

# תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה

חלק 1 - לפרסום

## קולורס הגליל בע"מ

מס' זיהוי ארובה 54405

מס' זיהוי מפעל 161049

דו"ח בדיקה מס' CGL103

כתובת האתר:

השיש 5, א.ת. כרמיאל

תאריך הבדיקה:

10/06/2020

מזמין הבדיקה:

קולורס הגליל בע"מ

תאריך עריכת הדו"ח:

06/07/2020

עורך הדו"ח: אמן ברודי-גל *Emen*

מאשר הדוח: עוז עמית *עוז עמית*

דף זה הושאר ריק בכוונה

## תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה חלק 1 – לפרסום

### תוכן עניינים

4		1. כללי
4		2. מטרת הדגימות
4		3. שיטות הדיגום
6		4. נתוני הדיגום
7		א. פרטי המפעל
7		ב. החברה הבודקת
7		ג. הערות הבודק
7		ד. הערות המפעל
8		ה. טבלת תוצאות
9		ו. נתוני סביבה
9		ז. תיאור מיקום הבדיקה
9		ח. פרופיל הבדיקה
10		ט. טבלת נתוני הבדיקה
11		5. חישובים ותוצאות
18		6. נספחים
19		6.1 תיעוד מכשירים
21		6.2 בקרת איכות שטח – אנליזרים
23		6.3 תעודות אנליזה – גלילי גז
26		6.4 נטילת דגימה ושרשרת משמורת
30		6.5 בדיקת תקינות ארובה (נספח ה'10)
32		6.6 הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה (נספח ה'12)

## 1. בללי:

דיגום בוצע בהזמנת חברת קולורס הגליל בע"מ בהתאם לתוכנית דיגום שאושרה על ידי משרד להגנת הסביבה.

## 2. מטרת הדגימות:

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

## 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 EPA 2\*

מהירות הזרימה נמדדה בעזרת מדידת מפל לחצים בחתכים שווי שטח בארובה ע"י צינור פיטו ומנומטר מכויל. התוצאה מתקבלת על פי משוואת ברנולי.  
מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER

### ב. קביעת משקל גז הפליטה היבש EPA M 3a

ריכוזי CO<sub>2</sub> ו-O<sub>2</sub> נמדדו עם אנלייזר לחישוב משקל מולקולרי יבש בגז הפליטה.  
מכשיר הדיגום: אנלייזר של חברת ENERAC.

### ג. קביעת כמות מים בגז הפליטה EPA 4\*

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

**ד. דיגמת חלקיקים ת"י 5097 חלק 5 \***

דיגמת 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-  $0.3\mu\text{m}$ ) נאספו על גבי הפילטר ומערכת הדיגום הקדמית שנשמרו בטמפרטורה של  $10\pm 120^{\circ}\text{C}$ . כמות החלקיקים נקבעה גרבימטרית במעבדת איירלאב בדיקות אויר בע"מ. מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER

**ה. מדידת כמות ה-TOC ע"פ USEPA 25a \***

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

**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. נתוני הדיגום

## א. פרטי המפעל

1. שם מפעל: קולורס הגליל בע"מ

2. מספר מפעל: 161049

3. כתובת המפעל: השיש 5, א.ת. כרמיאל מחוז: \_\_\_\_\_

4. איש קשר במפעל: שם: \_\_\_\_\_ חמודי תפקיד: \_\_\_\_\_ מנהל צפון

## ב. 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

דוא"ל: info@airlab.co.il

4. שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה: ראש צוות: עידן בר-מימון חתימה \_\_\_\_\_

שי אברהם 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

אין הערות מיוחדות.

---

---

---

---

## ד. הערות המפעל

---

---

---

---

קולורס הגליל בע"מ

מספר מזהה ארובה: 54405  
 תאריך הדיגום: 10/06/2020  
 מבצע הבדיקה: איירלאב בדיקות אויר בע"מ  
 יוזם הדיגום: קולורס הגליל 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
				ppm	מ"ג\מק"ת													
1.61	0.53	n.c.	n.c.		LOD>Final result	4673	5399	לא נדרש	29	20.9	11.9	1.6%	גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5		חלקיקים	11:09	10:20
1.62	0.54	0.01	n.c.	3.4	1.82	4673	5399	לא נדרש	29	20.9	11.9	1.6%	FID	EPA Method 25A		TOC as C	11:16	10:46

מק"ת 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



**1. נתוני הסביבה:**

1. טמפרטורת סביבה: \_\_\_\_\_  
2. אחוז לחות יחסית \_\_\_\_\_  
3. לחץ ברומטרי [מ"מ כספית] \_\_\_\_\_
- 28  
· 50  
· 740

**ד. תיאור מיקום הבדיקה:**

1. גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים) \_\_\_\_\_  
2. גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום ( בקטרים ) \_\_\_\_\_  
3. מספר פתחי דיגום \_\_\_\_\_  
4. מסילה/משטח/חצובה/אחר \_\_\_\_\_
- 7  
· 2  
· 1  
· משטח

**ח. פרופיל הבדיקה:**

1. קוטר הארובה אקווילנטי [ס"מ] \_\_\_\_\_  
2. אורך הפלנצ' [ס"מ] \_\_\_\_\_  
3. אחוז לחות משוערת \_\_\_\_\_
- 40  
· 0  
· 2%

**פרופיל מקדים:**

לחץ סטטי בארובה	$\sqrt{\Delta P}$	$\Delta P$	טמפ' °C	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודת הדגימה (טרורס)	מספר פתח הדיגום (פלנצ')
-3.0	3.3	11.0	30	1.3	1	1
-3.0	3.3	11.0	30	2.7	2	1
-3.0	3.5	12.0	30	4.7	3	1
-3.0	3.5	12.0	30	7.1	4	1
-3.0	3.5	12.0	30	10.0	5	1
-3.0	3.3	11.0	30	14.2	6	1
-3.0	3.3	11.0	30	25.8	7	1
-3.0	3.5	12.0	30	30.0	8	1
-3.0	3.5	12.0	30	32.9	9	1
-3.0	3.3	11.0	30	35.3	10	1
-3.0	3.5	12.0	30	37.3	11	1
-3.0	3.3	11.0	30	38.7	12	1
-3.0	3.39	11.5	30	ממוצע		

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ') \_\_\_\_\_  
5 קוטר הנחיר שנבחר (אינצ') \_\_\_\_\_  
6 מקדם K לנחיר הנבחר \_\_\_\_\_
- 0.245  
· 0.246  
· 3.99

ט. טבלת נתוני הבדיקה

טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון	טמפ' בפילטר	טמפ' הגז ב-DGM	טמפ' הפרוב	DH	DP	טמפ' בארובה	וואקום	קריאת DGM	זמן דגימה	עומק בחתך הדגימה	מספר נקודת הדגימה
°C	°C	°C	°C	מ"מ/מים	מ"מ/מים	°C	mm Hg	(m <sup>3</sup> )	דקות	(ס"מ)	(טרוורס)
-	-	-	-	-	-	-	-	54.545	Start	-	-
15	117	24	122	44.0	11.0	30	-101.6		4.0	1.3	1
15	117	25	123	48.0	12.0	29	-101.6		4.0	2.7	2
15	118	26	123	48.0	12.0	29	-101.6		4.0	4.7	3
15	118	26	123	48.0	12.0	29	-101.6		4.0	7.1	4
16	118	27	123	44.0	11.0	29	-101.6		4.0	10.0	5
16	119	28	123	44.0	11.0	29	-101.6		4.0	14.2	6
16	120	28	122	48.0	12.0	29	-101.6		4.0	25.8	7
16	119	29	120	44.0	11.0	30	-101.6		4.0	30.0	8
16	122	29	122	44.0	11.0	30	-101.6		4.0	32.9	9
17	120	30	122	48.0	12.0	30	-101.6		4.0	35.3	10
17	119	30	123	48.0	12.0	30	-101.6		4.0	37.3	11
17	119	30	122	48.0	12.0	29	-101.6	55.592	4.0	38.7	12
16	119	28	122	ממוצע:	12	29	ממוצע:	1.047	48		

אחוז איזוקינטיות 100.8%

**5. חישובים ותוצאות:**

**קולורס הגליל בע"מ**

**פרמטרי פליטה לחישוב**

**א. משקל מולקולרי - יבש:**

<b>M<sub>d</sub></b>
gr./mol
<b>28.84</b>

CO	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
PPM	%	%	%
0.0	79.1	20.9	0.0

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

**ב. משקל מולרי של גז בארובה על בסיס - רטוב:**

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

<b>M<sub>s</sub></b>
gr./mol
<b>28.67</b>

M <sub>d</sub>	B <sub>ws</sub>
gr./mol	
28.84	0.016

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

**ג. נפח אדי מים מעובים:**

<b>V<sub>wc(std)</sub></b>
scm
<b>0.000</b>

K <sub>1</sub>	V <sub>i</sub>	V <sub>f</sub>
m <sup>3</sup> /ml	[ml]	[ml]
0.00124	0	0

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

**ד. נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :**

<b>V<sub>ws(std)</sub></b>
scm
<b>0.0148</b>

K <sub>2</sub>	W <sub>i</sub>	W <sub>f</sub>
m <sup>3</sup> /g	gr.	gr.
0.00124	225	237

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

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

$V_{m(\text{std})}$	$P_{\text{std}}$	$T_{\text{std}}$	Y	$T_m$	$P_m$	$V_m$
scm	mm Hg	°K		°K	mm Hg	m <sup>3</sup>
0.927	760	273	1	301	744	1

ו. תכולת לחות של גזי הפליטה

$B_{ws}$	
%	scm
1.6%	0.0157

$B_{ws, \text{ meas}}$	$V_{m(\text{std})}$	$V_{wg(\text{std})}$	$V_{wc(\text{std})}$
V/V	scm	scm	scm
0.0157	0.927	0.0148	0.0000

אחוז אדי המים עד לרוויה

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

$B_{ws, \text{ meas}}$	$P_s$	$T_s$	$P_{v, \text{ sat}}$
V/V	in Hg	R	in Hg
0.0411	29.14	545	1.20

ז. מוצע מהירות גז בארובה:

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

$V_s$	$T_s$	$P_s$	$M_s$	$\sqrt{\Delta P}$	$C_p$	$K_p$
m/sec	°K	mm Hg	gr./mol	(mm H <sub>2</sub> O) <sup>1/2</sup>		
11.9	303	740	28.67	3.40	0.84	34.96

ח. ספיקה בתנאי ארובה:

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

$Q_a$
ACM/min
90

$V_s$	A
m/sec	m <sup>2</sup>
11.9	0.13

**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 <sup>2</sup>	m/sec	
4673	303	760	740	273	0.13	11.9	0.016

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

**י. אחוז איזוקינטיות בבדיקה:**

$Y$	$t$	$A_n$	$V_s$	$P_s$	$V_m$	$T_s$	$K_4$
	min	m <sup>2</sup>	m/sec	mm. Hg	m <sup>3</sup>	°K	
0.996	48.0	0.0000307	11.9	740	1.0	303	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
100.8	303.16	11.9	743.817

**יא. קוטר נחיר אופטימלי:**

$B_{ws}$	$\Delta P$	$M_s$	$T_m$	$T_s$	$P_m$	$P_s$
	mm H <sub>2</sub> O	gr./mol	°K	°K	mm. Hg	mm. Hg
0.020	11.5	28.62	303	303	744	740

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
6.23	0.25

**יב. קבוע איזוקינטי (K):**

3.97 בדיקה      3.99 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 <sub>2</sub> O	in
744	740	28.62	28.84	0.020	0.84	1.887	0.246

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
$T_s$	$T_m$	$T_s$	$T_m$
°K	°K	°K	°K
303	301	303	303

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

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

י.ג. ריכוזים לחישוב

**ריכוז החלקיקים בפליטה:**

אי וודאות של 95%	ערך בלנק השדה	ריכוז מנורמל	ריכוז סופי ללא הפחתת בלנק	Vm	Mn
z=2	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	SCM	gr.
לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא נדרש	<0.5	0.927	<0.0005

**קצב פליטת חלקיקים**

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

<b>PMR</b>
kg/hr
n.c.

V <sub>mstd</sub>	Q <sub>std</sub>	M <sub>n</sub>
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /hr	gr.
0.927	4673	<0.0005

**תוצאות בדיקת ה- TOC**

אי וודאות של 95%	TOC as C	TOC as C	TOC as C	FID reading as Propane	שעה	#
	(mg/scm) dry	(mg/scm) wet	(ppm)	(ppm)		
Z=2						
5.0%						
	2.0	1.9	3.6	1.2	10:46	1
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:47	2
	2.3	2.3	4.2	1.4	10:48	3
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:49	4
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:50	5
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:51	6
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:52	7
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:53	8
	2.3	2.3	4.2	1.4	10:54	9
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:55	10
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:56	11
	2.3	2.3	4.2	1.4	10:57	12
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:58	13
	2.1	2.1	3.9	1.3	10:59	14
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:00	15
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:01	16
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:02	17
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:03	18
	1.6	1.6	3.0	1.0	11:04	19
	0.3	0.3	0.6	0.2	11:05	20
	0.2	0.2	0.3	0.1	11:06	21
	0.2	0.2	0.3	0.1	11:07	22
	0.2	0.2	0.3	0.1	11:08	23
	1.0	1.0	1.8	0.6	11:09	24
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:10	25
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:11	26
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:12	27
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:13	28
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:14	29
	2.1	2.1	3.9	1.3	11:15	30
ממוצע:		1.8	1.8	3.4	1.1	

## קולורס הגליל בע"מ

תאריך בדיקה: 10/06/2020

שעת התחלת הבדיקה: 10:20

שעת סוף הבדיקה: 11:09

11.9	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
4673	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
78	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
90.0	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
100.8	%	אחוז איזוקינטיות
29	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-3.0	mm.H <sub>2</sub> O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.6	%	אחוז לחות בארובה:
20.9	%	O <sub>2</sub> אחוז חמצן בארובה:
0.0	%	CO <sub>2</sub> אחוז פחמן דו חמצני בארובה:
0.0	ppm	CO כמות פחמן חד חמצני בארובה:
<0.5	mg/m <sup>3</sup>	ריכוז חלקיקים בפליטה:
n.c.	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:
1.8	mg/m <sup>3</sup>	TOC as C ריכוז בפליטה:

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



## תאור הסימונים בחישובים

תאור	ערך קבוע	יחידות	הסימון
קבוע מעבר לנפח מים בתנאים סטנדרטים ב- scm.	0.00124	m <sup>3</sup> /ml	K <sub>1</sub>
נפח נוזל התחלתי.		[ml]	V <sub>i</sub>
נפח נוזל סופי.		[ml]	V <sub>f</sub>
קבוע מעבר לנפח מים סטנדרטי ממשקל סיליקה ג'ל.	0.00124	m <sup>3</sup> /g	K <sub>2</sub>
משקל סיליקה התחלתי.		gr.	W <sub>i</sub>
משקל סיליקה סופי.		gr.	W <sub>f</sub>
פקטור כיוול מד גז יבש.			Y
טמפרטורה במד גז יבש.		K	T <sub>m</sub>
לחץ אבסולוטי במד גז יבש.		mm/Hg	P <sub>m</sub>
כמות גז נמדדת במד הגז היבש.		m <sup>3</sup>	V <sub>m</sub>
כמות גז נמדדת במד הגז היבש בתנאים סטנדרטים.		scm	V <sub>m(std)</sub>
כמות נוזלים בסיליקה ג'ל בתנאים סטנדרטיים.		scm	V <sub>wg(std)</sub>
כמות נוזלים שהצטברו באימפינגרים בתנאים סטנדרטיים.		scm	V <sub>wc(std)</sub>
משקל גז הפליטה היבש.		gr./mol	M <sub>d</sub>
פרופורציה אדי המים בגז הפליטה.			B <sub>ws</sub>
משקל גז הפליטה רטוב.		gr./mol	M <sub>s</sub>
לחץ אבסולוטי בארובה.		mm. Hg	P <sub>s</sub>
טמפרטורה בארובה.		K	T <sub>s</sub>
ממוצע שורשי הפרשי הלחצים בחתכים השונים בארובה.		(mm. Hg) <sup>1/2</sup>	$\sqrt{\Delta P}$
מקדם צינור פיטו.			C <sub>p</sub>
מקדם יחידות צינור פיטו.	34.96		K <sub>p</sub>
מהירות זרימה ממוצעת בארובה.		m/sec	V <sub>s</sub>
שטח ארובה.		m <sup>2</sup>	A
לחץ אטמוספרי בתנאים סטנדרטים.	760	mm. Hg	P <sub>std</sub>
טמפרטורה סטנדרטית.	273	K	T <sub>std</sub>
ספיקת ארובה מתורגמת לתנאים סטנדרטיים.		m <sup>3</sup> /hr	Q <sub>std</sub>
משקל חלקיקים כולל שנדגמו.		gr.	M <sub>n</sub>
מקדם מעבר לתנאים סטנדרטיים.	0.003454		K <sub>4</sub>
מקדם יחידות לקבוע איזוקינטי	849.8		K <sub>6</sub>
משך הדיגום בדקות.		min	t
שטח נחיר הדיגום.		m <sup>2</sup>	A <sub>n</sub>

## סוף תעודה

## בדפים הבאים נספחים

## 6. נספחים

# 6.1 תיעוד מכשירים

**תיעוד מכשירים**

**א. פרטי המפעל**

שם מפעל:	קולורס הגליל בע"מ
מספר מפעל:	161049
כתובת המפעל:	השיש 5, א.ת. ברמיאל מחוז:
איש קשר במפעל:	שם: חמודי תפקיד:
	טלפון: 052-5070009 פקס:
	דוא"ל: hamode.sr@gmail.com
	צפון מנהל -

**ב. החברה הבודקת**

שם החברה:	איירלאב בדיקות אוויר בע"מ
כתובת מלאה:	הגפן 2, מרכז מסחרי, ברמי יוסף 99797
טלפון:	072-2202620 פקס:
דוא"ל:	info@airlab.co.il
שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:	ראש צוות: עידן בר-מימון חתימה
	שי אברהם חתימה
	חתימה
	חתימה
	072-2217177

**ג. כיוול מכשירים**

פרטי מכשיר המדידה							
מספר ארובה	מספר בדיקה	שם המזהם	שם מכשיר	מספר סידורי	תאריך כיוול אחרון	סף מדידה תחתון	סף מדידה עליון
						מקמ	מקמ
54405	1	חלקיקים	בקרה	4898	01/03/2020	לא רלוונטי	לא רלוונטי
		TOC	FID-1	5041780	יום הבדיקה 10/6/2020	0	100000

# 6.2 בקרת איכות שטח - אנלייזרים

## בקרת איכות TOC

### עבור שימוש במערכת דילול

עידן בר-מימון	שם המבצע:
קולורס הגליל בע"מ	שם המפעל:
10/06/2020	תאריך הבדיקה:
FID-1	מספר אנלייזר פנימי:
5041780	מספר סידורי אנלייזר:
HOVAGAS	סוג מדללת:
7031701	מספר סידורי מדללת:

#### חומרי ייחוס בשימוש:

גז אפס:	פרופאן:	
O-35	P-14	מספר צילינדר:
19.6.27	10.10.26	תוקף:
	59.74	ריכוז הגז (ppm span):

### 1. PRE Run לפני בדיקה

1.1. מצב: מערכת - ערך כיוול מקצה הפרוב

בורר	ערך גז כיוול	ערך מדוד אנלייזר	
%	ppmv	ppmv	
0	0	0.03	גז אפס
100	59.74	59.70	פרופאן

### 1.2. בדיקת אימות כיוול

סטיה מקובלת  $\pm 5\%$  מהפורפאן

ריכוז לינארי צפוי Predicted linear response	ערך מדוד אנלייזר	ערך גז כיוול	בורר	ערך גז הפרופאן	Calibration error test	
					ppmv	%
Pass	14.8	14.91	24.95%	נמוך 25%-35%	14.9	
Pass	29.4	29.81	49.90%	אמצע 45%-55%	29.8	

### 2. בדיקת סחיפה (drift), לאחר הבדיקה

שם המבצע: עידן בר-מימון

2.1. מצב: מערכת - ערך כיוול מקצה הפרוב

סטיה מקובלת עד 3% מערך אימות הכיוול

Drift	%	ערך מדוד אנלייזר	ערך גז כיוול	בורר	ערך גז הפרופאן	Calibration error test	
						ppmv	%
Pass	0.0	0.01	0	0	גז אפס		
Pass	2.2	30.7	29.81	49.90%	פרופאן בערך 45%-55%		

טופס מספר: 16.20-04

תאריך עדכון גרסה: 03/09/2017

עמוד 3 מתוך 38

# 6.3 תעודות אנליזה גלילי

## גז

**CERTIFICATE OF BATCH ANALYSIS**  
**Grade of Product: CEM-CAL ZERO**

Part Number: AI CZ80AC      Reference Number: 160-401526340-1  
Cylinder Analyzed: LL125871      Cylinder Volume: 81.0 CF  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA      Cylinder Pressure: 2000 PSIG  
Analysis Date: Jun 19, 2019      Valve Outlet: 590  
Lot Number: 160-401526340-1  
Expiration Date: Jun 19, 2027

**ANALYTICAL RESULTS**

Component	Requested Purity	Certified Concentration
AIR		
Carbon Dioxide	< 1.0 PPM	0.08 PPM
NOx	< 0.1 PPM	<LDL 0.05 PPM
Sulfur Dioxide	< 0.1 PPM	<LDL 0.02 PPM
THC	< 0.1 PPM	<LDL 0.05 PPM
Percent Oxygen	20-21 %	20.97 %
Carbon Monoxide	< 0.5 PPM	0.05 PPM

**Permanent Notes:** Airgas certifies that the contents of this cylinder meet the requirements of 40 CFR 72.

**Cylinders in Batch:**

LL125830, LL125843, LL125848, LL125851, LL125857, LL125871

**Notes:** GROSS WEIGHT: 17.7 KG

NET WEIGHT: 2.2 KG

Analyzed by an accredited Airgas ISO 17025 laboratory, however the minor components and noted balance gas ARE NOT on the scope of accreditation for ASG Plumsteadville's ISO 17025 certification

Impurities verified against analytical standards traceable to NIST by weight and/or analysis.

*[Handwritten Signature]*      20/4/20

*[Handwritten Signature]*

Approved for Release

Page 1 of 160-401526340-1



PLU

# CERTIFICATE OF ANALYSIS

## Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E02AI99E15AC074	Reference Number:	82-401298395-1
Cylinder Number:	CC719393	Cylinder Volume:	146.2 CF
Laboratory:	124 - Riverton (SAP) - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52018	Valve Outlet:	590
Gas Code:	C3H8,O2,BALN	Certification Date:	Oct 10, 2018

**Expiration Date: Oct 10, 2026**

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

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

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
PROPANE	60.00 PPM	59.74 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable	10/10/2018
AIR	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRMplus	13060501	CC417128	50.80 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.6%	Feb 26, 2019

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
MKS 2031 - C3H8	FTIR	Sep 18, 2018

**Triad Data Available Upon Request**

NOTES: NET QTY: 4940g  
GROSS QTY: 27482.0g

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



31/12/18



TESTING CERT No. 3082.05

*[Signature]*

Approved for Release

# 6.4 נטילת דגימה ושרשרת משמורת

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת	נספח ה' 11 (עמוד 1 מתוך 2)	תאריך מילוי פרקים 1-2: 10/06/2020
	1. פרטי המפעל והמפקח	
שם המפקח:	תפקיד:	חתימה:
כתובת:	טלפון:	מחוז:
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? (כן) / לא (הקף בעיגול)		
מספר המפעל הנדגם: <sup>7</sup>	מספר לארובה הנדגמת: <sup>7</sup>	54405
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים		
שם החברה הדוגמת:	איראלב בדיקות אויר בע"מ	כתובת:
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)		
שם הדוגם:	תפקיד:	טלפון:
עידן בר-מימון	ראש - צוות דיגום	072-2202620
שי אברהם	דוגם	072-2202621
3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום) <sup>4</sup>		
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.		
<b>פרטי הדגימה</b>		
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא <sup>1</sup>
F7353	תאריך	סביבה
	10/06/2020	
	שעת התחלה	
	שעת סיום	
שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום	סוג המארז <sup>2</sup>	חומר סופח
שם מכין מארז עידן בר-מימון	בית פילטר	פילטר
זמן הכנת המארז	אטום (סמו)	ט"י 5097 חלק 5
09/06/2020	(כן) / לא	חלקיקים
<b>שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)</b>		
שם מוסר הדגימה וחתימה	תאריך העברת הדגימה	שעת העברת הדגימה
שם מוסר הדגימה וחתימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה
עידן בר-מימון	עידן בר-מימון	11:09-17:00
עידן בר-מימון	עידן בר-מימון	17:00
עידן בר-מימון	עידן בר-מימון	17:00
עידן בר-מימון	עידן בר-מימון	17:00
עידן בר-מימון	עידן בר-מימון	17:00
4. שינוע: <sup>3</sup> הדברים מתייחסים לשינוע בארץ והן לשינוע בחו"ל האם נעשה שינוע לדגימה ע"י חברת שינוע: כן / (לא)		
אם כן פרט שם וכתובת חברת השינוע: _____		
בנוסף על מילוי הפרטים יש לצרף מסמכי השינוע של הדגימה כנספח לטופס זה.		

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך		תאריך: 10/06/2020
נספח ה 11 (עמוד 2 מתוך 2)		
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה) <sup>3,5,6</sup>		
שם המעבדה:	איירלאב בדיקות אויר בע"מ	טלפון:
כתובת:	הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797	דוא"ל:
תאריך קבלת הדגימות במעבדה:	10/06/2020	שעת קבלת הדגימות במעבדה:
שם מקבל הדגימה	עידן בר-מימון	תפקיד:
מספר דגימה	תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה
F7353	22/06/2020	13:07
דוגם	דוגמא במעבדה	חתימה:
דיסקטור	גרבימטרית	17:00
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):		
<p><u>הוראות למילוי הטופס:</u></p> <p><sup>1</sup> יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט)</p> <p><sup>2</sup> 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</p> <p><sup>3</sup> במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך</p> <p><sup>4</sup> הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה</p> <p><sup>5</sup> רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה</p> <p><sup>6</sup> במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע</p> <p><sup>7</sup> ניתן לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)</p>		



תאריך מילוי פרקים 1-2:		תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה				עמוד 1 מחוץ
טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת						
1. פרטי המפעל והמפקח						
שם המפקח:		תפקיד:		חתימה:		
כתובת:		טלפון:		מחוז:		
האם נבחר מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (הקף בעיגול)						
מספר המפעל:		מספר לארובה הנדגמת <sup>2</sup> :				
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדיגום						
שם החברה הדוגמת: איירלאב בדיקות אוויר בע"מ				כתובת: הגפן 2, כרמי יוסף		
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)						
שם הדיגום:		תפקיד:		חתימה:		
ראש-צוות דיגום		טלפון:		072-2202620		
דוגם		טלפון:		072-2202620		
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 שיהיו חלק בלתי נפרד מטופס זה.						
יש לתעד בטופס זה כל שינוי או פעולה שנעשתה בדגימה מרגע נטילתה ועד מסירתה למעבדה						
פרטי הדגימה						
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא <sup>1</sup>	מזהם נדגם לאנליזה	שיטת הדיגום	חומר סופח	שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום
	תאריך					שם מכין המארז
	שעת התחלה וסיום					זמן הכנת המארז
						אטום (סמן) כן / לא
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)						
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע / בזמן קבלתה <sup>1</sup>		
פרטי הדגימה						
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא <sup>1</sup>	מזהם נדגם לאנליזה	שיטת הדיגום	חומר סופח	שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום
	תאריך					שם מכין המארז
	שעת התחלה וסיום					זמן הכנת המארז
						אטום (סמן) כן / לא
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)						
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע / בזמן קבלתה <sup>1</sup>		

# 6.5 בדיקת תקינות ארובה (נספח ה'10)

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה		תאריך:	
נספח ה 10		ה-10 - בדיקת תקינות ארובה	
<b>א. פרטי המפעל</b>			
שם המפעל:		קולורס הגליל בע"מ	
כתובת מפעל השיש מלאה: 5, א.ת.		מספר המפעל: 161049	
מחוז:		תפקיד: מנהל	
צפון		שם איש קשר	
טלפון: 052-5070009		מייל: hamode.sr@gmail.com	
שעת סיום הבדיקה:		שעת התחלת הבדיקה:	
<b>ב. פרטי הארובה/ארובות שנבדקה/ו לתקינות :</b>			
הערות	תוצאת בדיקת התקינות בארובה <sup>2</sup>		שם הארובה ומספר מזהה ארובה לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)
	פירוט הסיבה לאי תקינות הארובה? כן / לא		
<p><sup>1</sup> מספר הארובה לפי מספר מזהה של המשרד להגנת הסביבה.</p> <p><sup>2</sup> במידה והארובה אינה עומדת בדרישות יש לפרט בחלק ג' תכנית פעולות מתקנות ולוחות זמנים ליישום תיקון הליקויים</p>			
<b>ג. תכנית פעולות מתקנות לארובה (אם הארובה נמצאה תקינה אין צורך למלא)</b>			
<b>ד. בטיחות</b>			
קיים / לא קיים במפעל אישור בתוקף של מהנדס בטיחות לארובה הנבדקת (הקף בעיגול)			
במידה ולא קיים פרט מדוע: _____			
_____			
_____			
<b>ה. פרטי החברה הבודקת</b>			
שם חברה: איירלבר בדיקות אוויר בע"מ		ראש צוות: עידן בר-מימון	
כתובת מלאה: הגפן 2, כרמי יוסף		איש צוות: חתימה:	
טלפון: 072-2202620		כתובת מייל: info@airlab.co.il	
<b>ו. הצהרת המפעל על תקינות הארובה</b>			
במידה ובוצעה בדיקת תקינות לארובה במהלך 3 השנים שקדמו להגשת דו"ח זה, יש לצרף את דו"ח בדיקת התקינות שבוצעה ולסמן את ההצהרה הבאה :			
<input type="checkbox"/> אני מצהיר כי הארובה תקינה, כי בוצעה לגביה בדיקת תקינות בתאריך _____ וכי לא התבצע בה שינוי שעשוי להשפיע על תקינותה מאז בוצעה הבדיקה האמורה			
<b>ז. אישור המפעל</b>			
שם איש קשר במפעל:		תפקיד:	
חתימה:		תאריך:	

# 6.6 הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה (נספח ה'12)



המשרד להגנת הסביבה  
אשכול תעשיות  
אגף איכות אוויר ושינוי אקלים  
נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - 2002



**נספח ה' - 12: הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה**

תאריך: \_\_\_\_\_

לכבוד:

הממונה לפי חוק אוויר נקי

המשרד להגנת הסביבה

**הנדון: הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה**

שם המפעל: \_\_\_\_\_

המותקן הנבדק: \_\_\_\_\_

תאריך ביצוע הבדיקה: \_\_\_\_\_

אני החתום מטה \_\_\_\_\_ מסי' זהות \_\_\_\_\_ מנהל המפעל, מצהיר  
בזה כי הנתונים בדו"ח נכונים ומאפיינים את פליטת מזהמי האוויר המירבית מהמותקן הנבדק.

תאריך \_\_\_\_\_ שם החותם \_\_\_\_\_ חותמת וחותימה \_\_\_\_\_