרישות השיטה. מכשירים: ABB URAS 26 GAS ANALYZER ומערכת דיגום של M&C.

***דגימת כספית ואנטימון ת"י 5097 חלק 29**

גז הפליטה נשאב באופן איזו-קינטי על בסיס שיטת USEPA 5. מערכת האימפינג'רים מורכבת מפילטר ותמיסת קליטה. חלקיקי המתכת עד גודל אקוולנטי של 0.3µm נלכדו על גבי הפילטר, השאר נלכדו בתמיסת HNO₃/H₂O₂. האנליזה בוצעה באמצעות ICP במעבדת אמינולאב. מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER.

***מדידת כמות ה-TOC ע"פ USEPA 25a**

דגימה רציפה של TOC בשימוש אנלייזר יעודי נלקחה בתדירות של דקה. הריכוז מוצג כממוצע חצי שעתי. מכשיר דיגום: JUM - FID Analyzer מכויל לפי השיטה מול גזי כיוול מתאימים.

***USEPA M-8 דגימת תחמוצות גופרית**

גז הפליטה מהארוכה נשאב באופן איזו-קינטי על בסיס שיטת USEPA M-5. מערכת האימפינג'רים מורכבת מתמיסות 80% איזופרופנול ו-H₂O₂. חלקיקי החומצה הגופריתית וה-SO₃ נתפסו בפילטר ובאיזופרופאנול. SO₂ נתפס על תמיסת ה-H₂O₂. האנליזה בוצעה באמצעות טיטרצית בריום-טורין במעבדת אמינולאב. מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER.

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,
עוז עמית, מנכ"ל



"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"

ריכוז תוצאות

שנפ
31.3.16, 6.4.16, 7.4.16

ספיקת ארובה	ריכוזים						דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה			תאריך דיגום
	קצב פליטה נורמלים מק"ת\שעה	ריכוז מנומל מ"ג\מק"ת	אחוז לנימול %	ריכוז ppm	אחוז חמצן נמדד %	קבוצת סיווג (ע"פ TA 9 LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמפ' בארובה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	מספר ארובה	
5314	0.0104	n.c.	לא נדרש		1.96	20.7		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.8	20.7	אנאורגני גזי ק.4	אנלייזר	EPA Method 6c	SO2	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.0	20.7	אנאורגני גזי ק.4	אנלייזר	EPA Method 7e	NOx as NO2	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<1.2	20.7		אנלייזר	EPA Method 10	CO	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.078	20.7	חלקיקי אנאורגני ק.2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.0045	20.7	חלקיקי אנאורגני ק.3	ICP	EPA Method 29	אנטימון - Sb	0.9%	26	+		X-1
570	0.00159	n.c.	לא נדרש		2.79	17.6		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	3.7%	148	+		X3
570	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.8	17.6	אנאורגני גזי ק.4	אנלייזר	EPA Method 6c	SO2	3.7%	148	+		X3
570	0.0281	n.c.	לא נדרש	24.0	49.3	17.6	אנאורגני גזי ק.4	אנלייזר	EPA Method 7e	NOx as NO2	3.7%	148	+		X3
570	0.00199	n.c.	לא נדרש	2.80	3.49	17.6		אנלייזר	EPA Method 10	CO	3.7%	148	+		X3
570	0.00000684	n.c.	לא נדרש		0.0120	17.6	חלקיקי אנאורגני ק.2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	3.7%	148	+		X3
5167	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.7	20.3		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	2.7%	84	+		X6
5167	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.8	20.3	אנאורגני גזי ק.4	אנלייזר	EPA Method 6c	SO2	2.7%	84	+		X6
5167	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.0	20.3	אנאורגני גזי ק.4	אנלייזר	EPA Method 7e	NOx as NO2	2.7%	84	+		X6
5167	0.0249	n.c.	לא נדרש	3.86	4.82	20.3		אנלייזר	EPA Method 10	CO	2.7%	84	+		X6
5167	0.00025	n.c.	לא נדרש		0.0480	20.3	חלקיקי אנאורגני ק.2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	2.7%	84	+		X6
8532	n.c.	n.c.	לא נדרש		<1.2	20.7		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	0.6%	45	+		X-10
8532	0.000717	n.c.	לא נדרש		0.0840	20.7	חלקיקי אנאורגני ק.2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	0.6%	45	+		X-10
4291	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.6	20.9		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	0.8%	27	+		AF-1
4291	0.000802	n.c.	לא נדרש		0.187	20.9	חלקיקי אנאורגני ק.2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	0.8%	27	+		AF-1

31.3.16

מטר מעוקב תקני מק"ת
n.d. not detected
n.c. not calculated

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

ריכוז תוצאות:

שנפ
31.3.16, 6.4.16, 7.4.16

ספיקת ארובה	ריכוזים						דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה			תאריך דיגום
	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	אחוז לנירמול	ריכוז	אחוז חמצן נמדד	קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	
מק"ת\שעה	ק"ג\שעה	מ"ג\מק"ת	%	ppm	מ"ג\מק"ת	%					°C				
2612	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.8	20.9		גרביטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	3.1%	25	+	██████████	X2
2612	0.000658	n.c.	לא נדרש		0.252	20.9	חלקיקי אנאורגני ק. 2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	3.1%	25	+	██████████	X2
2650	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<0.09	20.9		טיטרציה	EPA Method 8	H2SO4	1.4%	25	+	██████████	X2
15503	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.8	20.9		גרביטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	1.0%	25	+	██████████	X4
15503	0.0148	n.c.	לא נדרש	1.76	0.953	20.9		FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.0%	25	+	██████████	X4
15503	0.000496	n.c.	לא נדרש		0.0320	20.9	חלקיקי אנאורגני ק. 2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	1.0%	25	+	██████████	X4
40138	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.7	20.9		גרביטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	1.4%	28	+	██████████	X5
40138	0.00475	n.c.	לא נדרש	0.218	0.118	20.9		FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.4%	28	+	██████████	X5
40138	0.000241	n.c.	לא נדרש		0.00600	20.9	חלקיקי אנאורגני ק. 2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	1.4%	28	+	██████████	X5
225	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.8	20.9		גרביטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	0.4%	26	+	██████████	T 21-22
225	0.0000131	n.c.	לא נדרש		0.0580	20.9	חלקיקי אנאורגני ק. 2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	██████████	██████████	██████████	██████████	T 21-22
227	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<0.05	20.9		טיטרציה	EPA Method 8	H2SO4	0.1%	23	+	██████████	T 21-22
8431	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<0.05	20.9		טיטרציה	EPA Method 8	H2SO2	0.3%	23	+	██████████	P8

מטר ממוקד תקני מק"ת
n.d. not detected
n.c. not calculated

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

פירוט דוחות הדיגום

א. החברה הבודקת

1 שם החברה: איירלאב בדיקות אויר בע"מ

2 כתובת מלאה: הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797

3 טלפון: 072-2202620 פקס: 072-2217177

4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:

אסף ארגוב חתימה
ריף קריטי חתימה
חתימה
חתימה

שם המפעל: שנפ

מקום הבדיקה: [REDACTED]

תאריך הבדיקה: 31.3.16

שעת הבדיקה: 10:55

מזהמים נבדקים: Sb, SO₂, NO_x, CO, Pb, חלקיקים

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.

2 הערות אחרות

ג. טבלת תוצאות

שנפ

31.3.16

ספיקת ארובה	ריכוזים						דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה			
	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	אחוז לנירמול	ריכוז		קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמפ' בארובה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	מספר ארובה
					מ"ג/מק"מ	ppm									
5314	0.0104	n.c.	לא נדרש		1.96	20.7		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.8	20.7	אנאורגני גזי ק. 4.	אנלייזר	EPA Method 6c	SO ₂	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.0	20.7	אנאורגני גזי ק. 4.	אנלייזר	EPA Method 7e	NO _x as NO ₂	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<1.2	20.7		אנלייזר	EPA Method 10	CO	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.078	20.7	חלקיקי אנאורגני ק. 2.	ICP	EPA Method 29	Pb - עופרת	0.9%	26	+		X-1
5314	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.0045	20.7	חלקיקי אנאורגני ק. 3.	ICP	EPA Method 29	Sb - אנטימון	0.9%	26	+		X-1

מטר מעוקב תקני מק"מ
n.d. not detected
n.c. not calculated

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

ד. נתוני סביבה:

1	טמפרטורה	26
2	אחוז לחות יחסית	45
3	לחץ ברומטרי אינץ' כספית	29.70

ה. 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	1
4	מסילה/משטח/חצובה/אחר	משטח

ו. פרופיל הבדיקה:

1	קוטר הארובה אקוולנטי [מ']	0.45
2	אורך הפלנצ' [ס"מ]	0
3	אחוז לחות משוערת	2%

פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	טמפ' °C	DP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	1.3	25	7.0	2.6	-5.0
1	2	3.0	25	8.0	2.8	-5.0
1	3	5.3	25	8.0	2.8	-5.0
1	4	8.0	25	9.0	3.0	-5.0
1	5	11.3	25	9.0	3.0	-5.0
1	6	16.0	25	9.0	3.0	-5.0
1	7	29.0	25	9.0	3.0	-5.0
1	8	33.8	25	10.0	3.2	-5.0
1	9	37.0	25	11.0	3.3	-5.0
1	10	39.7	25	11.0	3.3	-5.0
1	11	42.0	25	12.0	3.5	-5.0
1	12	43.7	25	12.0	3.5	-5.0
2	13	1.3	25	13.0	3.6	-5.0
2	14	3.0	25	12.0	3.5	-5.0
2	15	5.3	25	12.0	3.5	-5.0
2	16	8.0	25	12.0	3.5	-5.0
2	17	11.3	25	13.0	3.6	-5.0
2	18	16.0	25	10.0	3.2	-5.0
2	19	29.0	25	10.0	3.2	-5.0
2	20	33.8	25	8.0	2.8	-5.0
2	21	37.0	25	9.0	3.0	-5.0
2	22	39.7	25	9.0	3.0	-5.0
2	23	42.0	25	11.0	3.3	-5.0
2	24	43.7	25	11.0	3.3	-5.0
		ממוצע	25	10.2	3.18	-5.0

4	קוטר הנחיר האופטימלי (אינץ')	0.254
5	קוטר הנחיר (אינץ')	0.237
6	קבוע אידוקינטי (K)	3.42

שנפ

ז. טבלת נתוני הבדיקה

טמפ' של הגד ביציאה מהאימפינג'ר האחרון °C	טמפ' בפילטר °C	טמפ' הגד ב-DGM °C	טמפ' הפרוב °C	DH ממ /מים	DP ממ /מים	טמפ' בארובה °C	וואקום in Hg	קריאת DGM (m ³)	זמן דגימה דקות	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)
-	-	-	-	-	-	-	-	2091.056	Start	-	-
15	121	22	120	30.0	9.0	25	-3.0		3.0	1.3	1
15	118	22	118	33.0	10.0	25	-3.0		3.0	3.0	2
15	119	23	120	30.0	9.0	25	-3.0		3.0	5.3	3
15	119	23	118	30.0	9.0	25	-3.0		3.0	8.0	4
15	119	23	120	30.0	9.0	25	-3.0		3.0	11.3	5
15	120	24	121	30.0	9.0	26	-3.0		3.0	16.0	6
15	121	24	120	26.0	8.0	26	-3.0		3.0	29.0	7
16	120	25	118	27.0	8.0	26	-3.0		3.0	33.8	8
16	118	25	120	30.0	9.0	26	-3.0		3.0	37.0	9
16	119	26	118	30.0	9.0	26	-3.0		3.0	39.7	10
17	120	26	119	30.0	9.0	26	-3.0		3.0	42.0	11
18	121	26	120	30.0	9.0	26	-3.0		3.0	43.7	12
19	120	26	121	30.0	9.0	26	-3.0		3.0	1.3	13
19	122	27	125	33.0	10.0	26	-3.0		3.0	3.0	14
19	120	27	125	30.0	9.0	26	-3.0		3.0	5.3	15
19	118	27	120	30.0	9.0	27	-3.0		3.0	8.0	16
19	118	27	122	30.0	9.0	27	-3.0		3.0	11.3	17
20	119	27	120	30.0	9.0	27	-3.0		3.0	16.0	18
20	118	28	118	30.0	9.0	27	-3.0		3.0	29.0	19
21	119	28	119	30.0	9.0	27	-3.0		3.0	33.8	20
21	120	28	120	30.0	9.0	28	-3.0		3.0	37.0	21
21	121	28	120	30.0	9.0	28	-3.0		3.0	39.7	22
21	120	28	118	30.0	9.0	28	-3.0		3.0	42.0	23
22	118	28	119	30.0	9.0	28	-3.0	2092.236	3.0	43.7	24
18	120	26	120	ממוצע:		26	ממוצע:	1.180	72		

97.4%

אחוז איזוקינטיות

חישובים ותוצאות:

שנפ

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.86

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
0.9	79.1	20.7	0.2

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

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס - רטוב:

gr./mol
28.76

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.86	0.009

3 נפח אדי מים מעובים:

scm
0.00

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

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

4 נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

scm
0.0105

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

K ₂	W _i	W _f
m ³ /g	gr.	gr.
0.00124	611.70	620.16

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
1.12	760	273	1.043	299	757	1.180

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

6 תכולת לחות של גזי הפליטה

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

0.9%	0.009
------	-------

B _{ws, meas}	V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}
v/v	scm	scm	scm
0.009	1.12	0.0105	0.00

אחוז אדי המים עד לרוויה

B _{ws, sat}	P _s	T _s	P _{v, sat}
v/v	in Hg	R	in Hg
0.034	29.69	539	1.00

7 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec
10.4

T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
299	754	28.76	3.00	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
99

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

V_s	A
m/sec	m ²
10.4	0.16

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

SCM/hr
5314

T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
299	760	754	273	0.16	10.4	0.009

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

10 אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

97.4

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	K	
1.043	72.0	0.0000285	10.4	754	1.180	299	0.003454

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

T_m	V_{lc}	Pbar
K	ml	mm. Hg
301	8.5	757

11 קוטר נחיר אופטימלי:

mm	in
6.44	0.254

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
0.02	10.2	28.67	301	298	757	754

ערכים משוערים

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

12 קבוע איזוקינטי (K) :

3.38

בדיקה

3.42

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
757	754	28.67	28.88	0.02	0.84	1.854	0.237

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
K	K	K	K
299	299	298	301

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	2.0	1.12	0.00220

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

קצב פליטת חלקיקים

0.010	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.
1.12	5314	0.00220

ריכוז SO₂ בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<2.8

ריכוז NO_x בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<2.0

ריכוז CO בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<1.2

תוצאות בדיקות מתכות:

ריכוז בפליטה מתוקן לחמצן	ריכוז בפליטה	כמות בדגימה	כמות בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	ריכוז בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	כמות בפילטר+שטיפה	סוג
mg/m ³	mg/m ³	mg/sample	mg/sol	mg/lt	µg/Filter	
לא נדרש	<0.078	<0.087	n.d.	<0.1	287	עופרת - Pb
לא נדרש	<0.0045	<0.005	n.d.	<0.1	<5	אנטימון - Sb

שנפ



תאריך בדיקה: 31.3.16
שעת הבדיקה: 10:55

10.4	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
5314	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
88.6	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
98.8	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
97.4	%	אחוז איזוקינטיות
26	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-5.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
0.9	%	אחוז לחות בארובה:
20.7	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
0.2	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
0.9	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
2.0	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
0.010	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:
<2.8	mg/m ³	ריכוז בפליטה : SO ₂
<2.0	mg/m ³	ריכוז בפליטה : NO _x as NO ₂

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

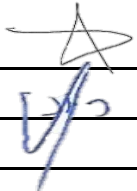
א. החברה הבודקת

1 שם החברה: איירלאב בדיקות אויר בע"מ

2 כתובת מלאה: הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797

3 טלפון: 072-2202620 פקס: 072-2217177

4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:


 חתימה אנטולי קוליקוב
 חתימה רון פריאל
 חתימה _____
 חתימה _____

שם המפעל: שנפ נתניה

מקום הבדיקה: X3 [redacted] ארובת

תאריך הבדיקה: 31.03.16

שעת הבדיקה: 11:27

מזהמים נבדקים: חלקיקים, SO₂, Nox, CO, Pb

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.

2 הערות אחרות

ג. טבלת תוצאות

שנפ נתניה
X3
31.03.16

ספיקת ארובה	ריכוזים							דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		
	קצב פליטה מק"ג\שעה	ריכוז מנורמל מ"ג\מק"ת	אחוז לנירמול %	ריכוז ppm	מ"ג\מק"ת	אחוז חמצן נמדד %	קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמפ' בארובה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	מספר ארובה
570	0.00159	n.c.	לא נדרש		2.8	17.6		גרביטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	3.7%	148	+	X3	X3
570	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.8	17.6	אנאורגני גזי ק. 4.	אנלייזר	EPA Method 6c	SO ₂	3.7%	148	+	X3	X3
570	0.0281	n.c.	לא נדרש	24.0	49.3	17.6	אנאורגני גזי ק. 4.	אנלייזר	EPA Method 7e	NO _x as NO ₂	3.7%	148	+	X3	X3
570	0.00199	n.c.	לא נדרש	2.80	3.49	17.6		אנלייזר	EPA Method 10	CO	3.7%	148	+	X3	X3
570	0.00000684	n.c.	לא נדרש		0.0120	17.6	חלקיקי אנאורגני ק. 2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	3.7%	148	+	X3	X3

מטר מעוקב תקני מק"ת
n.d. not detected
n.c. not calculated

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

ד. נתוני סביבה:

1	טמפרטורה	18
2	אחוז לחות יחסית	45
3	לחץ ברומטרי אינץ' כספית	30.10

ה. תיאור מיקום הבדיקה:

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

ו. פרופיל הבדיקה:

1	קוטר הארובה אקוולנטי [מ']	0.28
2	אורך הפלנצ' [ס"מ]	0
3	אחוז לחות משוערת	3%

פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	טמפ' °C	DP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	1.3	146	0.5	0.7	-0.5
1	2	1.3	146	0.8	0.9	-0.5
1	3	1.5	146	0.8	0.9	-0.5
1	4	2.2	146	1.0	1.0	-0.5
1	5	2.9	146	1.0	1.0	-0.5
1	6	3.7	146	0.7	0.8	-0.5
1	7	4.5	146	1.0	1.0	-0.5
1	8	5.4	146	1.0	1.0	-0.5
1	9	6.4	146	1.3	1.1	-0.5
1	10	7.6	146	1.2	1.1	-0.5
1	11	9.0	146	1.2	1.1	-0.5
1	12	11.1	146	1.0	1.0	-0.5
1	13	16.9	146	0.8	0.9	-0.5
1	14	19.0	146	0.8	0.9	-0.5
1	15	20.4	146	0.7	0.8	-0.5
1	16	21.6	146	0.7	0.8	-0.5
1	17	22.6	146	0.6	0.8	-0.5
1	18	23.5	146	0.4	0.6	-0.5
1	19	24.3	146	0.4	0.6	-0.5
1	20	25.1	146	0.3	0.5	-0.5
1	21	25.8	146	0.2	0.4	-0.5
1	22	26.5	146	0.5	0.7	-0.5
1	23	26.7	146	0.7	0.8	-0.5
1	24	26.7	146	0.8	0.9	-0.5
		ממוצע	146	0.8	0.86	-0.5

4	קוטר הנחיר האופטימלי (אינץ')	0.536
5	קוטר הנחיר (אינץ')	0.491
6	קבוע אידוקינטי (K)	44.7

שנפ נתניה
X3 ארובת

ד. טבלת נתוני הבדיקה

טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון °C	טמפ' בפילטר °C	טמפ' הגז ב-DGM °C	טמפ' הפרוב °C	DH ממ / מים	DP ממ / מים	טמפ' בארובה °C	וואקום in Hg	קריאת DGM (m ³)	זמן דגימה דקות	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)
-	-	-	-	-	-	-	-	657.287	Start	-	-
15	118	19	119	44.0	1.0	147	-4.0		3.0	1.3	1
15	120	19	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	1.3	2
15	120	19	120	52.0	1.2	148	-4.0		3.0	1.5	3
15	120	19	120	52.0	1.2	148	-4.0		3.0	2.2	4
16	120	20	120	44.0	1.0	149	-4.0		3.0	2.9	5
16	120	20	120	44.0	1.0	149	-4.0		3.0	3.7	6
16	120	20	120	44.0	1.0	149	-4.0		3.0	4.5	7
16	120	20	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	5.4	8
16	120	20	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	6.4	9
16	120	20	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	7.6	10
17	120	21	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	9.0	11
17	120	21	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	11.1	12
17	120	21	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	16.9	13
17	120	21	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	19.0	14
17	120	21	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	20.4	15
17	120	21	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	21.6	16
17	120	22	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	22.6	17
18	120	22	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	23.5	18
18	120	22	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	24.3	19
18	120	22	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	25.1	20
18	120	22	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	25.8	21
18	120	22	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	26.5	22
18	120	23	120	44.0	1.0	148	-4.0		3.0	26.7	23
18	120	23	120	44.0	1.0	148	-4.0	658.745	3.0	26.7	24
17	120	21	120	ממוצע:		148	ממוצע:	1.458	72		

101.8%

אחוז איזוקינטיות

חישובים ותוצאות:

שנפ נתניה
X3

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
29.23

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
2.8	79.1	17.6	3.3

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

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס - רטוב:

gr./mol
28.81

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
29.23	0.037

3 נפח אדי מים מעובים:

scm
0.0397

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

K ₁	V _i	V _f
m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.00124	0.0	32.0

4 נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

scm
0.0147

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

K ₂	W _i	W _f
m ³ /g	gr.	gr.
0.00124	700.20	712.05

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
1.40	760	273	1.023	294	768	1.458

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

6 תכולת לחות של גזי הפליטה

3.7%	0.037
------	-------

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

B _{ws, meas}	V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}
v/v	scm	scm	scm
0.037	1.40	0.0147	0.0397

אחוז אדי המים עד לרוויה

B _{ws, sat}	Ps	Ts	Pv,sat
v/v	in Hg	R	in Hg
n.a.	30.10	758	134.40

7 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec					
4.1					
T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
421	765	28.81	1.01	0.84	34.96

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

8 ספיקה בתנאי ארובה :

ACM/min			
15			
$Q_a = A \cdot V_s \cdot 60$			
V_s	A		
m/sec	m ²		
4.1	0.062		

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

SCM/hr						
570						
T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
421	760	765	273	0.062	4.1	0.037

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

10 אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

101.8							
Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	K	
1.023	72.0	0.000122	4.1	765	1.458	421	0.003454

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

T_m	V_{lc}	P_{bar}
K	ml	mm. Hg
298	43.8	768

11 קוטר נחיר אופטימלי:

mm		in				
13.61		0.536				
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
0.03	0.8	28.87	298	419	768	765

ערבים משוערים

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

12 קבוע איזוקינטי (K) :

43.9		בדיקה		44.7		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
768	765	28.87	29.21	0.03	0.84	1.904	0.491

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
K	K	K	K
421	294	419	298

ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

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

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

ריכוז מנורמל	ריכוז	Vm	Mn
mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
לא נדרש	2.79	1.40	0.00390

קצב פליטת חלקיקים

0.00159 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.
1.40	570	0.00390

ריכוז SO₂ בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<2.8

ריכוז NO_x בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	49.3

ריכוז CO בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	3.49

תוצאות בדיקות מתכות:

ריכוז בפליטה מתוקן לחמצן	ריכוז בפליטה	כמות בדגימה	כמות בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	ריכוז בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	כמות בפילטר+שטיפה	סוג
mg/m ³	mg/m ³	mg/sample	mg/sol	mg/lt	µg/Filter	
לא נדרש	0.0120	0.0170	n.d.	<0.1	17	עופרת - Pb

שנפ נתניה

X3 ארובת

תאריך בדיקה: 31.03.16
שעת הבדיקה: 11:27

4.1	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
570	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
9.5	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
15.1	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
101.8	%	אחוז איזוקינטיות
148	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-0.5	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
3.7	%	אחוז לחות בארובה:
17.6	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
3.3	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
2.8	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
2.79	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
0.00159	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:
<2.8	mg/m ³	ריכוז בפליטה: SO ₂
49.3	mg/m ³	ריכוז בפליטה: NO _x as NO ₂

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

א. החברה הבודקת

1 שם החברה: איירלאב בדיקות אויר בע"מ

2 כתובת מלאה: הגפן 2, מרכז מסחרי, ברמי יוסף 99797

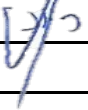
3 טלפון: 072-2202620 פקס: 072-2217177

4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:

אנטולי קוליקוב חתימה



רון פריאל חתימה



חתימה

חתימה

שם המפעל: שגפ נתניה

מקום הבדיקה:

תאריך הבדיקה: 31.03.16

שעת הבדיקה: 14:22

מזהמים נבדקים: חלקיקים, SO₂, NO_x, CO, Pb

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.

2 הערות אחרות

ג. טבלת תוצאות

שנפ נתניה

31.03.16

ספיקת ארובה	ריכוזים							דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה			
	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	אחוז לנירמול	ריכוז		קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמפ' בארובה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	מספר ארובה	
					מ"ג/מק"ת	ppm										מ"ג/מק"ת
5167	n.c.	n.c.	n.c.	לא נדרש		<0.7	20.3		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	2.7%	84	+		X6
5167	n.c.	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.8	20.3	אנאורגני גזי ק. 4.	אנלייזר	EPA Method 6c	SO ₂	2.7%	84	+		X6
5167	n.c.	n.c.	n.c.	לא נדרש	n.d.	<2.0	20.3	אנאורגני גזי ק. 4.	אנלייזר	EPA Method 7e	NO _x as NO ₂	2.7%	84	+		X6
5167	0.025	n.c.	n.c.	לא נדרש	3.9	4.8	20.3		אנלייזר	EPA Method 10	CO	2.7%	84	+		X6
5167	0.00025	n.c.	n.c.	לא נדרש		0.048	20.3	חלקיקי אנאורגני ק. 2.	ICP	EPA Method 29	Pb - עופרת	2.7%	84	+		X6

מטר ממוקב תקני מק"ת
n.d. not detected
n.c. not calculated

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

ד. נתוני סביבה:

- 1 טמפרטורה 20
- 2 אחוז לחות יחסית 45
- 3 לחץ ברומטרי אינץ' כספית 30.10

ה. תיאור מיקום הבדיקה:

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

ו. פרופיל הבדיקה:

- 1 קוטר הארובה אקוולנטי [מ'] 0.40
- 2 אורך הפלנצ' [ס"מ] 0
- 3 אחוז לחות משוערת 3%
- אורך [מ'] 0.46 רוחב [מ'] 0.36

פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	טמפ' °C	DP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	2.9	85	9.0	3.0	5.5
1	2	7.7	85	10.0	3.2	5.5
1	3	14.4	85	10.0	3.2	5.5
1	4	20.1	85	10.0	3.2	5.5
1	5	25.9	85	11.0	3.3	5.5
1	6	31.6	85	12.0	3.5	5.5
1	7	37.4	85	11.0	3.3	5.5
1	8	43.1	85	9.0	3.0	5.5
2	9	2.9	85	8.0	2.8	5.5
2	10	7.7	85	9.0	3.0	5.5
2	11	14.4	85	9.0	3.0	5.5
2	12	20.1	85	10.0	3.2	5.5
2	13	25.9	85	11.0	3.3	5.5
2	14	31.6	85	12.0	3.5	5.5
2	15	37.4	85	10.0	3.2	5.5
2	16	43.1	85	8.0	2.8	5.5
3	17	2.9	85	9.0	3.0	5.5
3	18	7.7	85	10.0	3.2	5.5
3	19	14.4	85	11.0	3.3	5.5
3	20	20.1	85	12.0	3.5	5.5
3	21	25.9	85	12.0	3.5	5.5
3	22	31.6	85	14.0	3.7	5.5
3	23	37.4	85	13.0	3.6	5.5
3	24	43.1	85	12.0	3.5	5.5
		ממוצע	85	10.5	3.23	5.5

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ') 0.268
- 5 קוטר הנחיר (אינצ') 0.265
- 6 קבוע איזוקינטי (K) 4.40

שנפ נתניה

ד. טבלת נתוני הבדיקה

טמפ' של הגד ביציאה מהאימפינג'ר האחרון °C	טמפ' בפילטר °C	טמפ' הגד ב-DGM °C	טמפ' הפרוב °C	DH ממ/מים	DP ממ/מים	טמפ' בארובה °C	וואקום in Hg	קריאת DGM (m ³)	זמן דגימה דקות	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)
-	-	-	-	-	-	-	-	658.757	Start	-	-
13	119	21	119	42.0	9.5	84	-4.0		3.0	2.9	1
13	120	21	120	44.0	10.0	84	-4.0		3.0	7.7	2
13	121	21	120	44.0	10.0	84	-4.0		3.0	14.4	3
14	120	21	120	44.0	10.0	84	-4.0		3.0	20.1	4
14	120	22	121	44.0	10.0	84	-4.0		3.0	25.9	5
14	120	22	120	44.0	10.0	84	-4.0		3.0	31.6	6
14	120	22	120	40.0	9.0	84	-4.0		3.0	37.4	7
14	120	23	120	40.0	9.0	84	-4.0		3.0	43.1	8
15	120	23	120	44.0	10.0	84	-4.0		3.0	2.9	9
15	120	23	120	42.0	9.5	84	-4.0		3.0	7.7	10
15	120	23	120	40.0	9.0	84	-4.0		3.0	14.4	11
15	120	23	121	40.0	9.0	84	-4.0		3.0	20.1	12
15	120	23	120	40.0	9.0	84	-4.0		3.0	25.9	13
15	120	23	120	40.0	9.0	84	-4.0		3.0	31.6	14
15	120	24	120	40.0	9.0	85	-4.0		3.0	37.4	15
15	120	24	120	40.0	9.0	85	-4.0		3.0	43.1	16
15	120	24	120	42.0	9.5	85	-4.0		3.0	2.9	17
15	120	24	120	40.0	9.0	85	-4.0		3.0	7.7	18
15	120	24	120	40.0	9.0	85	-4.0		3.0	14.4	19
15	120	24	120	44.0	10.0	85	-4.0		3.0	20.1	20
15	120	24	120	44.0	10.0	85	-4.0		3.0	25.9	21
16	120	24	120	44.0	10.0	85	-4.0		3.0	31.6	22
16	120	24	120	44.0	10.0	85	-4.0		3.0	37.4	23
16	120	24	120	44.0	10.0	85	-4.0	660.183	3.0	43.1	24
15	120	23	120	ממוצע:		84	ממוצע:	1.426	72		

102.3%

אחוז איזוקינטיות

חישובים ותוצאות:

שנפ נתניה

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.91

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
3.9	79.1	20.3	0.6

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

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס - רטוב:

gr./mol
28.62

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.91	0.027

3 נפח אדי מים מעובים:

scm
0.0248

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

K ₁	V _i	V _f
m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.00124	0.0	20.0

4 נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

scm
0.0125

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

K ₂	W _i	W _f
m ³ /g	gr.	gr.
0.00124	642.88	652.89

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
1.36	760	273	1.023	296	768	1.426

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

6 תכולת לחות של גזי הפליטה

2.7%	0.027
------	-------

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

B _{ws, meas}	V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}
v/v	scm	scm	scm
0.027	1.36	0.0125	0.0248

אחוז אדי המים עד לרוויה

B _{ws, sat}	P _s	T _s	P _{v, sat}
v/v	in Hg	R	in Hg
0.549	30.12	644	16.53

7 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec
11.6

T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
358	765	28.62	3.09	0.84	34.96

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

8 ספיקה בתנאי ארובה :

ACM/min
115

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

V_s	A
m/sec	m ²
11.6	0.17

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

SCM/hr
5167

T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
358	760	765	273	0.17	11.6	0.027

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

10 אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

102.3

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	K	
1.023	72.0	0.0000356	11.6	765	1.426	358	0.003454

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

T_m	V_{lc}	Pbar
K	ml	mm. Hg
295	30.0	768

11 קוטר נחיר אופטימלי:

mm	in
6.82	0.268

B_{ws}	ΔP	M_s	T_m	T_s	Pm	P_s
	mm H ₂ O	gr./mol	K	K	mm. Hg	mm. Hg
0.03	10.5	28.59	295	358	768	765

ערכים משוערים

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

12 קבוע איזוקינטי (K) :

4.42

בדיקה

4.40

פרופיל מקדים

Pm	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
768	765	28.59	28.92	0.03	0.84	1.904	0.265

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
K	K	K	K
358	296	358	295

ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

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

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

ריכוז מנורמל	ריכוז	Vm	Mn
mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
לא נדרש	<0.7	1.36	<0.001

קצב פליטת חלקיקים

n.c.	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.
1.36	5167	<0.001

ריכוז SO₂ בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<2.8

ריכוז NO_x בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	<2.0

ריכוז CO בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	4.8

תוצאות בדיקות מתכות:

ריכוז בפליטה מתוקן לחמצן	ריכוז בפליטה	כמות בדגימה	כמות בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	ריכוז בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	כמות בפילטר+שטיפה	סוג
mg/m ³	mg/m ³	mg/sample	mg/sol	mg/lt	µg/Filter	
לא נדרש	0.048	0.0658	0.0268	0.10	39	עופרת - Pb

שנפ נתניה



תאריך בדיקה: 31.03.16
שעת הבדיקה: 14:22

11.6	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
5167	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
86.1	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
115.1	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
102.3	%	אחוז איזוקינטיות
84	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
5.5	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
2.7	%	אחוז לחות בארובה:
20.3	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
0.6	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
3.9	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
<0.7	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
n.c.	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:
<2.8	mg/m ³	ריכוז בפליטה: SO ₂
<2.0	mg/m ³	ריכוז בפליטה: NO _x as NO ₂

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

א. החברה הבודקת

1 שם החברה: איירלאב בדיקות אויר בע"מ

2 כתובת מלאה: הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797

3 טלפון: 072-2202620 פקס: 072-2217177

4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: אסף ארגוב

חתימה אסף ארגוב
חתימה ריף קריטי
חתימה
חתימה

שם המפעל: שנפ

מקום הבדיקה: [REDACTED]

תאריך הבדיקה: 31.3.16

שעת הבדיקה: 13:35

מזהמים נבדקים: חלקיקים, Pb

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.

2 הערות אחרות

ג. טבלת תוצאות

שנפ
מסנן חדש יציקת לוחות
31.3.16

ספיקת ארובה	ריכוזים							דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		
	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז מנורמל	אחוז לנירמול	ריכוז		קבוצת סיווג (ע"פ TA - LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמפ' בארובה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	מספר ארובה
					מ"ג\מק"ת	ppm									
8532	n.c.	n.c.	n.c.	לא נדרש	<1.2	20.7		גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5	חלקיקים	0.6%	45	+	מסנן חדש	X-10
8532	0.000717	n.c.	n.c.	לא נדרש	0.0840	20.7	2	ICP	EPA Method 29	עופרת - Pb	0.6%	45	+	מסנן חדש	X-10

מטר מעוקב תקני מק"ת
n.d. not detected
n.c. not calculated

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

ד. נתוני סביבה:

1	טמפרטורה	26
2	אחוז לחות יחסית	45
3	לחץ ברומטרי אינץ' כספית	29.75

ה. תיאור מיקום הבדיקה:

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

ו. פרופיל הבדיקה:

1	קוטר הארובה אקוולנטי [מ']	0.55
2	אורך הפלנצ' [ס"מ]	0
3	אחוז לחות משוערת	2%

ז. פרופיל מקדים:

מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	טמפ' °C	DP מ"מ מים	$\sqrt{\Delta P}$ מ"מ מים	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
1	1	1.3	43	11.0	3.3	-6.0
1	2	1.8	43	10.0	3.2	-6.0
1	3	3.0	43	10.0	3.2	-6.0
1	4	4.3	43	10.0	3.2	-6.0
1	5	5.8	43	10.0	3.2	-6.0
1	6	7.3	43	11.0	3.3	-6.0
1	7	8.9	43	11.0	3.3	-6.0
1	8	10.7	43	11.0	3.3	-6.0
1	9	12.7	43	11.0	3.3	-6.0
1	10	15.0	43	10.0	3.2	-6.0
1	11	17.8	43	10.0	3.2	-6.0
1	12	21.9	43	10.0	3.2	-6.0
1	13	33.1	43	10.0	3.2	-6.0
1	14	37.2	43	10.0	3.2	-6.0
1	15	40.0	43	9.0	3.0	-6.0
1	16	42.4	43	9.0	3.0	-6.0
1	17	44.3	43	9.0	3.0	-6.0
1	18	46.1	43	8.0	2.8	-6.0
1	19	47.7	43	11.0	3.3	-6.0
1	20	49.2	43	11.0	3.3	-6.0
1	21	50.7	43	11.0	3.3	-6.0
1	22	52.0	43	11.0	3.3	-6.0
1	23	53.2	43	11.0	3.3	-6.0
1	24	53.7	43	10.0	3.2	-6.0
	ממוצע		43	10.2	3.19	-6.0

4	קוטר הנחיר האופטימלי (אינץ')	0.259
5	קוטר הנחיר (אינץ')	0.236
6	קבוע איזוקינטי (K)	3.12

שנפ

ד. טבלת נתוני הבדיקה

טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון °C	טמפ' בפילטר °C	טמפ' הגז ב-DGM °C	טמפ' הפרוב °C	DH ממ /מים	DP ממ /מים	טמפ' בארובה °C	וואקום in Hg	קריאת DGM (m ³)	זמן דגימה דקות	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרוורס)
-	-	-	-	-	-	-	-	2093.954	Start	-	-
15	121	22	120	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	1.3	1
15	118	22	118	30.0	10.0	44	-4.0		2.0	1.8	2
15	119	22	119	30.0	10.0	45	-4.0		2.0	3.0	3
15	120	22	120	33.0	11.0	45	-4.0		2.0	4.3	4
16	121	22	121	33.0	11.0	46	-4.0		2.0	5.8	5
16	120	22	120	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	7.3	6
16	118	22	118	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	8.9	7
16	120	22	120	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	10.7	8
16	120	23	118	34.0	11.0	45	-4.0		2.0	12.7	9
17	121	23	119	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	15.0	10
17	120	23	120	31.0	10.0	44	-4.0		2.0	17.8	11
17	118	23	120	30.0	10.0	45	-4.0		2.0	21.9	12
18	119	23	118	37.0	12.0	45	-4.0		2.0	33.1	13
18	120	23	119	37.0	12.0	45	-4.0		2.0	37.2	14
18	121	23	119	37.0	12.0	44	-4.0		2.0	40.0	15
18	121	23	120	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	42.4	16
18	120	23	121	34.0	11.0	45	-4.0		2.0	44.3	17
19	118	23	120	34.0	11.0	45	-4.0		2.0	46.1	18
19	118	23	118	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	47.7	19
19	118	23	119	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	49.2	20
20	119	23	120	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	50.7	21
20	120	23	121	34.0	11.0	44	-4.0		2.0	52.0	22
21	120	23	120	34.0	11.0	45	-4.0		2.0	53.2	23
21	121	23	118	34.0	11.0	45	-4.0	2094.810	2.0	53.7	24
18	120	23	119	ממוצע:		45	ממוצע:	0.856	48		

101.0%

אחוז איזוקינטיות

חישובים ותוצאות:

שנפ

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.86

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
72.0	79.1	20.7	0.2

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

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס - רטוב:

gr./mol
28.79

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.86	0.006

3 נפח אדי מים מעובים:

scm
-0.00248

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

K ₁	V _i	V _f
m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.00124	0.0	-2.0

4 נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

scm
0.00779

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

K ₂	W _i	W _f
m ³ /g	gr.	gr.
0.00124	609.58	615.84

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
0.822	760	273	1.043	296	758	0.856

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

6 תכולת לחות של גזי הפליטה

0.6%	0.006
------	-------

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

B _{ws, meas}	V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}
v/v	scm	scm	scm
0.006	0.822	0.00779	-0.0025

אחוז אדי המים עד לרוויה

B _{ws, sat}	Ps	Ts	Pv,sat
v/v	in Hg	R	in Hg
0.092	29.73	572	2.73

7 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec					
11.8					
T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
318	755	28.79	3.31	0.84	34.96

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

8 ספיקה בתנאי ארובה :

ACM/min		167	
$Q_a = A \cdot V_s \cdot 60$	V_s	A	
	m/sec	m ²	
	11.8	0.24	

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

SCM/hr						
8532						
T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
318	760	755	273	0.24	11.8	0.006

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

10 אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

101.0							
Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	K	
1.043	48.0	0.0000282	11.8	755	0.856	318	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	V_{lc}	P_{bar}
K	ml	mm. Hg
297	4.3	758

11 קוטר נחיר אופטימלי:

mm		in				
6.58		0.259				
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
0.02	10.2	28.64	297	316	758	755

ערבים משוערים

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

12 קבוע איזוקינטי (K) :

3.10		בדיקה		3.12		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
758	755	28.64	28.86	0.02	0.84	1.854	0.236

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
K	K	K	K
318	296	316	297

ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

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

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

ריכוז מנורמל	ריכוז	Vm	Mn
mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
לא נדרש	<1.2	0.822	<0.001

n.c. kg/hr

קצב פליטת חלקיקים

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

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.822	8532	<0.001

תוצאות בדיקות מתכות :

ריכוז בפליטה מתוקן לחמצן	ריכוז בפליטה	כמות בדגימה	כמות בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	ריכוז בתמיסת HNO ₃ /H ₂ O ₂	כמות בפילטר+שטיפה	סוג
mg/m ³	mg/m ³	mg/sample	mg/sol	mg/ltr	µg/Filter	
לא נדרש	0.084	0.069	n.d.	<0.1	69	עופרת - Pb

שנפ



תאריך בדיקה: 31.3.16
שעת הבדיקה: 13:35

11.8	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
8532	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
142.2	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
167.5	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
101.0	%	אחוז איזוקינטיות
45	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-6.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
0.6	%	אחוז לחות בארובה:
20.7	% O ₂	אחוז חמצן בארובה:
0.2	% CO ₂	אחוז פחמן דו חמצני בארובה:
72.0	ppm CO	כמות פחמן חד חמצני בארובה:
<1.2	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
n.c.	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:

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

א. החברה הבודקת

- 1 שם החברה: איירלאב בדיקות אויר בע"מ
- 2 כתובת מלאה: הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797
- 3 טלפון: 072-2202620 פקס: 072-2217177

חתימה אסף ארגוב
חתימה ריף קריטי
חתימה
חתימה

4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:

- שם המפעל: שפ
- מקום הבדיקה: [REDACTED]
- תאריך הבדיקה: 31.3.16
- שעת הבדיקה: 12:47
- מזהמים נבדקים: חלקיקים Pb

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.

ניתן לדגום מפתח אחד?

2 הערות אחרות
