



תוצאות בדיקות ארובות

פליטות לאוויר

חלק 1

תדביק

משגב

מספר מזהה ארובה 108601

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: TDB105a-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 USEPA 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 מוקדיים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



ריכוז תוצאות

20/2/19

תדריבין
108601
ריכוז חמצנות



ספיקת אורוב	ריכוזים				דגום ואנליזה			תנאים באורוב		המתקנים המומרים לאורוב		מספר בדיקה	
	קצב פליטה	ריכוז ממוצע	אחוז תמצן לרימוול	ריכוז מ"ג/מק"ר	שטת אנליזה	שטת דגימה	המדומ	תכולת מים באורוב (אחוז נפחי)	טמ' באורוב	עובדים בו זמנית	פרוטוקול		מספר מדורה אורוב
17500	0.226	לא נדרש	לא נדרש	23.8	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.2%	73	+	108601	-	Test 1
17806	0.233	לא נדרש	לא נדרש	24.1	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.2%	73	+	108601	-	Test 2
17721	0.460	לא נדרש	לא נדרש	47.7	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.6%	74	+	108601	-	Test 3

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

תנאים סטנדרטיים :	
492 °R	32 °F
760 mm.Hg	101.3 kPa
	273 K
	1 atm
	לחץ: יבש
	מסר מעקב תקין
	מסמך עובי TOC - ריכוז (קריאת תמיכה)

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

תנאים סטנדרטיים :
 מסמך עובי TOC - ריכוז (קריאת תמיכה)
 מסר מעקב תקין

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדניים

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:
חיים מזרחי חתימה
שחר מנשה חתימה
חתימה
חתימה

חיים מזרחי
שחר מנשה

- שם המפעל: תדביק
- מקום הבדיקה: 108601
- תאריך הבדיקה: 20/02/2019
- שעת הבדיקה: 13:10
- 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.

2 הערות אחרות

Test 1

20/2/19

תדריק
 108601
 Test 1

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה	ריכוזים				דגום ואנליזה			תנאים בארובה		המחברים לארובה		מספר מחזה ארובה
	תנאים נורמלים	ריכוז מנורמל	אחוז אחוז	ריכוז מקמק	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	מחזום	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בו זמנית	פרט המתקנים	
מק"ת ת"שעה	קצב פליטה	מ"ג/גמק"ת	%	מ"ג/גמק"ת	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	מחזום	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בו זמנית	פרט המתקנים	מספר מחזה ארובה
17500	0.226	לא נדרש	לא נדרש	23.8	FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.2%	73	+	108601	-

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

מק"ת = מתקן מעוקב חקיי
 חוקק עמק - TOC - רטוב (כלי איתר תמישין)
 א.ש. שירותי מחקר בע"מ ת.ד. 138 מעלה החמישה 9083500 קיס: 02-5709451 טל: 02-5709450

חישובים ותוצאות:

**תדביק
108601**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.85

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
286.0	79.3	20.5	0.2

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

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	
28.85	0.012

3 תכולת לחות של גזי הפליטה

1.2%	0.012
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.012	73.0	31.0	0
0.012	73.0	31.0	10
0.012	73.0	31.0	20
0.012	73.0	31.0	AVG

4 ממוצע מהירות גז בארובה:

m/sec
10.5

T _s	P _s	M _s	$\sqrt{\Delta P}$	C _p	K _p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
346	739	28.72	2.81	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
385

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

V _s	A
m/sec	m ²
10.5	0.61

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

SCM/hr
17500

T _s	P _{std}	P _s	T _{std}	A	V _s	B _{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
346	760	739	273	0.61	10.5	0.012

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

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	#
10.0	9.9	18.5	6.2	13:10	1
12.2	12.1	22.5	7.5	13:11	2
13.8	13.6	25.4	8.5	13:12	3
10.0	9.9	18.4	6.1	13:13	4
12.7	12.5	23.4	7.8	13:14	5
14.1	14.0	26.0	8.7	13:15	6
15.6	15.4	28.7	9.6	13:16	7
11.4	11.3	21.0	7.0	13:17	8
24.2	23.9	44.7	14.9	13:18	9
12.9	12.7	23.8	7.9	13:19	10
12.9	12.7	23.8	7.9	13:20	11
10.9	10.7	20.0	6.7	13:21	12
11.0	10.8	20.2	6.7	13:22	13
11.0	10.9	20.3	6.8	13:23	14
9.5	9.4	17.5	5.8	13:24	15
11.4	11.3	21.1	7.0	13:25	16
12.8	12.6	23.5	7.8	13:26	17
14.9	14.7	27.5	9.2	13:27	18
11.1	11.0	20.5	6.8	13:28	19
14.8	14.6	27.3	9.1	13:29	20
11.6	11.4	21.3	7.1	13:30	21
13.7	13.5	25.2	8.4	13:31	22
11.6	11.5	21.4	7.1	13:32	23
18.4	18.2	34.0	11.3	13:33	24
22.1	21.9	40.8	13.6	13:34	25
11.1	11.0	20.5	6.8	13:35	26
12.1	11.9	22.2	7.4	13:36	27
12.1	11.9	22.2	7.4	13:37	28
11.2	11.1	20.6	6.9	13:38	29
6.7	6.7	12.4	4.1	13:39	30
12.9	12.8	23.8	7.9	ממוצע:	

תדביק

108601

תאריך בדיקה: 20/02/2019

שעת הבדיקה: 13:10

Test 1

10.5	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
17500	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
292	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
385	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
73	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-4.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.2	%	אחוז לחות בארובה:
20.5	%	O ₂ אחוז חמצן בארובה:
0.2	%	CO ₂ אחוז פחמן דו חמצני בארובה:
286.0	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}			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: 108601
- תאריך הבדיקה: 20/02/2019
- שעת הבדיקה: 13:40
- 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.

2 הערות אחרות

Test 2

20/2/19

תד"כ
 108601
 Test 2

ג. טבלת תוצאות

ספיקת אוויר	ריכוזים				דיוגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		מספר מזהה ארובה			
	תנאים נורמליים	ריכוז ממוצע	אחוז אחמון לנימוץ	ריכוז	ריכוז	אחוז אחמון נמדד	קבוצת סיווג (ע"פ TA-LUFT 2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)		טמ' בארובה	עובדים בזמנית	פרט המתקנים
מק"ט 17806	קצב פליטה	מ"ג/מ"ר	%	מ"ג/מ"ר	מ"ג/מ"ר	%	TA-LUFT (2002)	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה (אחוז נפחי)	טמ' בארובה	עובדים בזמנית	פרט המתקנים	מספר מזהה ארובה
	0.233	לא נדרש	לא נדרש	24.1	13.1	20.5		FID	EPA Method 25A	TOC as C	1.2%	73	+	108601	-

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

תנאים סטנדרטיים :
 טמפרטורה 32 °F
 לחץ: 101.3 kPa
 לחות: יבש
 מסר מעוקב תקין
 מק"ט =
 חוקם עבור TOC - רטוב (לקריאת תמיכה)
 9083500 מולד החתימה
 02-5709451 פקס
 02-5709450 טל

חישובים ותוצאות:

**תדביק
108601**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.85

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
245.0	79.3	20.5	0.2

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

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	
28.85	0.012

3 תכולת לחות של גזי הפליטה

1.2%	0.012
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.012	73.0	31.0	0
0.012	73.0	31.0	10
0.012	73.0	31.0	20
0.012	73.0	31.0	AVG

4 ממוצע מהירות גז בארובה:

m/sec
10.7

T _s	P _s	M _s	$\sqrt{\Delta P}$	C _p	K _p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
346	739	28.72	2.86	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
392

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

V _s	A
m/sec	m ²
10.7	0.61

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

SCM/hr
17806

T _s	P _{std}	P _s	T _{std}	A	V _s	B _{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
346	760	739	273	0.61	10.7	0.012

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

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	#
6.8	6.8	12.6	4.2	13:40	1
5.7	5.7	10.6	3.5	13:41	2
6.8	6.7	12.6	4.2	13:42	3
5.9	5.8	10.8	3.6	13:43	4
11.1	11.0	20.5	6.8	13:44	5
13.2	13.1	24.4	8.1	13:45	6
11.2	11.1	20.7	6.9	13:46	7
12.0	11.8	22.1	7.4	13:47	8
18.3	18.1	33.8	11.3	13:48	9
20.3	20.1	37.4	12.5	13:49	10
12.4	12.2	22.8	7.6	13:50	11
13.6	13.4	25.1	8.4	13:51	12
12.5	12.3	23.0	7.7	13:52	13
14.9	14.7	27.5	9.2	13:53	14
11.0	10.9	20.4	6.8	13:54	15
12.6	12.5	23.3	7.8	13:55	16
11.8	11.6	21.7	7.2	13:56	17
12.7	12.5	23.4	7.8	13:57	18
11.5	11.3	21.2	7.1	13:58	19
14.1	13.9	25.9	8.6	13:59	20
17.3	17.1	31.9	10.6	14:00	21
11.1	11.0	20.5	6.8	14:01	22
13.7	13.6	25.3	8.4	14:02	23
16.9	16.7	31.1	10.4	14:03	24
20.0	19.8	36.9	12.3	14:04	25
13.3	13.1	24.5	8.2	14:05	26
17.8	17.6	32.9	11.0	14:06	27
13.8	13.6	25.5	8.5	14:07	28
15.0	14.9	27.7	9.2	14:08	29
14.6	14.4	26.9	9.0	14:09	30
13.1	12.9	24.1	8.0	ממוצע:	

תדביק

108601

תאריך בדיקה: 20/02/2019

שעת הבדיקה: 13:40

Test 2

10.7	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
17806	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
297	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
392	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
73	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-4.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.2	%	אחוז לחות בארובה:
20.5	%	O ₂ אחוז חמצן בארובה:
0.2	%	CO ₂ אחוז פחמן דו חמצני בארובה:
245.0	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.

חישובים ותוצאות:

**תדביק
108601**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
28.85

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
320.0	79.3	20.5	0.2

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

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס-רטוב:

gr./mol
28.68

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

M _d	B _{ws}
gr./mol	
28.85	0.016

3 תכולת לחות של גזי הפליטה

1.6%	0.016
------	-------

Bws	Tdb	Twb	time
kg/kg	°C	°C	
0.016	74.0	33.0	0
0.016	74.0	33.0	10
0.016	74.0	33.0	20
0.016	74.0	33.0	AVG

4 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec
10.8

T _s	P _s	M _s	$\sqrt{\Delta P}$	C _p	K _p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
347	739	28.68	2.86	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
392

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

V _s	A
m/sec	m ²
10.8	0.61

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

SCM/hr
17721

T _s	P _{std}	P _s	T _{std}	A	V _s	B _{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
347	760	739	273	0.61	10.8	0.016

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

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	#
14.0	13.8	25.8	8.6	14:10	1
31.7	31.2	58.1	19.4	14:11	2
19.5	19.2	35.9	12.0	14:12	3
37.3	36.7	68.5	22.8	14:13	4
42.2	41.6	77.6	25.9	14:14	5
61.8	60.8	113.5	37.8	14:15	6
32.2	31.6	59.0	19.7	14:16	7
28.5	28.0	52.3	17.4	14:17	8
21.6	21.3	39.8	13.3	14:18	9
22.7	22.3	41.6	13.9	14:19	10
14.8	14.5	27.1	9.0	14:20	11
14.9	14.6	27.3	9.1	14:21	12
17.9	17.6	32.9	11.0	14:22	13
16.1	15.9	29.6	9.9	14:23	14
16.2	15.9	29.7	9.9	14:24	15
16.3	16.0	29.9	10.0	14:25	16
20.9	20.6	38.4	12.8	14:26	17
13.3	13.1	24.5	8.2	14:27	18
18.1	17.8	33.2	11.1	14:28	19
19.2	18.9	35.3	11.8	14:29	20
29.0	28.5	53.3	17.8	14:30	21
18.6	18.3	34.2	11.4	14:31	22
30.9	30.4	56.8	18.9	14:32	23
37.2	36.6	68.3	22.8	14:33	24
39.6	38.9	72.7	24.2	14:34	25
31.7	31.2	58.1	19.4	14:35	26
26.6	26.2	48.8	16.3	14:36	27
36.3	35.7	66.7	22.2	14:37	28
21.6	21.3	39.7	13.2	14:38	29
28.3	27.9	52.1	17.4	14:39	30
26.0	25.6	47.7	15.9	ממוצע:	

תדביק

108601

תאריך בדיקה: 20/02/2019

שעת הבדיקה: 14:10

Test 3

10.8	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
17721	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
295	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
392	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
74	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-4.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
1.6	%	אחוז לחות בארובה:
20.5	%	O ₂ אחוז חמצן בארובה:
0.2	%	CO ₂ אחוז פחמן דו חמצני בארובה:
320.0	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}			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

16.20	עמוד 1 מתוך 1
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 אנלייזר
	%	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 אנלייזר	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 sec	80
----------------------------	----

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

שם המבצע: חיים מזרחי

Final	בורר	ערך גז כיול	ערך מדוד אנלייזר	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:					
טלפון:		פקס:					
שעת סיום הבדיקה: 14:39		שעת התחלת הבדיקה: 13:10					
20.02.2019 תאריך הבדיקה:							
ב. פרטי החברה הבודקת							
שם חברה: א.ש. שרותי מחקר		ראש צוות: חיים מזרחי					
כתובת מלאה: מעלה החמישה		איש צוות: שחר מנשה					
טלפון: 02-5709450		פקס:					
כתובת מייל: info@samplingair.co.il		איש צוות:					
ג. כיוול המכשירים							
ספ מדידה עליון	ספ מדידה תחתון	תאריך כיוול של המכשיר	מספר סידורי של מכשיר הדיגום	שם מכשיר הבדיקה	שם המזהם	מספר בדיקה	מספר ארובה
80.03 ppm	0 ppm	4.11.2018	38.4	אנלייזר FID	TOC	1-3	108601