



בדיקת פליטות מזהמים לאוויר

שם המפעל: תדביק
כתובת המפעל: א.ת. תרדיון, משגב
שם הארובה/מתקן: RTO
מס' הדו"ח: 120919-503 סדרה 3 מתוך 3
תאריך ביצוע העבודה: 19.09.2012
הבדיקה בוצעה בהזמנת: המשרד להגנת הסביבה
תאריך הוצאת הדו"ח: 31.10.2012

ערך: פבל אוזלנר M.Sc., מהנדס סביבה

אישר: ד"ר אדיב שפרינצק, מנהל

* מעבדת אקו-טק שירותי סביבה בע"מ מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

היקף הסמכה מעודכן ניתן לקבל מהמעבדה או באתר הרשות.

הרשות איננה אחראית לתוצאות בדיקה כלשהיא שערכה המעבדה ואין בעצם ההכרה אישור כלשהוא של הרשות או של גוף אחר למוצר הנבדק.

יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים כלשהם ללא אישור.

אקו - טק

שירותי סביבה בע"מ

1. הקדמה

בתאריך 19.09.2012 נערכו בדיקות פליטות מזהמים לאויר מארובת המפעל. התוצאות המוצגות בדו"ח זה תקפות לארובה שנבדקה רק בשעות שבהם נעשתה הבדיקה. בארובה נקבעו ריכוזים ופליטות של מזהמים שונים בהתאם להזמנת הלקוח. פרטי הדיגום והחומרים שנמדדו מופיעים להלן:

שם המפעל:.....תדביק
כתובת המפעל:.....את. תרדיון, משגב
שם הארובה:.....RTO
תאריך ביצוע הבדיקות:.....19.09.2012
שעת תחילת המדידה:.....13:45
משך הבדיקה (דקות):.....30

החומרים שנבדקו	שיטת הבדיקה	שיטת האנליזה	האנליזה בוצעה תחת הסמכה ISO 17025
TOC as carbon	US EPA 25A	FID	+

הדיגום והבדיקה של גזי הפליטה בוצעו בהתבסס על שיטות הייחוס של ה-US EPA אשר פורסמו ב-CFR Part 60, Appendix A, 40. מיקום נקודות הדיגום בכל מקור, מהירות גזי הפליטה, משקלם המולקולרי ותכולת המים נקבעו ע"י EPA Methods 1-4.

לפני ביצוע הדגימות, הציוד כויל במעבדה בהתאם לדרישות בשיטות הנ"ל.

תנאים סטנדרטיים (STP) לפי הגדרת, US EPA : טמפ' 0°C, לחץ 760 מ"מ כספית.

2. תוצאות הבדיקה

א. החברה הבודקת: אקו-טק שירותי סביבה בע"מ
שמות אנשי הצוות שביצעו את הבדיקה:

חתימות אנשי הצוות

1 דמיטרי מוחיטדינוב
2 אלכסיי לויץ

ב. הערות הבדק

- אין הערות

אקו - טק

שירותי סביבה בע"מ

ג. טבלת תוצאות

ספיקת ארובה (מ"ק/שעה)	אחוז חמצן	תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		שם המפעל	מספר ארובה
		תכולת (אחוז)	טמפ' בארובה °C	עובדים בו זמנית	פרוט המתקנים		
9039	19.2	7.7	132	כלל המערכות	RTO	תדביק	1

תוצאות המדידה

קצב פליטה (ק"ג/שעה)	ריכוז** מנורמל ל 3 אחוז חמצן מ"ג/מק"ט	ריכוז		קבוצת סיווג	שיטת האנליזה	שיטת הדיגום	שם המזהם הנבדק
		*ppm	מ"ג/מק"ט				
0.07	-	14.1	7.5	אורגני כללי	FID	US EPA 25A	TOC as carbon

*במדידה באמצעות מכשיר ניטור ** במידה ויש צורך

אקו - טק

שירותי סביבה בע"מ

פרופיל מהירויות בארובה

לחץ סטטי בארובה (אינץ' מים)	$(\Delta P)^{0.5}$	Delta P (אינץ' מים)	טמפי בארובה (C)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודות הדגימה (טרורס)	מספר פתח הדיגום (פלנזי)
0.06	0.55	0.30	132	3	1	1
	0.55	0.30	132	9	2	
	0.48	0.23	132	17	3	
0.06	0.53	0.28	132	28	4	
	0.42	0.18	132	60	5	
	0.37	0.14	132	71	6	
	0.40	0.16	132	79	7	
0.06	0.24	0.06	132	85	8	
0.06	0.17	0.03	132	3	9	2
	0.22	0.05	132	9	10	
	0.26	0.07	132	17	11	
0.06	0.24	0.06	132	28	12	
	0.22	0.05	132	60	13	
	0.17	0.03	132	71	14	
	0.22	0.05	132	79	15	
0.06	0.22	0.05	132	85	16	
0.01	0.33	0.128	132			סה"כ/ממוצע

אקו - טק

שירותי סביבה בע"מ

ד. נתוני סביבה:

34.0
58
28.88

1. טמפי ($^{\circ}\text{C}$):
2. אחוז לחות יחסית:
3. לחץ ברומטרי אינץ' כספית:

ה. נקודת הבדיקה

1. תיאור מיקום הבדיקה:

כ- 3
יותר מ- 2
2
משטח

- א. גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים):
- ב. גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים):
- ג. מספר פתחי דיגום:
- ד. אמצעי עזר:

ו. פרופיל הבדיקה:

88
29
2

- א. קוטר הארובה (ס"מ)
- ב. אורך הפלנז' (ס"מ)
- ג. אחוז לחות משוערת

נספחים

פרוט הנספחים:

חישוב ריכוז וקצב פליטה של מזהמים

אקו - טק

שירותי סביבה בע"מ

פרמטרי פליטה לחישוב

משקל מולקולרי - יבש:

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
0	80	19.2	0.8

תוצאה

g/mol
28.896

$$M_d = 44 * (\%CO_2) + 32 * (\%O_2) + 28 * (\%CO) + 28 * (\%N_2)$$

משקל מולרי של גז בארובה על בסיס- רטוב:

תוצאה

g./mol
28.05

M _d	B _{ws}
gr./mol	%
28.896	7.74

$$M_s = M_d * (1 - B_{ws}) + 18 * (B_{ws})$$

נפח אדי מים שנאספו בדגימה:

תוצאה

scm
0.000

K1	V
(m ³ /ml)	[ml]
0.001333	0

$$V_{ws}(std) = 0.001333 * (V_f - V_i)$$

נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel :

תוצאה

scm
0.0021

K2	W
(m ³ /gr)	gr.
0.001335	1.6

$$V_{wsg}(std) = 0.001335 * (W_f - W_i)$$

נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

תוצאה

scm
0.03

Y	T _m	P _m	V _m
	K	mm Hg	m ³
0.988	307.00	733.55	0.03

$$V_m(std) = V_m * \frac{T(std)}{P(std)} \left(\frac{P_b}{T_m} \right)$$

תכולת המים בגזי הפליטה:

תוצאה (%)

7.74

V _{wc(std)}	V _{wg(std)}	V _{m(std)}
scm	scm	scm
0.000	0.002136	0.02544

$$B_{ws} = (V_{ws}(std) + V_{wsg}(std)) / (V_{ws}(std) + V_{wsg}(std) + V_m(std))$$

□ אקו - טק

שירותי סביבה בע"מ

ממוצע מהירות גז בארובה :

M_s	P_s	T_s	$dp^{1/2}$	C_p	K_p
g/mol	mm. Hg	K	mm.H2O		
28.05213	733.66	405.00	1.66879	0.84	34.97

תוצאה

m/sec

6.88

$$\bar{V}_s = 34.97 * C_p * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}} (\sqrt{\Delta p})_{ave}$$

ספיקה בתנאי ארובה :

V_s	A
m/sec	m ²
6.876588	0.61

תוצאה

Acm/h

15056.29

$$Q_a = (3600 \text{sec/hr}) * (V_s) * (A_s)$$

ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה :

P_s	P_{std}	T_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
mm. Hg	mm. Hg	K	K	m ²	m/sec	%
733.66	760	405.00	273	0.608	6.88	7.7

תוצאה

Scm/h

9038.58

$$Q_{std} = (3600 \text{sec/hr}) * (V_s) * (A_s) * (1 - B_{ws}) * (T_{std}/P_{std}) * (P_s/T_s)$$

אקו - טק שירותי סביבה בע"מ

חישוב ריכוז TOC

מס"ד	ריכוז כפרופאן (חל"מ)	ריכוז כפחמן (חל"מ)	מס"ד	ריכוז כפרופאן (חל"מ)	ריכוז כפחמן (חל"מ)
1	6.0	18.0	16	2	6
2	6.0	18.0	17	6	18
3	6.0	18.0	18	6	18
4	8.0	24.0	19	8	24
5	4.0	12.0	20	2	6
6	2.0	6.0	21	10	30
7	4.0	12.0	22	2	6
8	4.0	12.0	23	2	6
9	2.0	6.0	24	6	18
10	0.0	0.0	25	2	6
11	2.0	6.0	26	2	6
12	2.0	6.0	27	4	12
13	4.0	12.0	28	4	12
14	6.0	18.0	29	12	36
15	2.0	6.0	30	4	12

ריכוז כפחמן (ממוצא) בתנאי ארובה = 13 חל"מ

ריכוז כפחמן (ממוצא) בתנאים יבשים = 14 חל"מ

נספחים

TOC19092012	Time	Current(ppm)	Serial Number
1	19.09.2012 12:44	188	27537
2	19.09.2012 12:45	69	
3	19.09.2012 12:46	44	
4	19.09.2012 12:47	24	
5	19.09.2012 12:48	16	
6	19.09.2012 12:49	48	
7	19.09.2012 12:50	24	
8	19.09.2012 12:51	12	
9	19.09.2012 12:52	10	
10	19.09.2012 12:53	20	
11	19.09.2012 12:54	16	
12	19.09.2012 12:55	18	
13	19.09.2012 12:56	30	
14	19.09.2012 12:57	20	
15	19.09.2012 12:58	34	
16	19.09.2012 12:59	18	
17	19.09.2012 13:00	30	
18	19.09.2012 13:01	26	
19	19.09.2012 13:02	8	
20	19.09.2012 13:03	12	
21	19.09.2012 13:04	10	
22	19.09.2012 13:05	14	
23	19.09.2012 13:06	64	
24	19.09.2012 13:07	18	
25	19.09.2012 13:08	30	
26	19.09.2012 13:09	10	
27	19.09.2012 13:10	8	
28	19.09.2012 13:11	8	
29	19.09.2012 13:12	6	
30	19.09.2012 13:13	8	
31	19.09.2012 13:14	8	
32	19.09.2012 13:15	14	
33	19.09.2012 13:16	114	
34	19.09.2012 13:17	110	
35	19.09.2012 13:18	58	
36	19.09.2012 13:19	14	
37	19.09.2012 13:20	12	
38	19.09.2012 13:21	10	
39	19.09.2012 13:22	8	
40	19.09.2012 13:23	8	
41	19.09.2012 13:24	8	
42	19.09.2012 13:25	48	
43	19.09.2012 13:26	62	
44	19.09.2012 13:27	52	
45	19.09.2012 13:28	34	
46	19.09.2012 13:29	24	
47	19.09.2012 13:30	8	
48	19.09.2012 13:31	8	
49	19.09.2012 13:32	8	

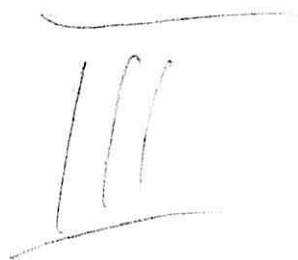
I

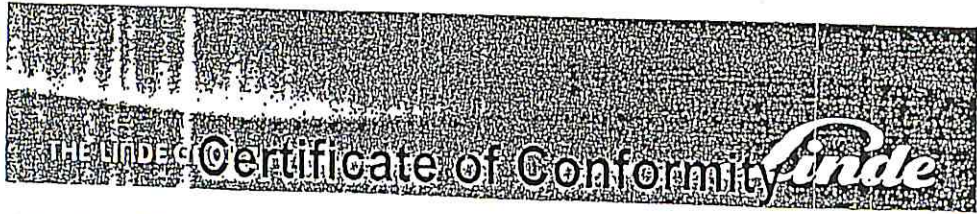
RTO

(+3)

II

50	19.09.2012 13:33	14
51	19.09.2012 13:34	8
52	19.09.2012 13:35	144
53	19.09.2012 13:36	38
54	19.09.2012 13:37	16
55	19.09.2012 13:38	26
56	19.09.2012 13:39	4
57	19.09.2012 13:40	4
58	19.09.2012 13:41	8
59	19.09.2012 13:42	8
60	19.09.2012 13:43	8
61	19.09.2012 13:44	2
62	19.09.2012 13:45	6
63	19.09.2012 13:46	6
64	19.09.2012 13:47	6
65	19.09.2012 13:48	8
66	19.09.2012 13:49	4
67	19.09.2012 13:50	2
68	19.09.2012 13:51	4
69	19.09.2012 13:52	4
70	19.09.2012 13:53	2
71	19.09.2012 13:54	0
72	19.09.2012 13:55	2
73	19.09.2012 13:56	2
74	19.09.2012 13:57	4
75	19.09.2012 13:58	6
76	19.09.2012 13:59	2
77	19.09.2012 14:00	2
78	19.09.2012 14:01	6
79	19.09.2012 14:02	6
80	19.09.2012 14:03	8
81	19.09.2012 14:04	2
82	19.09.2012 14:05	10
83	19.09.2012 14:06	2
84	19.09.2012 14:07	2
85	19.09.2012 14:08	6
86	19.09.2012 14:09	2
87	19.09.2012 14:10	2
88	19.09.2012 14:11	4
89	19.09.2012 14:12	4
90	19.09.2012 14:13	12
91	19.09.2012 14:14	4
92	19.09.2012 14:15	8
93	19.09.2012 14:16	0
94	19.09.2012 14:17	0
95	19.09.2012 14:18	6
96	19.09.2012 14:19	2
97	19.09.2012 14:20	2
98	19.09.2012 14:21	2
99	19.09.2012 14:22	6





Synthetic Air THC-free

6



Pressure [15°C]: 200 bar
Cylinder number: 61153

20 Oxygen
in Nitrogen

Impurities:

Other CnHm ≤ 0,1 ppm

Delivery number: 315202247-20

Date 08.10.2010

This certificate was automatically generated after thorough check and is valid without signature
Linde AG – Geschäftsbereich Linde Gas – Carl-von-Linde-Str.25 – D-85716 Unterschleißheim

GORDON GAS CH. LTD.
 POB.1589
 8, GENOSAR ST.
 I-00000 TEL-AVIV 61015

Order number: 103000241133/1
 Cylinder number: 3930791
 Cylinder owner: Linde cylinder
 Cylinder volume [l]: 2,00

CERTIFICATE OF ANALYSIS Class 1
 DIN EN ISO 6141



Components	Nominal value	Analytical value	rel. uncertainty in % ¹⁾
propane	30,0 ppm	29,8 ppm	± 2
synthetic air	Balance		

Indications in percent and ppm are to be interpreted as ideal parts per volume. All indications of volume are related to STP (1013 mbar; 273,15 K)

¹⁾ expressed as the expanded measurement uncertainty (coverage factor $k = 2$)

Pressure [15° C]:	ca 150 bar	Min. storage temperature:	Not applicable
Contents:	300,00 l	Min. pressure of utilization:	5 bar
Stability:	24 months	Rec. usage temperature:	10 °C - 30 °C
Valve outlet:	14	Net weight [Kg]:	0,395
Order:	315325124 / 000040		
Your Order:	SO1200207		

Preparation date: 02.04.2012

Person in charge: Ursula Linner

This certificate was automatically generated after thorough check and is valid without signature.

Linde AG - Geschäftsb. Linde Gas - Carl-von-Linde-Str. 25 - D-85716 Unterschleißheim

Telefon: 01803850000 Fax: 01803850001 E-mail: zertifikate@de.linde-gas.com

ARDON GAS CH. LTD.
 3.1589
 ENOSAR ST.
 000 TEL-AVIV 61015

Order number: 103000226205/1
 Cylinder number: 2510317
 Cylinder owner: Linde cylinder
 Cylinder volume [l]: 2,00

CERTIFICATE OF ANALYSIS Class 1
 DIN EN ISO 6141



Components	Nominal value	Analytical value	rel. uncertainty in % (-)
oxygen	80,0 ppm	79,5 ppm	± 2
synthetic air	Balance		

Indications in percent and ppm are to be interpreted as ideal parts per volume. All indications of volume are related to STP (1013 mbar; 273,15 K)
 expressed as the expanded measurement uncertainty (coverage factor $k = 2$)

Pressure [15° C]:	ca 150 bar	Min. storage temperature:	Not applicable
Contents:	300,00 l	Min. pressure of utilization:	5 bar
Stability:	24 months	Rec. usage temperature:	10 °C - 30 °C
Valve outlet:	14	Net weight [Kg]:	0,395
Order:	315306018 / 000020		
Your Order:	purchase order no. SO1100498		

Preparation date: 30.11.2011

Person in charge: Ursula Linner

This certificate was automatically generated after thorough check and is valid without signature.
 Linde AG - Geschäftsb. Linde Gas - Carl-von-Linde-Str. 25 - D-85716 Unterschleißheim
 Telefon: 01803850000 Fax: 01803850001 E-mail: zertifikate@de.linde-gas.com

GORDON GAS CH. LTD.
 POB.1589
 8, GENOSAR ST.
 I-00000 TEL-AVIV 61015

Order number: 103000241134/1
 Cylinder number: 3930865
 Cylinder owner: Linde cylinder
 Cylinder volume [l]: 2,00

CERTIFICATE OF ANALYSIS Class 1
 DIN EN ISO 6141



Components	Nominal value	Analytical value	rel. uncertainty in % 1)
propane	50,0 ppm	49,3 ppm	± 2
synthetic air	Balance		

Indications in percent and ppm are to be interpreted as ideal parts per volume. All indications of volume are related to STP (1013 mbar; 273,15 K)

1) expressed as the expanded measurement uncertainty (coverage factor $k = 2$)

Pressure [15° C]:	ca 150 bar	Min. storage temperature:	Not applicable
Contents:	300,00 l	Min. pressure of utilization:	5 bar
Stability:	24 months	Rec. usage temperature:	10 °C - 30 °C
Valve outlet:	14	Net weight [Kg]:	0,395
Order:	315325124 / 000060		
Your Order:	SO1200207		

Preparation date: 02.04.2012

Person in charge: Ursula Linner

This certificate was automatically generated after thorough check and is valid without signature.

Linde AG - Geschäftsb. Linde Gas - Carl -von-Linde-Str. 25 - D-85716 Unterschleißheim

Telefon: 01803850000 Fax: 01803850001 E-mail: zertifikate@de.linde-gas.com