

# תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה

חלק 1 - לפרסום

## קולורס הגליל בע"מ

קו צבע קטן

מס' זיהוי ארובה טרם נרשם במערכת

מס' זיהוי מפעל 161049

דו"ח בדיקה מס' 2-CGL104

כתובת האתר:

השיש 5, א.ת. כרמיאל

תאריך הבדיקה:



10/06/2020

מזמין הבדיקה:

קולורס הגליל בע"מ

תאריך עריכת הדו"ח:

07/07/2020

עורך הדו"ח:  אמן ברודי-גל  
מאשר הדוח:  עוז עמית

**גרסה 2:**

**מחליף את גרסה CGL104 מתאריך 06/07/2020**

**פרוט השינויים:**

סיבת השינוי	גרסה 2	גרסה 1
תוספת שם ארובה לבקשת הלקוח	שם ארובה קו צבע קטן	ללא שם ארובה

## 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
17		6. נספחים
18		6.1 תיעוד מכשירים
20		6.2 בקרת איכות שטח – אנליזרים
22		6.3 תעודות אנליזה – גילי גז
25		6.4 נטילת דגימה ושרשרת משמורת
29		6.5 בדיקת תקינות ארובה (נספח ה'10)
31		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 נפלטים.
- 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 פיתו 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 אוויר 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

קו צבע קטן

מספר מזהה ארובה: טרם נרשם במערכת  
 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													
1.50	0.50	n.c.	n.c.		LOD>Final result	1727	2005	לא נדרש	32	20.9	5.8	1.4%	גרבימטרית	ת"י 5097 חלק 5		חלקיקים	13:13	12:24
1.62	0.54	0.004	n.c.	4.5	2.46	1727	2005	לא נדרש	32	20.9	5.8	1.4%	FID	EPA Method 25A		TOC as C	12:55	12:25

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
לחץ:			



### 1. נתוני הסביבה:

·	<u>34</u>
·	<u>50</u>
·	<u>740</u>

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

### 2. תיאור מיקום הבדיקה:

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

### 3. פרופיל הבדיקה:

1. קוטר הארובה אקווילנטי [ס"מ] 35
2. אורך הפלנצ' [ס"מ] 0
3. אחוז לחות משוערת 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')
מ"מ מים	ממ מים	ממ מים				
-2.0	1.4	2.0	30	1.3	1	1
-2.0	1.4	2.0	30	1.3	2	1
-2.0	1.4	2.0	30	1.9	3	1
-2.0	1.7	3.0	30	2.8	4	1
-2.0	1.7	3.0	30	3.7	5	1
-2.0	1.4	2.0	30	4.6	6	1
-2.0	1.4	2.0	30	5.6	7	1
-2.0	1.7	3.0	30	6.8	8	1
-2.0	1.7	3.0	30	8.1	9	1
-2.0	1.4	2.0	30	9.5	10	1
-2.0	1.7	3.0	30	11.3	11	1
-2.0	1.4	2.0	30	13.9	12	1
-2.0	1.4	2.0	30	21.1	13	1
-2.0	1.7	3.0	30	23.7	14	1
-2.0	1.7	3.0	30	25.5	15	1
-2.0	1.7	3.0	30	27.0	16	1
-2.0	1.4	2.0	30	28.2	17	1
-2.0	1.7	3.0	30	29.4	18	1
-2.0	1.4	2.0	30	30.4	19	1
-2.0	1.7	3.0	30	31.3	20	1
-2.0	1.4	2.0	30	32.2	21	1
-2.0	1.4	2.0	30	33.1	22	1
-2.0	1.7	3.0	30	33.7	23	1
-2.0	1.4	2.0	30	33.7	24	1
-2.0	1.56	2.5	30	ממוצע		

- 4 קוטר הנחיר האופטימלי (אינצ') 0.360
- 5 קוטר הנחיר שנבחר (אינצ') 0.370
- 6 מקדם K לנחיר הנבחר 20.54

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
(טרוורס)	(ס"מ)	דקות	(m <sup>3</sup> )	mm Hg	°C	מ"מ/מים	מ"מ/מים	°C	°C	°C	°C
-	-	Start	55.626	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1.3	2.0		-101.6	30	2.0	40.0	122	28	123	14
2	1.3	2.0		-127.0	31	3.0	60.0	122	28	120	14
3	1.9	2.0		-127.0	31	3.0	60.0	123	28	120	15
4	2.8	2.0		-127.0	31	3.0	60.0	123	28	119	15
5	3.7	2.0		-127.0	31	3.0	60.0	123	28	119	15
6	4.6	2.0		-101.6	31	2.0	40.0	123	28	119	15
7	5.6	2.0		-101.6	32	2.0	40.0	123	28	119	15
8	6.8	2.0		-101.6	32	2.0	40.0	123	29	119	15
9	8.1	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	123	29	119	16
10	9.5	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	123	29	119	16
11	11.3	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	122	29	119	16
12	13.9	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	122	29	120	16
13	21.1	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	122	30	119	16
14	23.7	2.0		-101.6	32	2.0	40.0	122	30	119	16
15	25.5	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	122	30	119	17
16	27.0	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	122	30	119	17
17	28.2	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	122	30	120	17
18	29.4	2.0		-101.6	32	2.0	40.0	122	30	119	17
19	30.4	2.0		-101.6	32	2.0	40.0	122	30	119	17
20	31.3	2.0		-127.0	31	3.0	60.0	122	30	119	17
21	32.2	2.0		-127.0	31	3.0	60.0	123	30	119	17
22	33.1	2.0		-127.0	31	3.0	60.0	123	30	119	18
23	33.7	2.0		-127.0	32	3.0	60.0	123	30	119	18
24	33.7	2.0	56.757	-127.0	32	3.0	60.0	122	30	119	18
16	48	48	1.131	ממוצע:	32	2.7	ממוצע:	122	29	119	16

אחוז איזוקינטיות 99.2%

5. חישובים ותוצאות:

קולורס הגליל בע"מ  
קו צבע קטן

פרמטרי פליטה לחישוב

א. משקל מולקולרי - יבש:

<b>M<sub>d</sub></b>	CO	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
gr./mol	PPM	%	%	%
28.84	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:

<b>M<sub>s</sub></b>	M <sub>d</sub>	B <sub>ws</sub>
gr./mol	gr./mol	
28.69	28.84	0.014

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

ג. נפח אדי מים מעובים:

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

<b>V<sub>wc(std)</sub></b>	K <sub>1</sub>	V <sub>i</sub>	V <sub>f</sub>
scm	m <sup>3</sup> /ml	[ml]	[ml]
0.000	0.00124	0	0

ד. נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:

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

<b>V<sub>ws(std)</sub></b>	K <sub>2</sub>	W <sub>i</sub>	W <sub>f</sub>
scm	m <sup>3</sup> /g	gr.	gr.
0.0139	0.00124	234	246

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	$^{\circ}K$		$^{\circ}K$	mm Hg	$m^3$
1.00	760	273	1	302	744	1

1. תכולת לחות של גזי הפליטה

$B_{ws}$	
%	scm
1.4%	0.0137

$B_{ws, meas}$	$V_{m(std)}$	$V_{wg(std)}$	$V_{wc(std)}$
V/V	scm	scm	scm
0.0137	0.997	0.0139	0.0000

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
0.0466	29.14	549	1.36

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	$^{\circ}K$	mm Hg	gr./mol	$(mm H_2O)^{1/2}$		
5.8	305	740	28.69	1.65	0.84	34.96

3. ספיקה בתנאי ארובה:

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

$Q_a$
ACM/min
33

$V_s$	$A$
m/sec	$m^2$
5.8	0.10

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

Q <sub>std</sub>	T <sub>s</sub>	P <sub>std</sub>	P <sub>s</sub>	T <sub>std</sub>	A	V <sub>s</sub>	B <sub>ws</sub>
SCM/hr	°K	mm. Hg	mm. Hg	°K	m <sup>2</sup>	m/sec	
1727	305	760	740	273	0.10	5.8	0.014

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

י. אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

Y	t	A <sub>n</sub>	V <sub>s</sub>	P <sub>s</sub>	V <sub>m</sub>	T <sub>s</sub>	K <sub>4</sub>
	min	m <sup>2</sup>	m/sec	mm. Hg	m <sup>3</sup>	°K	
0.996	48.0	0.0000694	5.8	740	1.1	305	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 <sub>m</sub>	V <sub>lc</sub>	P <sub>bar</sub>
	K	ml	mm. Hg
99.2	305.16	11.2	744.393

יא. קוטר נחיר אופטימלי:

B <sub>ws</sub>	ΔP	Ms	T <sub>m</sub>	T <sub>s</sub>	P <sub>m</sub>	P <sub>s</sub>
	mm H <sub>2</sub> O	gr./mol	°K	°K	mm. Hg	mm. Hg
0.020	2.5	28.62	305	303	744	740

ערבים משוערים

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

Dn	
mm	in
9.13	0.360

יב. קבוע איזוקינטי (K): פרופיל מקדים 20.54 בדיקה 20.25

P <sub>m</sub>	P <sub>s</sub>	Ms	Md	B <sub>ws</sub>	C <sub>p</sub>	DH@	Dn
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	0.370

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

בדיקה		פרופיל מקדים	
T <sub>s</sub>	T <sub>m</sub>	T <sub>s</sub>	T <sub>m</sub>
°K	°K	°K	°K
305	302	303	305

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

יג. ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

אי וודאות של 95%	ערך בלנק השדה	ריכוז מנורמל	ריכוז סופי ללא הפחתת בלנק	V <sub>m</sub>	M <sub>n</sub>
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	0.997	<0.0005

קצב פליטת חלקיקים

$PMR = \frac{M_n \cdot Q_{std}}{V_{std} \cdot 1000}$	PMR	V <sub>mstd</sub>	Q <sub>std</sub>	M <sub>n</sub>
	kg/hr	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /hr	gr.
	n.c.	0.997	1726.69	<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%						
	2.4	2.4	4.5	1.5	12:25	1
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:26	2
	2.1	2.1	3.9	1.3	12:27	3
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:28	4
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:29	5
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:30	6
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:31	7
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:32	8
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:33	9
	2.4	2.4	4.5	1.5	12:34	10
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:35	11
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:36	12
	2.4	2.4	4.5	1.5	12:37	13
	2.3	2.3	4.2	1.4	12:38	14
	2.4	2.4	4.5	1.5	12:39	15
	2.4	2.4	4.5	1.5	12:40	16
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:41	17
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:42	18
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:43	19
	2.8	2.7	5.1	1.7	12:44	20
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:45	21
	2.4	2.4	4.5	1.5	12:46	22
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:47	23
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:48	24
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:49	25
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:50	26
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:51	27
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:52	28
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:53	29
	2.6	2.6	4.8	1.6	12:54	30
<b>ממוצע:</b>						
	2.5	2.4	4.5	1.5		

### קולורס הגליל בע"מ

קו צבע קטן

תאריך בדיקה: 10/06/2020

שעת התחלת הבדיקה: 12:24

שעת סוף הבדיקה: 13:13

5.8	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
1727	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
29	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
33.4	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
99.2	%	אחוז איזוקינטיות
32	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-2.0	mm.H <sub>2</sub> O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.4	%	אחוז לחות בארובה:
20.9	%	אחוז חמצן בארובה: O <sub>2</sub>
0.0	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO <sub>2</sub>
0.0	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
<0.5	mg/m <sup>3</sup>	ריכוז חלקיקים בפליטה:
n.c.	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:
2.5	mg/m <sup>3</sup>	ריכוז בפליטה : TOC as C

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

**תאור הסימונים בחישובים**

הסימון	יחידות	ערך קבוע	תאור
$K_1$	$m^3/ml$	0.00124	קבוע מעבר לנפח מים בתנאים סטנדרטיים 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 ביול 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 סטנדרטיים.
$V_{wg(std)}$	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.
$B_{ws}$			פרופורציה 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 פיטו.
$K_p$		34.96	מקדם יחידות צינור פיטו.
$V_s$	m/sec		מהירות זרימה ממוצעת בארובה.
$A$	$m^2$		שטח ארובה.
$P_{std}$	mm. Hg	760	לחץ אטמוספרי בתנאים סטנדרטיים.
$T_{std}$	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:	קולורס הגליל בע"מ
מספר מפעל:	161049
כתובת המפעל:	השיש 5, א.ת. כרמיאל 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, כרמי 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
טרם נרשם במערכת	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 (span) ppm:

### 1. PRE Run לפני בדיקה

1.1. מצב: מערכת - ערך כיוול מקצה הפרוב

ערך מדוד אנלייזר	ערך גז כיוול	בורר	
ppmv	ppmv	%	
0.03	0	0	<b>גז אפס</b>
59.70	59.74	100	<b>פרופאן</b>

### 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	ppmv	ppmv	%	
Pass	14.9	14.8	14.91	24.95%	<b>נמוך 25%-35%</b>
Pass	29.8	29.4	29.81	49.90%	<b>אמצע 45%-55%</b>

### 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	
	%	ppmv	ppmv	%	
Pass	0.0	0.01	0	0	<b>גז אפס</b>
Pass	2.2	30.7	29.81	49.90%	<b>פרופאן בערך 45%-55%</b>

טופס מספר: 04-16.20

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

*D. Maceri*  
\_\_\_\_\_  
Approved for Release




# 6.4 נטילת דגימה ושרשרת משמורת

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		תאריך מילוי פרקים 1 ו-2: 10/06/2020
נספח ה 11 (עמוד 1 מתוך 2)		
<b>1. פרטי המפעל והמפקח</b>		
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>	טרם נרשם במערכת
<b>2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים</b>		
שם החברה הדוגמת:	איירלאב בדיקות אויר בע"מ	כתובת:
הגפן 2, מרכז מסחרי, כרמי יוסף 99797		
<b>צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)</b>		
שם הדוגם:	תפקיד:	טלפון:
עידן בר-מימון	ראש - צוות דיגום	072-2202620
שי אברהם	דוגם	072-2202621
<b>3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום)<sup>4</sup></b> 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 ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא <sup>1</sup>
F7352	תאריך 10/06/2020 שעת התחלה 12:24 שעת סיום 13:13	סביבה
		חלקיקים
		ת"י 5097 חלק 5
		פילטר
		חומר סופח
		סוג המארז <sup>2</sup>
		שם מכין המארז זמן הכנתו לפני היציאה לדיגום
		שם מכין מארז עידן בר-מימון
		זמן הכנת המארז 09/06/2020
		אטום (סמן) (כן) / לא
<b>שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)</b>		
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה
עידן בר-מימון	13:13-17:00	10/06/2020
עידן בר-מימון	17:00	10/06/2020
<b>4. שינוע<sup>3</sup>:</b> 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.		

<b>נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה</b> <b>ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך</b>		תאריך:
נספח ה 11 (עמוד 2 מתוך 2)		10/06/2020
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	תפייד:
מספר דגימה	תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה
F7352	22/06/2020	13:05
דוגם	דיוסקטור	גרבימטרית
חתימה:	דוגם	חתימה:
שיטת האנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	גרבימטרית
<b>הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):</b>		
<b>הוראות למילוי הטופס:</b> <sup>1</sup> יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט) <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 <sup>3</sup> במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך <sup>4</sup> הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה <sup>5</sup> רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה <sup>6</sup> במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע <sup>7</sup> ניתן לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)		

תאריך מילוי פרקים 1-2:		<b>תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה</b>				עמוד 1 מחוץ
<b>טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת</b>						
1. פרטי המפעל והמפקח						
שם המפקח: <u>ד"ר אריאל כרמי</u>		תפקיד: <u>מנהל ע"כ</u>		חתימה: <u>[חתימה]</u>		
כתובת: <u>ד"ר אריאל כרמי</u>		טלפון: <u>057-6626836</u>		מחוז: <u>103</u>		
האם נבחר מפקח בזמן הדיגום? <u>כן</u> / לא (הקף בעיגול)						
מספר המפעל:		מספר לארובה הנדגמת <sup>2</sup> :				
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדיגום						
שם החברה הדוגמת: <u>איירלאב בדיקות אוויר בע"מ</u>				כתובת: <u>הגפן 2, כרמי יוסף</u>		
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)						
שם הדיגום:		תפקיד:		טלפון:		חתימה:
		ראש-צוות דיגום		072-2202620		
		דוגם		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						
<b>פרטי הדגימה</b>						
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא <sup>1</sup>	מזהם נדגם לאנליזה	שיטת הדיגום	חומר סופח	סוג המארז <sup>2</sup> 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>		
<b>פרטי הדגימה</b>						
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא <sup>1</sup>	מזהם נדגם לאנליזה	שיטת הדיגום	חומר סופח	סוג המארז <sup>2</sup> 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.	מחוז:
מספר המפעל:	161049	תפקיד: מנהל	צפון
שם איש קשר	חמודי	מייל:	hamode.sr@gmail.com
תאריך הבדיקה:	שעת התחלת הבדיקה:	טלפון: 052-5070009	שעת סיום הבדיקה:
<b>ב. פרטי הארובה/ארובות שנבדקה/ו לתקינות :</b>			
הערות	שם הארובה		ומספר מזהה ארובה לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)
	תוצאת בדיקת התקינות בארובה <sup>2</sup>		
	פירוט הסיבה לאי תקינות	הארובה תקינה? 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>			
<p>קיים / לא קיים במפעל אישור בתוקף של מהנדס בטיחות לארובה הנבדקת (הקף בעיגול)</p> <p>במידה ולא קיים פרט מדוע: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			
<b>ה. פרטי החברה הבודקת</b>			
שם חברה: איירלעב בדיקות אוויר בע"מ	ראש צוות: עידן בר-מימון	חתימה:	
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>			
<p>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 :</p> <p><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</p>			
<b>ז. אישור המפעל</b>			
שם איש קשר במפעל:	תפקיד:	תאריך:	חתימה:

# 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 \_\_\_\_\_