



תוצאות בדיקות ארובות

פליטות לאוויר

חלק 1

תדביק

משגב

מספר מזהה ארובה 194749

פתע

20 בפברואר 2019



כללי:

הדגימות בוצעו במפעל תדביק. כתובת: פארק תעשייה תרדיון, משגב.
בתאריך 20.02.2019.
להזמנת המשרד להגנת הסביבה.
הדוח נערך ב- 20.03.2019. מספר דוח הבדיקה: TDB105b-01.
לדוח זה שני חלקים - חלק 1 לפרסום וחלק 2 לא לפרסום.

חלק 1 כולל:

1. ריכוז תוצאות, פירוט דוחות הדיגום.
 2. נספח בקרת איכות שטח אנלייזרים ותעודות גזי הכיול.
 3. נספח תיעוד מכשירים (ה-9).
- *בסוגריים מופיעים שמות הנספחים לפי נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה גרסה 3 מתאריך 19.6.17.

מטרת הדגימות:

1. קבלת נתוני מהירויות זרימה וספיקות.
2. קבלת נתונים לגבי הרכב וטמפ' גזי הפליטה.
3. קבלת נתונים על 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 מכיול. התוצאה מתקבלת על פי משוואת ברנולי.
מכשיר הדיגום: מד לחץ של חברת KIMO.

קביעת משקל גז הפליטה היבש EPA M 3a

ריכוזי CO₂ ו-O₂ 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 EPA 25a*

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

עורכת הדוח: שירה פרלברג
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

20/2/19

תדביק
 194749
 ריכוז תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים הממוזגים לארובה		מספר מסרה ארובה	מספר בדיקה
	קצב פליטה	ריכוז ממוזג	אחוז תמזן לנירמול	ריכוז חלקיקי	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	רמתם	תכולת מיים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בזמנית	פרוט המתקנים		
30371	10.7	לא נדרש	לא נדרש	649	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.1%	21	+	194749	-	Test 1
30457	9.22	לא נדרש	לא נדרש	559	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.1%	21	+	194749	-	Test 2
30365	9.08	לא נדרש	לא נדרש	552	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.1%	21	+	194749	-	Test 3

אי הודאות המורחבת ($K=2$) ברמת ודאות של 95%
 עבור הריכוזים הבאים היא -
 +/- מ"ג/מק"ט - TOC Test 1
 +/- מ"ג/מק"ט - TOC Test 2
 +/- מ"ג/מק"ט - TOC Test 3

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

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

מקום עבודה: TOC - רחוב (בן-ציון) תל אביב
 מס' תעודת מק"ט: 9083500
 ת.ד: 138 תעלה החמישה
 תל אביב: 02-5709451
 טל: 02-5709450

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



פירוט דוחות הדיגום

20/2/19

תדריק
194749
Test 1

ג. טבלת תוצאות

א.ש. שירותי מחקר בע"מ
בדיקות איכות אויר
ממקורות פליטה מוקדמים
ובריקות איכות אויר בסביבה



אחראי
רשמי עליונות
התקן ISO 17023
מס' 127 90

ספיקת אורבה	ריכוזים				דיגום ואליזה			תנאים באורבה		המתקנים המחוברים לאורבה		מספר מזהה אורבה
	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז מנומל	אחוז תמאן לנירמול %	שיטת אליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים באורבה (אחוז נפחי)	טמ' באורבה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים	
30371	מק"ט טשעה	ק"ט גשעה	מ"ג גמק"ט	לא נדרש	ריכוז	EPA Method 25A	TOC as C	1.1%	21	+	194749	-

תנאים סטנדרטיים :	
1	טמפרטורה 273 K
2	לחץ: 1 atm
3	לחות: יבש

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

מק"ט = מטר מעוקב תיקו
מקום עבור TOC - רטוב (בקריאת מתכתי)
א.ש. שירותי מחקר בע"מ ת.ד. 138 מעלה החמישה 9083500
פיקס: 02-5709451 קו: 02-5709450

חישובים ותוצאות:

**תדביק
194749**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.84

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
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
28.72

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.84	0.011

3 תכולת לחות של גזי הפליטה

1.1%	0.011
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.011	21.0	17.0	0
0.012	22.0	18.0	10
0.010	22.0	17.0	20
0.011	21.7	17.3	AVG

4 ממוצע מהירות גז בארובה:

m/sec
11.1

T _s	P _s	M _s	$\sqrt{\Delta P}$	C _p	K _p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
294	739	28.72	3.22	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
567

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

V _s	A
m/sec	m ²
11.1	0.85

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

SCM/hr
30371

T _s	P _{std}	P _s	T _{std}	A	V _s	B _{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
294	760	739	273	0.85	11.1	0.011

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

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	#
367	363	677	226	11:09	1
363	359	670	223	11:10	2
360	356	665	222	11:11	3
361	357	666	222	11:12	4
362	358	668	223	11:13	5
362	358	669	223	11:14	6
364	360	672	224	11:15	7
364	360	673	224	11:16	8
365	361	674	225	11:17	9
365	361	675	225	11:18	10
365	361	673	224	11:19	11
367	363	677	226	11:20	12
369	365	682	227	11:21	13
370	366	683	228	11:22	14
368	364	680	227	11:23	15
367	363	677	226	11:24	16
363	359	670	223	11:25	17
360	356	664	221	11:26	18
353	349	652	217	11:27	19
352	348	649	216	11:28	20
347	343	641	214	11:29	21
342	339	632	211	11:30	22
339	335	625	208	11:31	23
335	331	618	206	11:32	24
332	328	612	204	11:33	25
328	325	606	202	11:34	26
326	323	602	201	11:35	27
307	303	566	189	11:43	28
310	306	572	191	11:44	29
310	307	572	191	11:45	30
351	348	649	216	ממוצע:	

תדביק

194749

תאריך בדיקה: 20/02/2019

שעת הבדיקה: 11:09

Test 1

11.1	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
30371	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
506	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
567	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
21	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
1.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.1	%	אחוז לחות בארובה:
20.9	%	O ₂ אחוז חמצן בארובה:
0.0	%	CO ₂ 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 ₂ 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 גל.
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 גל 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.

20/2/19

תדביק
 194749
 Test 2

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים					דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		הממוקנים הממוזרים לארובה		מספר מזרה ארובה
	תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז ממוזר	אחוז אחזן ממוזר לריכוז	ריכוז מ"ג/מק"ר	שטת אנליזה	שטת דיגיטה	המזרחים	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה °C	עובדים בזמנית	פרוט הממוקנים	
30457	מק"ר/שעה	ק"ג/שעה	לא נדרש	לא נדרש	559	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.1%	21	+	194749	-

1	תנאים סטנדרטיים :	32 °F	273 K
2	טמפרטורה	101.3 kPa	1 atm
3	לחות:	יבש	

מק"ר = מתוך מערכת תיקי
 חוקק עבר TOC - רטוב (לקריאת המסך)
 איש שירותי מחקר בע"מ תד. 138 מעלה החמישה 9083500
 טל: 02-5709450 פקס: 02-5709451

חישובים ותוצאות:

**תדביק
194749**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.84

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
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
28.72

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.84	0.011

3 תכולת לחות של גזי הפליטה

1.1%	0.011
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.011	21.0	17.0	0
0.012	22.0	18.0	10
0.010	22.0	17.0	20
0.011	21.7	17.3	AVG

4 ממוצע מהירות גז בארובה:

m/sec
11.1

T _s	P _s	M _s	$\sqrt{\Delta P}$	C _p	K _p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
294	739	28.72	3.23	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
568

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

V _s	A
m/sec	m ²
11.1	0.85

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

SCM/hr
30457

T _s	P _{std}	P _s	T _{std}	A	V _s	B _{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
294	760	739	273	0.85	11.1	0.011

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

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	#
311	308	575	192	11:46	1
309	306	571	190	11:47	2
307	304	568	189	11:48	3
332	328	613	204	11:49	4
321	317	593	198	11:50	5
306	303	566	189	11:51	6
305	302	564	188	11:52	7
305	302	564	188	11:53	8
306	303	565	188	11:54	9
306	302	565	188	11:55	10
306	302	564	188	11:56	11
303	300	560	187	11:57	12
302	298	557	186	11:58	13
299	296	552	184	11:59	14
296	293	546	182	12:00	15
293	290	540	180	12:01	16
290	286	534	178	12:02	17
291	288	537	179	12:03	18
293	290	541	180	12:04	19
294	291	542	181	12:05	20
296	293	547	182	12:06	21
299	296	552	184	12:07	22
301	297	555	185	12:08	23
301	298	556	185	12:09	24
303	300	560	187	12:10	25
302	299	557	186	12:11	26
301	298	557	186	12:12	27
299	296	552	184	12:13	28
302	298	557	186	12:14	29
305	301	563	188	12:15	30
303	300	559	186	ממוצע:	

תדביק

194749

תאריך בדיקה: 20/02/2019

שעת הבדיקה: 11:46

Test 2

11.1	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
30457	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
508	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
568	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
21	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
1.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.1	%	אחוז לחות בארובה:
20.9	%	O ₂ אחוז חמצן בארובה:
0.0	%	CO ₂ 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 ₂ 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 גל.
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 גל 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:
חיים מזרחי חתימה
שחר מנשה חתימה
חתימה
חתימה

חיים מזרחי
שחר מנשה

- שם המפעל: תדביק
- מקום הבדיקה: 194749
- תאריך הבדיקה: 20/02/2019
- שעת הבדיקה: 12:16
- 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 עקום הכיול. הריכוז המדווח הוא כפי שנמדד בפועל.
הערך העליון של עקום הכיול 128 מ"ג/מק"ת תואם להנחיות שיטת הדיגום והמהג"ס.

2 הערות אחרות

Test 3

20/2/19

תדריק
 194749
 Test 3

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דיוגם ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		מספר מזדה ארובה			
תנאים נורמלים	קצב פליטה	ריכוז ממוצע	אחוז תמצן לנירמול	ריכוז	ריכוז	אחוז תמצן נמדד	קבוצת סיווג (ע"פ TA-LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזרח	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בזמנית	פרוט המחקרים	מספר מזדה ארובה
מק"ל ולשעה	ק"ל ולשעה	מ"ג/מק"ל	%	מקק	מ"ג/מק"ל	%		FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.1%	21 °C	+	194749	-
30365	9.08	לא נדרש	לא נדרש	552	299	20.9									

תנאים סטנדרטיים :	
1	טמפרטורה 32 °F / 273 K
2	לחץ: 101.3 kPa / 1 atm
3	לחות: יבש

מק"ל = מסר מעוקב תקין
 חקק עבור TOC - רטוב (לקליאת המכשיר)
 תדריק : 138 מולד החמישה 9083500
 טל: 02-5709450 / פקס: 02-5709451

חישובים ותוצאות:

**תדביק
194749**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.84

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
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
28.72

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.84	0.011

3 תכולת לחות של גזי הפליטה

1.1%	0.011
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.011	21.0	17.0	0
0.012	22.0	18.0	10
0.010	22.0	17.0	20
0.011	21.7	17.3	AVG

4 ממוצע מהירות גז בארובה:

m/sec
11.1

T _s	P _s	M _s	$\sqrt{\Delta P}$	C _p	K _p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
294	739	28.72	3.22	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
567

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

V _s	A
m/sec	m ²
11.1	0.85

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

SCM/hr
30365

T _s	P _{std}	P _s	T _{std}	A	V _s	B _{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
294	760	739	273	0.85	11.1	0.011

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

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	#
306	303	566	189	12:16	1
308	305	569	190	12:17	2
309	306	571	190	12:18	3
307	304	567	189	12:19	4
308	305	569	190	12:20	5
305	301	563	188	12:21	6
301	298	556	185	12:22	7
298	295	551	184	12:23	8
296	293	546	182	12:24	9
294	291	543	181	12:25	10
292	289	540	180	12:26	11
290	287	536	179	12:27	12
288	285	532	177	12:28	13
289	286	534	178	12:29	14
289	286	534	178	12:30	15
291	288	537	179	12:31	16
291	288	538	179	12:32	17
292	289	539	180	12:33	18
294	291	542	181	12:34	19
297	294	549	183	12:35	20
299	296	552	184	12:36	21
299	296	553	184	12:37	22
301	297	555	185	12:38	23
301	298	556	185	12:39	24
302	299	558	186	12:40	25
303	299	559	186	12:41	26
304	301	561	187	12:42	27
304	301	562	187	12:43	28
307	303	566	189	12:44	29
306	303	565	188	12:45	30
299	296	552	184	ממוצע:	

תדביק

194749

תאריך בדיקה: 20/02/2019

שעת הבדיקה: 12:16

Test 3

11.1	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
30365	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
506	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
567	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
21	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
1.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.1	%	אחוז לחות בארובה:
20.9	%	O ₂ אחוז חמצן בארובה:
0.0	%	CO ₂ 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 ₂ 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	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 מוקדיים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



בקרת איכות שטח אנלייזרים

עמוד 1 מתוך 1	16.20
5	גרסה
11.10.2018	תאריך עדכון



SOP 25.01 - בקרת איכות TOC
עבור שימוש במערכת דילול

שם המבצע: חיים מזרחי

שם המפעל:	תדביק
תאריך הבדיקה:	20/02/2019
מספר אנלייזר:	38-4
מספר מדללת	43.3

נפח יציאה כללי
l/min
4.0

אפס	סן	חומרי ייחוס:
LL193346	SA150243A	צילינדר
31.06.2026	06.02.2026	תוקף
ppmv	80.03	ריכוז TOC בבולון

Span Value (High range)			
Conc	SPAN	ZERO	דילול מהמיכל
ppmv	l/min	l/min	%
80.03	4.00	0.00	100.0%

Mid / Low range				
Conc	SPAN	ZERO	אחוז מהסן	דילול מהמיכל
ppmv	l/min	l/min		%
24.01	1.20	2.80	30.0%	30.0%
40.02	2.00	2.00	50.0%	50.0%

לפני בדיקה PRE Run
מצב: מערכת - ערך כיול מקצה הפרוב

Initial	אחוז מ span	ערך גז כיול	ערך מדוד
	%	ppmv	ppmv
Zero Gas	0	0	0.05
High-range = Span value	100	80.03	81.5

Initial	אחוז מ span	ערך גז כיול	ערך מדוד	ריכוז לינארי צפוי Predicted linear response	
				ppmv	Calibration error test
low-range 25-35% of Span	30%	24.01	24.6	24.5	Pass
Mid-range 45-55% of Span	50%	40.02	40.5	40.8	Pass

Response time for Span	80
sec	

אחרי בדיקה POST Run
מצב: מערכת - ערך כיול מקצה הפרוב

שם המבצע: חיים מזרחי

Final	בורר	ערך גז כיול	ערך מדוד	Drift	
				%	Pass
Zero Gas	0	0	0	-0.1	Pass
Mid-range 45-55 of Span	50.0%	40.02	38.5	-2.5	Pass



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:	E02AI99E15A0652	Reference Number:	82-401111903-1
Cylinder Number:	SA150243A	Cylinder Volume:	146.2 CF
Laboratory:	124 - Riverton (SAP) - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52018	Valve Outlet:	590
Gas Code:	PPN,BALA	Certification Date:	Feb 06, 2018

Expiration Date: Feb 06, 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	80.00 PPM	80.03 PPM	G1	+/- 0.6% NIST Traceable	02/06/2018
AIR	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	16060319	CC471462	99.7 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.5%	Nov 16, 2021

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
MKS 2031 - C3H8	FTIR	Feb 02, 2018

Triad Data Available Upon Request

NOTES:

Net weight: 5014.3g
Gross weight: 27794.2g

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

[Signature]

Approved for Release

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר
ממקורות פליטה מוקדדים
ובדיקות איכות אויר בסביבה



תיעוד מכשירים

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה		תאריך:					
ה-9 - תיעוד מכשירים							
א. פרטי המפעל							
שם מפעל: תדביק	כתובת מפעל מלאה: פארק תעשייה תרדיון, משגב						
שם איש קשר במפעל:	תפקיד:	חתימה:	מחוז: צפון				
טלפון:	פקס:	מייל:					
תאריך הבדיקה: 20.02.2019	שעת התחלת הבדיקה: 11:09	שעת סיום הבדיקה: 12:45					
ב. פרטי החברה הבודקת							
שם חברה: א.ש. שרותי מחקר	ראש צוות: חיים מזרחי	חתימה: <i>חיים מזרחי</i>					
כתובת מלאה: מעלה החמישה	איש צוות: שחר מנשה	חתימה: <i>שחר מנשה</i>					
טלפון: 02-5709450	פקס:	איש צוות:	חתימה:				
כתובת מייל: info@samplingair.co.il	איש צוות:	חתימה:					
ג. כיוול המכשירים							
מספר ארובה	מספר בדיקה	שם המזהם	שם מכשיר הבדיקה	מספר סידורי של מכשיר הדיגום	תאריך כיוול של המכשיר	סף מדידה תחתון	סף מדידה עליון
194749	1-3	TOC	אנלייזר FID	38.4	4.11.2018	0 ppm	80.03 ppm