



# תוצאות בדיקות ארובות

## פליטות לאוויר

### תדביק

#### משגב

### ארובת פחם פעיל

### פתע

1 במאי 2018



## כללי:

הדגימות בוצעו במפעל תדביק. כתובת: פארק תעשיה תרדיון, משגב.  
בתאריך 1.5.2018.  
להזמנת המשרד להגנת הסביבה.  
הדוח נערך ב- 31.5.2018.

## מטרת הדגימות:

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

## דגימת מהירות זרימה וספיקה בארובה EPA 2\*

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

## 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 M 4\*

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

## מדידת כמות ה-TOC ע"פ USEPA 25a\*

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

עורך הדוח: אנה קרבל  
הדוח אושר על ידי: גלעד שפיצר

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 שפיצר, מנכ"ל

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדניים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



## ריכוז תוצאות

1/5/18

**תדביק**  
**אובט פתם פעיל**  
**ריכוז תוצאות**

ספיקת ארובה	ריכוז	ריכוזים		דיגום ואנליזה		תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		מספר מדידה ארובה	מספר בדיקה				
		ריכוז	אחוז תמצן	שיטת אנליזה	שיטת דיגימה	המזרח	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בזמנית			פרוט המתקנים			
תנאים נורמליים	קצב פליטה	ריכוז ממומל	אחוז תמצן לנורמל %	שיטת אנליזה	שיטת דיגימה	המזרח	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בזמנית	פרוט המתקנים	מספר מדידה ארובה	מספר בדיקה			
מ"ג/תשעה	ק"ג/גשעה	מ"ג/צמק"ת	%	מקמק	מ"ג/צמק"ת	%									
30697	8.09	לא נדרש	לא נדרש	488	264	20.9	FID	EPA Method 25A	TOC as C	0.8%	38	+	ארובת פתם פעיל	194749	Test 1
30836	8.28	לא נדרש	לא נדרש	497	269	20.9	FID	EPA Method 25A	TOC as C	0.9%	39	+	ארובת פתם פעיל	194749	Test 2
30251	7.75	לא נדרש	לא נדרש	474	256	20.9	FID	EPA Method 25A	TOC as C	0.9%	39	+	ארובת פתם פעיל	194749	Test 3

אי הודאות המורחבת (K=2) ברמת ודאות של 95%  
 עבור הריכוזים הבאים היא -  
 - TOC Test 1 2.39%  
 - TOC Test 2 2.38%  
 - TOC Test 3 2.41%

**תערה:**  
 הריכוזים שנמדדו הם מעל לערך העליון של עקומת הכיול. הריכוז המדווח הוא לפי שנמדד בפועל.  
 הערך העליון של עקומת הכיול 63 מ"ג/צמק"ת ותואם להנחיות שיטת הדיגום והמהל"ס.

תנאים סטנדרטיים:	
492 °R	32 °F
760 mm.Hg	101.3 kPa
	273 K
	1 אטו
	יבש
1	
2	
3	

מקט עבור TOC - רומב (קריאת מתמטי)  
 אש. שירותי מחקר בע"מ תדב 138 מעלה החמישה 9083500  
 טל: 02-5709450 פקס: 02-5709451  
 e-mail: info@samplingair.co.il  
 web: www.samplingair.co.il

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



## פירוט דוחות הדיגום



### א. החברה הבודקת

- 1 שם החברה: א.ש. שרותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ
- 2 כתובת מלאה: קיבוץ מעלה החמישה ת.ד. 138
- 3 טלפון: 02-5709450 פקס: 02-5709451
- 4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:

חתימה	חיים מזרחי
חתימה	שחר מנשה
חתימה	
חתימה	

חיים מזרחי  
שחר מנשה

- שם המפעל: תדביק
- מקום הבדיקה: ארובת פחם פעיל
- תאריך הבדיקה: 01/05/2018
- שעת הבדיקה: 11:30
- מזהמים נבדקים: TOC

### 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.

הריכוזים שנמדדו הם מעל לערך העליון של עקומת הכיול. הריכוז המדווח הוא כפי שנמדד בפועל. הערך העליון של עקומת הכיול 63 מ"ג/מק"ת תואם להנחיות שיטת הדיגום והמהג"ס.

#### 2 הערות אחרות

Test 1

1/5/18

**תדריק**  
**ארובת פתם פעיל**  
**Test 1**

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דיוגם ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		מספר מזחמה ארובה
	תנאים נורמלים	ריכוז ממוצע	אחוז תמצן לנירמול	ריכוז מ"ג/מק"ט	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזרח	תכולת מים	טמ' בארובה	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	
30697	קצב פליטה	ריכוז ממוצע	אחוז תמצן לנירמול	ריכוז מ"ג/מק"ט	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזרח	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	מספר מזחמה ארובה
	מק"ט/שעה	מ"ג/מק"ט	%	מקמ	FID	EPA Method 25A	TOC as C	0.8%	38	+	ארובת פתם פעיל	194749

תנאים סטנדרטיים :	
1	טמפרטורה 32 °F
2	לחץ: 101.3 kPa
3	לחות: יבש

מק"ט = מסר מעוקב תקין  
 חקק עבור TOC - רטוב (לקליאת המכשיר)  
 א.ש. שירותי מחקר בע"מ תד: 138 מעלה החמישים 9083500  
 טל: 02-5709450 פקס: 02-5709451





**חישובים ותוצאות:**

**תדביק  
ארובת פחם פעיל**

**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
28.74

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

M <sub>d</sub>	B <sub>ws</sub>
gr./mol	
28.84	0.008

**3 תכולת לחות של גזי הפליטה**

0.8%	0.008
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.008	38.3	20.5	0
0.008	38.3	20.5	10
0.008	38.3	20.5	20
0.008	38.3	20.5	AVG

**4 ממוצע מהירות גז בארובה:**

m/sec
12.1

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>		
311	731	28.74	3.39	0.84	34.96

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

**5 מפיקה בתנאי ארובה:**

ACM/min
611

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

V <sub>s</sub>	A
m/sec	m <sup>2</sup>
12.1	0.84

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

SCM/hr
30697

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	
311	760	731	273	0.84	12.1	0.008

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



**ריכוזים לחישוב**

**תוצאות בדיקת ה-TOC**

TOC as C (mg/scm) dry	TOC as C (mg/scm) wet	TOC as C (ppm) wet	FID reading as Propane (ppm) wet	שעה	#
261	259	483	161	11:30	1
261	259	483	161	11:31	2
262	260	486	162	11:32	3
262	260	486	162	11:33	4
261	259	483	161	11:34	5
260	258	481	160	11:35	6
260	257	480	160	11:36	7
259	257	480	160	11:37	8
259	257	479	160	11:38	9
258	256	478	159	11:39	10
256	254	474	158	11:40	11
251	249	465	155	11:41	12
252	249	466	155	11:42	13
265	263	490	163	11:43	14
267	265	495	165	11:44	15
268	266	497	166	11:45	16
267	265	494	165	11:46	17
268	265	496	165	11:47	18
267	265	495	165	11:48	19
268	266	496	165	11:49	20
263	261	486	162	11:50	21
260	258	481	160	11:51	22
267	265	495	165	11:52	23
272	270	503	168	11:53	24
270	268	500	167	11:54	25
270	268	499	166	11:55	26
270	268	500	167	11:56	27
269	267	498	166	11:57	28
267	265	495	165	11:58	29
269	267	498	166	11:59	30
264	261	488	163	ממוצע:	



## תדביק

### ארובת פחם פעיל

תאריך בדיקה: 01/05/2018

שעת הבדיקה: 11:30

Test 1

12.1	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
30697	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
512	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
611	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
38	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-2.0	mm.H <sub>2</sub> O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
0.8	%	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 :			
492 °R	32 °F	273 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.
$B_{ws}$			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 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	273	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.



### א. החברה הבודקת

- 1 שם החברה: א.ש. שרותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ
- 2 כתובת מלאה: קיבוץ מעלה החמישה ת.ד. 138
- 3 טלפון: 02-5709450 פקס: 02-5709451
- 4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:  
חתימה חיים מזרחי  
חתימה שחר מנשה  
חתימה  
חתימה

חיים מזרחי  
שחר מנשה

- שם המפעל: תדביק
- מקום הבדיקה: ארובת פחם פעיל
- תאריך הבדיקה: 01/05/2018
- שעת הבדיקה: 12:13
- מזהמים נבדקים: TOC

### 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.

הריכוזים שנמדדו הם מעל לערך העליון של עקומת הכיול. הריכוז המדווח הוא כפי שנמדד בפועל. הערך העליון של עקומת הכיול 63 מ"ג/מק"ת תואם להנחיות שיטת הדיגום והמהג"ס.

#### 2 הערות אחרות

Test 2

1/5/18

תדריק

ארובת פתם פעיל

Test 2

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		מספר מזהה ארובה	
	תנאים נורמליים	ריכוז ממוצע	אחוז אחת לחומר	ריכוז מקב	ריכוז ממוצע נמדד	קבוצת סיווג (ע"פ TA-LUD 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דיגמה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה °C		עובדים בזמנית
30836	ק"ג/שעה	מ"ג/מטר <sup>3</sup> ריכוז ממוצע	%	497	מ"ג/מטר <sup>3</sup> ריכוז ממוצע נמדד	20.9	FID	EPA Method 25A	TOC as C	0.9%	39	+	194749

תנאים סטנדרטיים :	
1	טמפרטורה 32 °F
2	לחץ: 101.3 kPa
3	לחות: יבש

web: [www.sampilingai.co.il](http://www.sampilingai.co.il)  
 e-mail: [info@sampilingai.co.il](mailto:info@sampilingai.co.il)

מסר מעוקב תיקי  
 מוקם עבור TOC - רטוב (בקריאת המטרי)  
 תג: 1.38 מעלר המיטרה 9083500  
 טל: 02-5709450 פקס: 02-5709451





**חישובים ותוצאות:**

**תדביק  
ארובת פחם פעיל**

**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
28.74

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

M <sub>d</sub>	B <sub>ws</sub>
gr./mol	
28.84	0.009

**3 תכולת לחות של גזי הפליטה**

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

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.009	39.4	21.0	0
0.009	39.4	21.0	10
0.009	39.4	21.0	20
0.009	39.4	21.0	AVG

**4 ממוצע מהירות גז בארובה:**

m/sec
12.2

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>		
313	732	28.74	3.41	0.84	34.96

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

**5 ספיקה בתנאי ארובה:**

ACM/min
616

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

V <sub>s</sub>	A
m/sec	m <sup>2</sup>
12.2	0.84

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

SCM/hr
30836

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	
313	760	732	273	0.84	12.2	0.009

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



**ריכוזים לחישוב**

**תוצאות בדיקת ה-TOC**

TOC as C (mg/scm) dry	TOC as C (mg/scm) wet	TOC as C (ppm) wet	FID reading as Propane (ppm) wet	שעה	#
259	257	479	160	12:13	1
262	260	485	162	12:14	2
262	260	485	162	12:15	3
261	259	483	161	12:16	4
261	259	483	161	12:17	5
261	259	483	161	12:18	6
261	259	484	161	12:19	7
263	261	486	162	12:20	8
263	261	487	162	12:21	9
263	261	487	162	12:22	10
263	261	487	162	12:23	11
263	261	486	162	12:24	12
263	260	486	162	12:25	13
264	261	488	163	12:26	14
263	261	487	162	12:27	15
263	260	486	162	12:28	16
264	262	488	163	12:29	17
265	263	490	163	12:30	18
277	275	513	171	12:31	19
286	283	528	176	12:32	20
284	282	526	175	12:33	21
283	281	524	175	12:34	22
282	280	522	174	12:35	23
281	279	520	173	12:36	24
280	277	517	172	12:37	25
279	276	516	172	12:38	26
278	276	515	172	12:39	27
270	268	499	166	12:40	28
268	266	496	165	12:41	29
268	266	496	165	12:42	30
269	266	497	166	ממוצע:	



## תדביק

### ארובת פחם פעיל

תאריך בדיקה: 01/05/2018

שעת הבדיקה: 12:13

Test 2

12.2	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
30836	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
514	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
616	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
39	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
2.0	mm.H <sub>2</sub> O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
0.9	%	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 :			
492 °R	32 °F	273 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.
$B_{ws}$			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 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	273	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.



### א. החברה הבודקת

- 1 שם החברה: א.ש. שרותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ
- 2 כתובת מלאה: קיבוץ מעלה החמישה ת.ד. 138
- 3 טלפון: 02-5709450 פקס: 02-5709451
- 4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:  
חתימה חיים מזרחי  
חתימה שחר מנשה  
חתימה \_\_\_\_\_  
חתימה \_\_\_\_\_

חיים מזרחי  
שחר מנשה

- שם המפעל: תדביק
- מקום הבדיקה: ארובת פחם פעיל
- תאריך הבדיקה: 01/05/2018
- שעת הבדיקה: 13:00
- מזהמים נבדקים: TOC

### 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.

הריכוזים שנמדדו הם מעל לערך העליון של עקומת הכיול. הריכוז המדווח הוא כפי שנמדד בפועל. הערך העליון של עקומת הכיול 63 מ"ג/מק"ת תואם להנחיות שיטת הדיגום והמהג"ס.

#### 2 הערות אחרות

Test 3

1/5/18

תדריכ"ק

ארובת פתם פעיל

Test 3

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		מספר מזזהה ארובה			
	תנאים נורמליים	ריכוז מנוורמל	אחוז אחזן חמצן לנידמול	מ"ג ארובה	ריכוז מ"ג ארובה	אחוז אחזן חמצן נמדד	קבוצת סיווג (נ"פ TDU-TA) (2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים (אחוז נפחי)		טמ' בארובה	עובדים בזמנית	פרוט המתקנים
30251	מק"ג תושעה	ק"ג ארובה	מ"ג ארובה	מקמק	מ"ג ארובה	%		FID	EPA Method 25A	TOC as C	0.9%	39 °C	+	ארובת פתם פעיל	194749

תנאים סטנדרטיים:	
1	טמפרטורה 32 °F
2	לחץ: 101.3 kPa
3	לחות: יבש

www.samplingair.co.il  
 e-mail: info@samplingair.co.il

מטריע מועדב חקיק  
 חקיק עובד TOC - רטוב (בקרואינת המעשה)  
 תוד: 138 מעלול החמישה 9083500  
 פיקס: 02-5709451 טל: 02-5709450





**חישובים ותוצאות:**

**תדביק  
ארובת פחם פעיל**

**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
28.74

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

M <sub>d</sub>	B <sub>ws</sub>
gr./mol	
28.84	0.009

3 **תכולת לחות של גזי הפליטה**

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

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.009	39.4	21.0	0
0.009	39.4	21.0	10
0.009	39.4	21.0	20
0.009	39.4	21.0	AVG

4 **ממוצע מהירות גז בארובה :**

m/sec
12.0

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>		
313	732	28.74	3.34	0.84	34.96

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

5 **ספיקה בתנאי ארובה :**

ACM/min
604

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

V <sub>s</sub>	A
m/sec	m <sup>2</sup>
12.0	0.84

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

SCM/hr
30251

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	
313	760	732	273	0.84	12.0	0.009

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



**ריכוזים לחישוב**

**תוצאות בדיקת ה-TOC**

TOC as C (mg/scm) dry	TOC as C (mg/scm) wet	TOC as C (ppm) wet	FID reading as Propane (ppm) wet	שעה	#
266	264	492	164	13:00	1
262	259	484	161	13:01	2
260	258	481	160	13:02	3
259	256	478	159	13:03	4
258	256	478	159	13:04	5
257	255	475	158	13:05	6
256	253	473	158	13:06	7
255	253	473	158	13:07	8
255	252	471	157	13:08	9
255	253	472	157	13:09	10
255	253	472	157	13:10	11
255	252	471	157	13:11	12
254	252	471	157	13:12	13
253	251	469	156	13:13	14
255	252	471	157	13:14	15
252	250	466	155	13:15	16
251	249	465	155	13:16	17
254	252	470	157	13:17	18
255	253	472	157	13:18	19
254	251	469	156	13:19	20
255	252	471	157	13:20	21
254	252	470	157	13:21	22
254	251	469	156	13:22	23
256	254	474	158	13:23	24
258	256	477	159	13:24	25
258	256	478	159	13:25	26
257	254	475	158	13:26	27
256	254	473	158	13:27	28
258	256	478	159	13:28	29
256	254	475	158	13:29	30
256	254	474	158	ממוצע:	



## תדביק

### ארובת פחם פעיל

תאריך בדיקה: 01/05/2018

שעת הבדיקה: 13:00

Test 3

12.0	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
30251	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
504	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
604	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
39	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
2.0	mm.H <sub>2</sub> O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
0.9	%	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 :			
492 °R	32 °F	273 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.
$B_{ws}$			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 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	273	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 נספחים**

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



# בקרת איכות שטח אנלייזרים

**SOP 25.01 - TOC בקרת איכות**  
 עבור שימוש במערכת דילול

שם המבצע: **חיים מזרחי**

שם המפעל:		תדביק, ארובת פחם פעיל
תאריך הבדיקה:		01/05/2018
מספר אנליזר:		38.3
מספר מדללת:		200-A239
חומר "חוס":	ספן	אפס
צילינדר	CC498349	LL125843
תוקף	7.4.2025	14.2.2026

Span value **39.67** ppm Propane

**לפני בדיקה PRE Run**

מצב: מערכת - ערך כיול מקצה הפרוב

Initial	בורר	ערך גז כיול	ערך מדוד אנליזר		
	%	ppmv	ppmv		
Zero Gas	0	0	1.9		
High-range = Span value	100	39.67	40.5		
Calibration error test: 5% from value					
Initial	בורר	ערך גז כיול	ערך מדוד אנליזר	ריכוז לינארי צפוי Predicted linear	Calibration error test
	%	ppmv	ppmv	ppmv	
low-range 25-35% of Span	28	11.1	12.8	12.7	Pass
Mid-range 45-55% of Span	52	20.5	22.0	21.9	Pass

Response time for Span **20** sec

**אחרי בדיקה POST Run**

שם המבצע: **חיים מזרחי**

מצב: מערכת - ערך כיול מקצה הפרוב

Final	בורר	ערך גז כיול	ערך מדוד אנליזר	Drift	
				%	
Zero Gas	0	0	1	-2.3	Pass
Mid-range 45-55 of Span	52	20.5	21.3	-1.8	Pass

28/12/2017

731200 1/2k

psi 1200



Airgas Specialty Gases  
Airgas USA, LLC  
600 Union Landing Road  
Cinnaminson, NJ 08077-0000  
Airgas.com

# CERTIFICATE OF ANALYSIS

## Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E02AI99E15AC073      Reference Number: 82-124611216-1  
Cylinder Number: CC498349      Cylinder Volume: 146.2 CF  
Laboratory: 124 - Riverton - NJ      Cylinder Pressure: 2015 PSIG  
PGVP Number: B52017      Valve Outlet: 590  
Gas Code: C3H8,O2,BALN      Certification Date: Apr 07, 2017

Expiration Date: Apr 07, 2025

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	40.00 PPM	39.67 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	04/07/2017
AIR	Balance				

  

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	18061119	EB0081922	50.06 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.5%	Jul 26, 2022

  

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 APW1100391 C3H8	FTIR	Mar 17, 2017

Triad Data Available Upon Request

**NOTES:**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.



TESTING CERT No. 2000.02

  
Approved for Release





# נספח תוכנית עבודה ופרמטרים תהליכיים

נספח הפרמטרים התהליכיים המצורף הינו כפי שנמסר מהמפעל/מרכז המחוז

ואינו חלק מדוח הבדיקה ואין א.ש. שירותי מחקר אחראית על הכתוב בו

## תכנית עבודה לאישור הלקוח

שם לקוח      המהג"ס

שם מפעל/אתר:	תדביק	שם מזמין:	רם גרינוולד	כתובת/מחוז:	צפון
מס' זיהוי מפעל (הגה"ס) <sup>1</sup>			44521		

<sup>1</sup> לקוח/רכז - נא להשלים את כל החלקים המסומנים באחד

מספר תכנית	TH01-TDB105	מספר גרסה	1	תאריך שליחה	26.4.18
בהתאם להצעת מחיר / חוזה			חוזה		

תאריך דיגום מתוכנן:	1.5.18	בדיקות ארובה /סביבה:	ארובה
---------------------	--------	----------------------	-------

פתח דיגום <sup>1</sup>		תכנית									
פתח תקני	קן/לא	תכנית העבודה נקבעה לפי בקשות הלקוח/רכז									
נדרש	קן/לא	בדיקות ארובה									
סיור	שם הנציג המאשר	שם ארובה	מזהם	תקן <sup>1</sup>	כמות בדיקות	שיטת דיגום ושיטת אנליזה (אם היא שונה)	הערות	*אנליזה ב-	**הסמכה	שינויים בשטח	מס' זיהוי ארובה (הגה"ס)
		RTO	TOC	10	3	EPA 25A		אש	1		108601
		פחם פעיל	TOC	50	3	EPA 25A		אש	1		194749

### אישור נציג הלקוח: <sup>1</sup>

שם:	רם גרינוולד	תפקיד:	מרכז איכות אוויר	תאריך אישור:	29/04/2018
-----	-------------	--------	------------------	--------------	------------

הערות:

שם כותב	תאריך	הערה
רם גרינוולד	29/04/2018	ארובת פחם פעיל בהליך רישום למערכת

\*אנליזה ב: - אש - א.ש שרותי מחקר; אמ -אמינולאב; בק - בקטוכס; אל - אלכס; אק - מעבדות אקולוגיה;  
 - als; ALS Czech Republic - ct; Con-Test - esc; - שירותי איכות סביבה; ני- נווה יער; אח-אחר (השם בהערות)

\*\* הסמכה: 1 - בהסמכה; 2- דיגום בהסמכה אנליזה לא בהסמכה; 3 - לא בהסמכה.

<sup>1</sup> ימולא על ידי הרכז/לקוח

עמוד 1 מתוך 1

