



## תוצאות בדיקות ארובות

### פליטות לאוויר

## י. בראון ובניו

א.ת. רעננה צפון

### ארובה 6

14 בנובמבר 2013



## כללי:

הדגימות בוצעו במפעל י. בראון ובניו. כתובת: אזור תעשייה רעננה צפון.  
בתאריך 14.11.2013.  
להזמנת י. בראון ובניו בע"מ.  
הדוח נערך ב- 2.12.2013.

## מטרת הדגימות:

1. קבלת נתוני מהירויות זרימה וספיקות.
2. קבלת נתונים לגבי הרכב וטמפ' גזי הפליטה.
3. קבלת נתוני ריכוז ריח.

## שיטות הדיגום:

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

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

## דגימת מהירות זרימה וספיקה בארובה EPA 2c\*

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

## 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.

## הערכת כמות מים בגז הפליטה EPA MM 4

הערכת אחוז הלחות המשקלי הסופי בוצעה ע"י מדידה ממוצעת של ערכי טמפרטורה לחה ויבשה.

## בדיקת ריח EN17325

דגימת אוויר נלקחה על ידי צוות של א.ש. שרותי מחקר שעבר הכשרה לשיטה זו על ידי מעבדת נווה יער, לדרישות המשרד להגנת הסביבה. הדגימה נשאבה ממקור נקודתי באופן אקטיבי לתוך שקית דיגום אטומה, ע"י יצירת ואקום, על פי עקרון הריאה המלאכותית.  
האנליזה בוצעה באמצעות אולפקטומטר וצוות מריחים אצל רבקה קולטון שפירא.

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

**אין להעתיק את דוח הבדיקה שלא בצורתו המלאה.**

בכבוד רב,  
גלעד שפירא, מנכ"ל



### א. החברה הבודקת

- 1 שם החברה: א.ש. שרותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ
- 2 כתובת מלאה: מושב גבעת יערים 285
- 3 טלפון: 02-5709450 פקס: 02-5709451
- 4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:  
ברוך סימון חתימה  
אוהד צייחי חתימה  
חתימה  
חתימה

- שם המפעל: י. בראון ובניו
- מקום הבדיקה: ארובה מס' 6
- תאריך הבדיקה: 14/11/13
- שעת הבדיקה: 08:30
- מזהמים נבדקים: ריח

### 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

---

---

---

---



14/11/13

י. בראון ובניו  
 ארובה מס' 6

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	תנאים בארובה	המתקנים המחוברים לארובה	מספר ארובה
תנאים מורמלים	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	עובדים בזמנית	פרוט המתקנים
מק"ת/השעה	טמפ' בארובה °C	+	6 ארובה מס' 6
24996	50		6

בדיקת ריח			
קצב פליטה OU/sec	ריכוז ריח Odor units O.U.	שיטת אנליזה	שיטת דגימה
104315	15024	EN 13725	EN 13725
83999	12098	EN 13725	EN 13725

Test 1 - עם מתקן טיפול -  
 Test 2 - בלי מתקן טיפול -

תנאים סטנדרטיים :			
528 °R	68 °F	293 K	1
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	2

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





**חישובים ותוצאות:**

י. בראון ובניו  
ארובה מס' 6

**פרמטרי פליטה לחישוב**

1 **משקל מולקולרי - יבש:**

gr./mol
28.84

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

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

2 **משקל מולרי של גז בארובה על בסיס-רטוב:**

gr./mol
28.19

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

M <sub>d</sub>	B <sub>ws</sub>
gr./mol	
28.84	0.060

3 **תכולת לחות של גזי הפליטה**

6.0%	0.060
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.060	50.0	44.0	0
0.060	50.0	44.0	10
0.060	50.0	44.0	20
0.060	50.0	44.0	AVG

4 **ממוצע מהירות גז בארובה:**

m/sec
16.4

T <sub>s</sub>	P <sub>s</sub>	M <sub>s</sub>	$\sqrt{\Delta P}$	C <sub>p</sub>	K <sub>p</sub>
K	mm Hg	gr./mol	(mm H <sub>2</sub> O) <sup>1/2</sup>		
323	752	28.19	3.83	0.99	34.96

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

5 **ספיקה בתנאי ארובה:**

ACM/min
493

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

V <sub>s</sub>	A
m/sec	m <sup>2</sup>
16.4	0.50

6 **ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):**

SCM/hr
24996

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>
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m <sup>2</sup>	m/sec	
323	760	752	293	0.50	16.4	0.060

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



**י. בראון ובניו**

**ארובה מס' 6**

תאריך בדיקה: 14/11/2013  
שעת הבדיקה: 08:30

16.4	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
24996	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
416.6	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
493.4	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
50	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
4.0	mm.H <sub>2</sub> O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
6.0	%	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:

תנאים סטנדרטיים :			
528 °R	68 °F	293 K	1 טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	2 לחץ:
		O <sub>2</sub> לא נדרש	3 אחוז חמצן לתיי



**תאור הסימונים בחישובים**

הסימון	יחידות	ערך קבוע	תאור
$K_1$	$m^3/ml$		קבוע מעבר לנפח מים בתנאים סטנדרטים ב- scf.
$V_i$	[ml]		נפח נוזל התחלתי.
$V_f$	[ml]		נפח נוזל סופי.
$K_2$	$m^3/g$		קבוע מעבר לנפח מים סטנדרטי ממשקל סיליקה ג'ל.
$W_i$	gr.		משקל סיליקה התחלתי.
$W_f$	gr.		משקל סיליקה סופי.
$Y$			פקטור כיוול מד גז יבש.
$T_m$	K		טמפרטורה במד גז יבש.
$P_m$	mm/Hg		לחץ אבסולוטי במד גז יבש.
$V_m$	$m^3$		כמות גז נמדדת במד הגז היבש.
$V_{m(std)}$	scm		כמות גז נמדדת במד הגז היבש בתנאים 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.
$B_{ws}$			פרופורציות אדי המים בגז הפליטה.
$M_s$	gr./mol		משקל גז הפליטה רטוב.
$P_s$	mm. Hg		לחץ אבסולוטי בארובה.
$T_s$	K		טמפרטורה בארובה.
$\sqrt{\Delta P}$	$(mm. Hg)^{1/2}$		ממוצע שורשי הפרשי הלחצים בחתכים השונים בארובה.
$C_p$			מקדם צינור פיתו.
$K_p$		34.96	מקדם יחידות צינור פיתו.
$V_s$	m/sec		מהירות זרימה ממוצעת בארובה.
$A$	$m^2$		שטח ארובה.
$P_{std}$	mm. Hg	760	לחץ אטמוספרי בתנאים סטנדרטיים.
$T_{std}$	K	293	טמפרטורה סטנדרטית.
$Q_{std}$	$m^3/hr$		ספיקת ארובה מתורגמת לתנאים סטנדרטיים.
$M_n$	gr.		משקל חלקיקים כולל שנדגמו.
$K_4$			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 נספח תוצאות אנליזה

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



# אנליזות



**טופס משמורת לדוגמה**

1718

מס' משלוח:

רביקה קולטון  
 09-8663196

עבור מעבדה:

תנאי סביבה

תנאי שינוע:

הערות	נפח דגימה (מ"מ)	אנליזה נדרשת	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	סוג קולט	מספר דגימה	תאריך הדגימה	שם דגימה
Blank		ר"ח	EN 13725	EN 13725	NALOPHAN BAG	IBB105-B-1	14.11.13	Blank בראון ובני
		ר"ח	EN 13725	EN 13725	NALOPHAN BAG	IBB105-1-1	14.11.13	6 אריזה בראון ובני
		ר"ח	EN 13725	EN 13725	NALOPHAN BAG	IBB105-1-2	14.11.13	6 אריזה בראון ובני

יגא לרבע חתת הסתמת ISO17025

שעה:

14.11.13

תאריך:

14.11.13

שם המקבל:

חתימת המקבל:

שם המוסר: בני

א.ש. שדותי מחקר, ת.ד. 285, חנינוב גבעת יערים 90970, א"ש  
 www.samplon.com, info@samplon.com, תל: 02-5709450, פקס: 02-5709451, אמייל: info@samplon.com

עמוד 1 מתוך 1  
 מס' מספר: 4.03/2  
 עריכת: 2.1.08

Dr. Rivka Kolton Shapira  
Derech Hachol st. No. 43  
IL-40200 KFAR VITKIN

Determination of the upper and lower limit values of samples according to the laboratory-specific precision on the test day for the reference gas n-butanol. The determination is based on the DIN EN 13725, which describes the procedure for determining the measurement uncertainty of n-butanol. Since the standard deviation for measurements of individual substances is higher than for measurements of odour mixtures (a variety of individual substances) this procedure provides a worst-case estimation. Red marked cells do not meet the EN 13725.

Project: בראון מכון תערובת

Sample	Date	Time	Presentations	Zite	Pre-dil.	LL	incl. pre-dil.	UL	
IBB105-1-1	14/11/2013	16:52:26	16	15024	1	15024	15024	15024	
	Op: 1	: 14, 21, 28, 26				Standard deviation: 0.0000			
IBB105-1-2	14/11/2013	17:04:18	16	12098	1	12098	12098	12098	
	Op: 1	: 14, 21, 28, 26				Standard deviation: 0.0000			
N-BUTANOL	14/11/2013	17:52:30	12	7298	1	7298	7298	7298	
	Op: 1	: 14, 21, 28, 26				Standard deviation: 0.0000			
בלנק	14/11/2013	16:37:46	4	13	1	13	13	13	
	Op: 1	: 14, 21, 28, 26				Standard deviation: 0.0000			

Laboratory Dr. Rivka Kolton Shapira  
Derech Hachol st. No. 43  
IL-40200 KFAR VITKIN

**IBB105-1-1**

Project Name Operator בראון מכון תערובת  
1

Sampling Time Place 14/11/2013 16:42:19  
Place ארובת מכון תערובת  
none

Measurement Place בראון  
Time of measurement 14/11/2013 16:45:17 - 14/11/2013 16:52:31  
Temperature of odour room  
Olfactometer TO8 (Serial number: EO.8119)  
Last Calibration 28.08.2013  
none

**Measurement result**

$Z_{ite,pan}$  **15024**  
 $C_{od}$  **15024**  $OU_E/m^3$  (41.8 dB) (\*1)

Panel members	Round 1	$\Delta Z$	Round 2	$\Delta Z$	Round 3	$\Delta Z$	Round 4	$\Delta Z$
14	23170	1.5	11585	-1.3	23170	1.5	23170	1.5
21	11585	-1.3	23170	1.5	11585	-1.3	23170	1.5
28	5793	-2.6	11585	-1.3	23170	1.5	23170	1.5
26	11585	-1.3	23170	1.5	11585	-1.3	5793	-2.6

Panel members	Err. ref. air	Err. blanks
14	0	0 / 8
21	0	0 / 8
28	0	0 / 8
26	0	0 / 8

(\*1) Unit in  $OU_E/m^3$  only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Laboratory Dr. Rivka Kolton Shapira  
Derech Hachol st. No. 43  
IL-40200 KFAR VITKIN

**IBB105-1-2**

Project Name Operator בראון מכון תערוכת  
1

Sampling Time Place 14/11/2013 16:55:55  
Place ארובת מכון תערוכת  
none

Measurement Place בראון  
Time of measurement 14/11/2013 16:57:55 - 14/11/2013 17:04:23  
Temperature of odour room  
Olfactometer TO8 (Serial number: EO.8119)  
Last Calibration 28.08.2013  
none

**Measurement result**

$Z_{ite,pan}$  12098  
 $C_{od}$  12098  $OU_E/m^3$  (40.8 dB) (\*1)

Panel members	Round 1	$\Delta Z$	Round 2	$\Delta Z$	Round 3	$\Delta Z$	Round 4	$\Delta Z$
14	23170	1.9	11585	-1.0	23170	1.9	11585	-1.0
21	23170	1.9	11585	-1.0	11585	-1.0	11585	-1.0
28	5793	-2.1	23170	1.9	2896	-4.2	23170	1.9
26	11585	-1.0	5793	-2.1	11585	-1.0	11585	-1.0

Panel members	Err. ref. air	Err. blanks
14	0	0 / 7
21	0	0 / 7
28	0	0 / 7
26	0	0 / 7

(\*1) Unit in  $OU_E/m^3$  only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.