

**בדיקות פליטת מזהמים
בארובה. דו"ח תוצאות מס.
R-300-1223**

מפעל: דלתא תעשיות גליל בע"מ

ישוב: רח' היוצרים 1, כרמיאל 2165227.

אחראי במפעל: סרגיי וולמן

מחוז: צפון

זיהוי הארובה: ארובת דוד קיטור קטן.

בדיקות תקופתיות. ארובה 1.

מספר מזהה:

תאריך ביצוע הבדיקות: 05/12/2023

תאריך הדפסת הדו"ח: 10/12/2023

23551

הבדיקות בוצעו ע"י: קונסטנטין קיריצ'נקו

אנדריי אוסטימנקו

עורך הדו"ח: נדז'דה גינזבורג

הדו"ח אושר ע"י: אלכסיי רטנר מנהל החברה

דו"ח הבדיקות.

המפעל.

שם המפעל: דלתא תעשיות גליל בע"מ
כתובת המפעל: רח' היוצרים 1, כרמיאל 2165227.
איש הקשר במפעל: סרגיי וולמן
טלפון:
פקס:
מחוז: צפון

הערות המפעל.

טבלת נתוני ארובה:

זיהוי הארובה	גובה הארובה	סוג הדלק ותכולת גפרית	צריכת הדלק	מתקני טיפול	מתקני ניטור	הערות
ארובת דוד קיטור ארובה 1	מ' כ- 18	מזוט קל דל-דל גופרית	ק"ג שעה	אין	אין	תוסף לדלק ויסות אוטומטית

החברה הבודקת:

שם החברה: מעבדות אקולוגיה א.פ. בע"מ
כתובת: רח' הפרת 2, יבנה ת.ד. 13337, מיקוד 81227.
טלפון: 08-9322115
פקס: 08-9322116
נייד: 052-2333061

שמות אנשי הצוות שבוצעו את הבדיקה: קונסטנטין קיריצ'נקו
אנדריי אוסטימנקו

הערות הבודק:

מטרת הבדיקות: קביעת פליטות מזהמים בארובה
הבדיקות בוצעו לפי: דרישת הלקוח
הבדיקות בוצעו בתאריך: 05/12/2023
הבדיקות בוצעו בשעות: 09:26-10:14 09:26-10:35
מקום הבדיקה: ארובת דוד קיטור קטן.
בדיקות תקופתיות. ארובה 1.
מספר מזהה: 23551
הערות כלליות: 1. יש להתייחס למסמך זה במלואו ואין להשתמש בחלק ממנו ללא אישור המעבדה.
2. התוצאות המפורטות בדו"ח משקפות את פליטות הארובה בתאריך ובשעות הבדיקה שמצויינים בדו"ח זה בלבד.

טבלת תוצאות:

ספיקת הגז בארובה	ריכוזים								דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		המתקנים המחוברים לארובה		שם הארובה	
	קצב פליטה	הערות	ריכוז מנורמל **	אחוז חמצן לנירמול	ריכוז אחוז נפחי מ"ג / מק"ת	אי-וודאות	אחוז חמצן הנמדד	קבוצת סיווג ע"פ TA-LUFT 2002	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה	טמפרטורה בארובה	פרוט המתקנים	עובדים בו זמנית		
																	מק"ת / שעה
3,467	0.0984		31.7	3.0	28.4	12.70	4.87	-----	Grav *	EPA-5 *	Total Dust	11.36	141.0	1	דוד	ארובת	
	2.0848		671.6		601.3	15.71		IG-IV	NDIR *	EPA-6c *	SO2				קיטור	דוד	
	1.6855		542.9		486.1	9.99		IG-IV	Ch-Lum *	EPA-7e *	NOx					קיטור	
	0.0041		1.33		1.19	10.06		-----	NDIR *	EPA-10 *	CO					ארובה 1	
																	23551

הערות: 1. ריכוזים מחושבים בתנאים תקינים (גז יבש, לחץ אטמוספרי, 0 מעלות צלסיוס).

ומנורמלים ל- 3% חמצן בגזי הפליטה לפי דרישת התקן.

2. "LOD" = נמוך מסף הגילוי של האנליזה.

"LOQ" = נמוך מסף הכימות של האנליזה.

3. * = בוצע בהסמכה

נתוני הסביבה:

- 18:טמפרטורת סביבה (oC)
- 71:לחות יחסית (%)
- 734:לחץ ברומטרי (mm Hg)

נקודת הדגימה:

- 0.75:קוטר (מידות) הארובה בחתך הדגימה, (m)
- 2 בניצב מספר פתחי דגימה בחתך הדגימה
- כ- 3 קוטרי ארובה מרחק מההפרעה האחרונה עד חתך הדגימה
- יותר מ- 2 קוטרי ארובה מרחק מחתך הדגימה עד ההפרעה הבאה
- 1.20:אורך צינור דגימה, (m)

הערות: 1. הכנסת צנור דגימה לארובה בוצעה באופן ישיר (שולחן דגימה).

ביצוע הדגימה:

פרופיל מהירויות בארובה:

- 0.75:קוטר (מידות) הארובה, (m)
- 0.17:אורך הפלאנץ', (m)
- 0.12
- 10.0:תכולת המים המשוערת (%)

נקודת דגימה	מרחק מקצה הפלאנג' ס"מ	טמפרטורה °C	הפרש לחצים בצנור פיתו (d Pi) אינטש מים	שורש מרובע מ- d Pi	לחץ סטטי בארובה מ"מ מים
פתח דגימה "A"					
1	108.5	132	0.0236	0.154	
2	87.0	132	0.0236	0.154	
3	83.2	132	0.0236	0.154	
4	78.7	132	0.0236	0.154	
5	73.3	132	0.0394	0.198	
6	65.3	132	0.0394	0.198	
7	43.7	132	0.0394	0.198	
8	35.8	132	0.0394	0.198	
9	30.3	132	0.0394	0.198	
10	25.9	132	0.0394	0.198	
11	22.0	132	0.0394	0.198	
12	20.5	132	0.0394	0.198	
פתח דגימה "B"					
13	108.5	132	0.0236	0.154	
14	82.0	132	0.0236	0.154	
15	78.2	132	0.0236	0.154	
16	73.7	132	0.0236	0.154	
17	68.3	132	0.0315	0.177	
18	60.3	132	0.0315	0.177	
19	38.7	132	0.0315	0.177	
20	30.8	132	0.0315	0.177	
21	25.3	132	0.0315	0.177	
22	20.9	132	0.0315	0.177	
23	17.0	132	0.0315	0.177	
24	12.5	132	0.0315	0.177	
	ממוצע:	132.0	0.0315	0.177	-1.80

קוטר נחיר הדגימה הנבחר (אינטש): **0.5013**
קבוע איזוקינטי (K) המחושב: **45.0**

טמפרטורת הגז היוצא מאימפינג'ר האחרון °C	טמפרטורה באזור הפילטר °C	טמפרטורת הגז ב-DGM °C	טמפרטורה בצנור הדגימה °C	d H מ"מ מים	d Pi מ"מ מים	טמפרטורה בארובה °C	ואקום במערכת דגימה מ"מ כספית	קריאת מונה (DGM) גז מ"ק	זמן הדגימה דקות	מרחק מקצה הפלאנץ' ס"מ	נקודת דגימה מס.
"A" פתח דגימה											
18	119	20	121	46.0	1.0	132	3.0	1,066.3240	2	108.5	1
17	120	20	119	46.0	1.0	133	3.0		2	87.0	2
17	119	20	120	46.0	1.0	135	3.0		2	83.2	3
16	122	21	121	46.0	1.0	138	3.0		2	78.7	4
16	122	22	121	36.0	0.8	139	2.5		2	73.3	5
16	120	22	122	36.0	0.8	141	2.5		2	65.3	6
15	121	22	122	36.0	0.8	141	2.5		2	43.7	7
15	121	22	119	36.0	0.8	142	2.5		2	35.8	8
15	122	23	119	36.0	0.8	142	2.5		2	30.3	9
15	119	23	122	36.0	0.8	142	2.5		2	25.9	10
16	119	23	120	46.0	1.0	142	3.0		2	22.0	11
16	122	23	120	46.0	1.0	142	3.0		2	20.5	12
"B" פתח דגימה											
16	119	23	120	46.0	1.0	142	3.0		2	108.5	13
16	121	23	122	46.0	1.0	142	3.0		2	82.0	14
16	120	23	120	46.0	1.0	142	3.0		2	78.2	15
17	122	23	122	46.0	1.0	142	3.0		2	73.7	16
17	121	23	119	36.0	0.8	142	3.0		2	68.3	17
17	121	23	122	36.0	0.8	143	2.5		2	60.3	18
17	119	23	120	36.0	0.8	143	2.5		2	38.7	19
18	122	23	122	36.0	0.8	143	2.5		2	30.8	20
18	120	23	119	36.0	0.8	144	2.5		2	25.3	21
18	121	23	122	36.0	0.8	144	2.5		2	20.9	22
18	120	23	122	36.0	0.8	144	2.5		2	17.0	23
18	119	23	120	36.0	0.8	144	2.5	1,067.2086	2	12.5	24
17 מוצע	120 מוצע	22.4 מוצע	121 מוצע	40.17 מוצע	0.88 מוצע	141.0 מוצע	2.7 מוצע	0.8846 סה"כ	48 סה"כ		

איזוקינטיות (I) של הדגימה (%): **98.2**

PM

פרמטרים מחושבים לבדיקה איזוקינטית:

30.07	.....: (g/Mole)	משקל מולקולרי יבש של גזי הפליטה
28.70	.....: (g/Mole)	משקל מולקולרי רטוב של גזי הפליטה
72	.....: (ml)	כמות המים שנאספו באימפינגרים
9	.....: (g)	כמות המים שנאספו בסליקה ג'ל
0.8430	.....: (dscm, 20 oC)	נפח הגז הנדגם (גז יבש, תנאים תקינים)
11.36	.....: (%)	תכולת המים בגזי הפליטה
3.86	.....: (m/s)	מהירות הגז בארובה (ממוצעת)
3,467	.....: (dscm/Hr, 0 oC)	ספיקת הגז בארובה (תנאים תקינים)
98.2	.....: (%)	איזוקינטיות של הדגימת חלקיקים

מעבדת דיגום: חברת מעבדות אקולוגיה א.פ. בע"מ מוסמכת לביצוע

דיגום ע"פ השיטות המופיעות בטבלת התוצאות.

תעודות אנליטיות: לא רלוונטי

מעבדות אנליטיות: לא רלוונטי

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית על תוצאות הבדיקות.

הערה כללית:

Test Procedure.

Plant: DELTA Galil Industries Ltd
City: Industrial Area, Carmiel.
Sampling Date: 05/12/2023
Stack Location: Small Steam Boiler Final Stack (No. 1).
Boiler Data:
Hazard Tested:

Hazard	Sampling Method	Analytical Method	Analytical Lab	Remarks
Total Dust	EPA-5	Grav.	Ecolab	
SO2	EPA-6c	NDIR	Ecolab	HORIBA
NOx	EPA-7e	Ch-Lum	Ecolab	HORIBA
CO	EPA-10	NDIR	Ecolab	HORIBA
Burnt Gases	EPA-3a	PM/NDIR	Ecolab	HORIBA
Gas Flowrate	EPA-1, 2, 4	-----	Ecolab	

Sampling Site:

- Two Sampling Ports (4"). Sampling Table.
- About 3 Dst DownStream up to the Last Turbulence.
- More than 2 Dst UpStream up to the Next Turbulence.

Sampling Train:

- "APEX" Complete Sampling Train (EPA-5 Standard Configuration).
 HORIBA Burnt Gases Analyser (EPA-7e Flexible Configuration).
- Sampling Probe: 1.2 m Length.
- Stainless Steel Liner and Nozzle.

Test No.: **1**

FUEL: **HFO (about 0.5% Sulfure Content), Fuel Additive.**

Filter No.: **F-321a**

Stack Diameter:	75 cm		Measured
Stack Cross Area:	0.442 m²	=	4.75 ft² Calculated
Nipple "A" Length:	17 cm		Measured
Nipple "B" Length:	12 cm		Measured

STACK GAS VELOCITY PROFILE (according to EPA Methods 1 and 2).

Traverse Point No.	Fraction of Stack ID %/100	Traverse Point Location cm	InStack Temperature oC	Delta Pi (measured) mm H2O	Delta Pi (calculated) in. H2O	Square Root of Delta Pi (in. H2O) ^{1/2}	Instack Static Pressure mm H2O
Sampling Port "A"							
1	0.979 *	108.5	132	0.6	0.0236	0.154	
2	0.933	87.0	132	0.6	0.0236	0.154	
3	0.882	83.2	132	0.6	0.0236	0.154	
4	0.823	78.7	132	0.6	0.0236	0.154	
5	0.750	73.3	132	1.0	0.0394	0.198	
6	0.644	65.3	132	1.0	0.0394	0.198	-1.6
7	0.356	43.7	132	1.0	0.0394	0.198	
8	0.250	35.8	132	1.0	0.0394	0.198	
9	0.177	30.3	132	1.0	0.0394	0.198	
10	0.118	25.9	132	1.0	0.0394	0.198	
11	0.067	22.0	132	1.0	0.0394	0.198	
12	0.021 *	20.5	132	1.0	0.0394	0.198	
Sampling Port "B"							
13	0.979 *	108.5	132	0.6	0.0236	0.154	
14	0.933	82.0	132	0.6	0.0236	0.154	
15	0.882	78.2	132	0.6	0.0236	0.154	
16	0.823	73.7	132	0.6	0.0236	0.154	
17	0.750	68.3	132	0.8	0.0315	0.177	
18	0.644	60.3	132	0.8	0.0315	0.177	-2.0
19	0.356	38.7	132	0.8	0.0315	0.177	
20	0.250	30.8	132	0.8	0.0315	0.177	
21	0.177	25.3	132	0.8	0.0315	0.177	
22	0.118	20.9	132	0.8	0.0315	0.177	
23	0.067	17.0	132	0.8	0.0315	0.177	
24	0.021 *	12.5	132	0.8	0.0315	0.177	
Average	-----	-----	132.0	0.80	0.0315	0.177	-1.80

- Remarks:**
1. Traverse Points Locations were Measured from the Nipples Ends.
 2. Instack Static Pressure was Measured in 2 Traverse Points.
 3. Traverse Points No. 1, 12, 13 and 24 Locations were moved to 1" Distances from the Stack Walls, according to EPA-1 Method Requirements.

PRELIMINARY CALCULATIONS.

Barometric Pressure (Pbar):.....	734 mm Hg =	28.9 in. Hg	Measured
InStack Static Pressure (Pg):.....	-0.13 mm Hg =	-0.0052 in. Hg	Measured
InStack Absolute Pressure (Pso):.....	733.9 mm Hg =	28.89 in. Hg	Calculated
Gas Temperature in the DGM (Tmo):.....	33 o C =	550 o R	Assumed
InStack Gas Temperature (Tso):.....	132.0 o C =	729 o R	Calculated
Dry Gas Molecular Weight (Md):.....	30.0 g/Mole		Assumed
Water Content in the Gas Stream (Bwso):...	0.10 Mole Parts		Assumed
Wet Gas Molecular Weight (Mso):.....	28.80 g/Mole		Calculated
Optimal Nozzle Diameter (Dn Opt.):.....	0.553 in. =	14.0 mm	Calculated
Stack Gas Velocity (Vso):.....	11.9 ft/sec =	3.6 m/sec	Calculated
Stack Gas Flowrate (Stack Cond., Qao):.....	203,025 acf/Hr =	5,749 acm/Hr	Calculated
Stack Gas Flowrate (St-d Cond., Qso):.....	119,074 dscf/Hr =	3,372 dscm/Hr	Calculated

Sampling Nozzle Selection and "K" Calculations.

Sampling System	Hazard Sampled	Nozzle ID Number	Nozzle Diameter	Nozzle Diameter	Nozzle Cross Section Area	Nozzle Cross Section Area	Calculated K Factor
No.		No.	in.	mm	ft ²	mm ²	
5	PM	N-7-1/2	0.5013	12.73	0.001370	127.3	45.0

Sampling System No.: 5

Pito't Tube Calibration Factor (Cp):.....	0.84	Calibrated	at 17/11/23
DGM Calibration Factor (Y):.....	0.990	Calibrated	at 23/11/23
Orifice Calibration Factor (dHo):.....	1.874	Calibrated	at 23/11/23

Gas Dilution System Verification (According to EPA-205 Method)

Analyser Calibration.

Calibration Gas	Certified CO Conc-n	Analyzer Reading	Adjusted to	Status	Remarks
<i>(Certified)</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>		
Zero	0.0	5	0	V	
SPAN	972.3	979	972	V	
Cylinder S.N.		ET0035792			

Gas Dilution System Verification .

$Individual\ Reading\ Error\ (\%) = ((RC - AC) / AC) * 100\%$
 $Average\ Reading\ Error\ (\%) = ((AC - EC) / EC) * 100\%$
 $Analysr\ Mid-Span\ Error\ (\%) = ((AC - CTC) / CTC) * 100\%$

Criteria
< +2 %
< +2 %
< +2 %

Dilution Series	Dilution Ratio (MFC Flow)	Expected CO Conc-n (EC)	Analyzer Reading Set 1 (RC)	Analyzer Individual Reading Er. Set 1 (%)	Result	Analyzer Reading Set 2 (RC)	Analyzer Individual Reading Er. Set 2 (%)	Result	Analyzer Reading Set 3 (RC)	Analyzer Individual Reading Er. Set 3 (%)	Result	Analyzer Average Reading (AC)	Analyzer Average Reading Er. (AC)	Result
<i>No</i>	<i>lpm</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	<i>%</i>		<i>ppm</i>	<i>%</i>		<i>ppm</i>	<i>%</i>		<i>ppm</i>	<i>%</i>	
1	1.80	500.0	498	-0.3	V	501	0.3	V	499	-0.1	V	499.3	-0.1	V
2	0.82	200.0	201	0.7	V	200	0.2	V	198	-0.8	V	199.7	-0.2	V
3	0.41	100.0	103	1.6	V	100	-1.3	V	101	-0.3	V	101.3	1.3	V

Mid-Span Analyser Verification .

Certified CO Conc-n (CTC)	Analyzer Average Span Set 1 (RC)	Analyzer Average Span Set 2 (RC)	Analyzer Average Span Set 3 (RC)	Analyzer Average Span Reading (AC)	Analyzer Average Span Reading Er. (AC)	Result
<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	<i>%</i>	

Combustion Gases Measurements (O2)
Analyser Calibration (EPA-3a Method).

Manufacturer:	Horiba
Model:	PG350
Serial No:	X8H6E0G3
Meas. Range:	0-25 %v

Analyzer Calibration (Before the Test).

Analyzer Calibration Error (%) =
$$\frac{(C_{dir} - C_v)}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Certified Conc-n (Cv) % v	Analyzer Reading (Cdir) % v	Calibration Error %	Max. Allowed Error %	Status	Remarks
Zero	0.00	0.05	-----	-----	-----	
Low-Level (<20%)	3.0	3.14	0.70	+ - 2% of CS	V	Diluted
Mid-Level (40-60%)	10.0	10.01	0.05	+ - 2% of CS	V	Diluted
High-Level/SPAN (CS)	20.0	20.31	1.55	+ - 2% of CS	V	

System Bias (Before and After Each Run).

System Bias (%) =
$$\frac{(C_s - C_{dir})}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Analyzer Direct Reading (Cdir) % v	Analyzer System Reading (Cs) % v	System Bias %	Max. Allowed System Bias %	Status	Response Time Sec	Remarks
<i>Pre-Run System Bias (Initial)</i>							
Low-Level (<20%)	3.14	3.29	0.75	+ - 5% of CS	V	33	
Upscale (40-100%)	10.01	10.32	1.55	+ - 5% of CS	V	36	
<i>Post-Run System Bias (Final)</i>							
Low-Level (<20%)	3.14	2.85	-1.45	+ - 5% of CS	V	-----	
Upscale (40-100%)	10.01	10.21	1.00	+ - 5% of CS	V	-----	

Drift Determination End of Each Run.

Drift (%) =
$$SB_{fin} - SB_{init}$$

Calibration Gas (Certified)	Initial System Bias (SBinit) %	Final System Bias (SBfin) %	System Drift %	Max. Allowed Error Allowed %	Status	Remarks
Low-Level (<20%)	0.75	-1.45	-2.20	+ - 3%	V	
Upscale (40-100%)	1.55	1.00	-0.55	+ - 3%	V	

Combustion Gases Measurements (CO2)
Analyser Calibration (EPA-3a Method).

Manufacturer:	Horiba
Model:	PG350
Serial No:	X8H6E0G3
Meas. Range:	0-20 %v

Analyzer Calibration (Before the Test).

Analyzer Calibration Error (%) =
$$\frac{(C_{dir} - C_v)}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Certified Conc-n (Cv) % v	Analyzer Reading (Cdir) % v	Calibration Error %	Max. Allowed Error %	Status	Remarks
Zero	0.00	-0.06	-----	-----	-----	
Low-Level (<20%)	3.0	3.02	0.10	+ - 2% of CS	√	Diluted
Mid-Level (40-60%)	10.0	10.19	0.95	+ - 2% of CS	√	Diluted
High-Level/SPAN (CS)	20.0	19.76	-1.20	+ - 2% of CS	√	

System Bias (Before and After Each Run).

System Bias (%) =
$$\frac{(C_s - C_{dir})}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Analyzer Direct Reading (Cdir) % v	Analyzer System Reading (Cs) % v	System Bias %	Max. Allowed System Bias %	Status	Response Time Sec	Remarks
<i>Pre-Run System Bias (Initial)</i>							
Low-Level (<20%)	3.02	3.07	0.25	+ - 5% of CS	√	31	
Upscale (40-100%)	10.19	10.47	1.40	+ - 5% of CS	√	35	
<i>Post-Run System Bias (Final)</i>							
Low-Level (<20%)	3.02	3.25	1.15	+ - 5% of CS	√	-----	
Upscale (40-100%)	10.19	10.12	-0.35	+ - 5% of CS	√	-----	

Drift Determination End of Each Run.

Drift (%) =
$$SB_{fin} - SB_{init}$$

Calibration Gas (Certified)	Initial System Bias (SBinit) %	Final System Bias (SBfin) %	System Drift %	Max. Allowed Error Allowed %	Status	Remarks
Low-Level (<20%)	0.25	1.15	0.90	+ - 3%	√	
Upscale (40-100%)	1.40	-0.35	-1.75	+ - 3%	√	

Combustion Gases Measurements (CO)
Analyser Calibration (EPA-10 Method).

Manufacturer:	Horiba
Model:	PG350
Serial No:	X8H6E0G3
ELV (mg/dscm):	80
ELV (ppm):	64.0

Analyzer Calibration (Before the Test).

Analyzer Calibration Error (%) = $((C_{dir} - C_v) / CS) * 100\%$

Calibration Gas (Certified)	Certified Conc-n (Cv) ppm	Analyzer Reading (Cdir) ppm	Calibration Error %	Max. Allowed Error %	Status	Remarks
Zero	0.00	0.23	-----	-----	-----	
Low-Level (<20%)	30.0	31.40	1.08	+ - 2% of CS	✓	Diluted
Mid-Level (40-60%)	70.0	70.49	0.38	+ - 2% of CS	✓	Diluted
High-Level/SPAN (CS)	130.0	130.79	0.61	+ - 2% of CS	✓	

System Bias (Before and After Each Run).

System Bias (%) = $((C_s - C_{dir}) / CS) * 100\%$

Calibration Gas (Certified)	Analyzer Direct Reading (Cdir) ppm	Analyzer System Reading (Cs) ppm	System Bias %	Max. Allowed System Bias %	Status	Response Time Sec	Remarks
<i>Pre-Run System Bias (Initial)</i>							
Low-Level (<20%)	31.40	31.53	0.10	+ - 5% of CS	✓	35	
Upscale (40-100%)	70.49	71.08	0.45	+ - 5% of CS	✓	39	
<i>Post-Run System Bias (Final)</i>							
Low-Level (<20%)	31.40	30.47	-0.72	+ - 5% of CS	✓	-----	
Upscale (40-100%)	70.49	70.31	-0.14	+ - 5% of CS	✓	-----	

Drift Determination End of Each Run.

Drift (%) = $SB_{fin} - SB_{init}$

Calibration Gas (Certified)	Initial System Bias (SBinit) %	Final System Bias (SBfin) %	System Drift %	Max. Allowed Error Allowed %	Status	Remarks
Low-Level (<20%)	0.10	-0.72	-0.82	+ - 3%	✓	
Upscale (40-100%)	0.45	-0.14	-0.59	+ - 3%	✓	

Combustion Gases Measurements (SO₂)
Analyser Calibration (EPA-6c Method).

Manufacturer:	Horiba
Model:	PG350
Serial No:	X8H6E0G3
ELV (mg/dscm):	850
ELV (ppm):	413.9

Analyzer Calibration (Before the Test).

Analyzer Calibration Error (%) =
$$\frac{(C_{dir} - C_v)}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Certified Conc-n (Cv) ppm	Analyzer Reading (Cdir) ppm	Calibration Error %	Max. Allowed Error %	Status	Remarks
Zero	0.00	0.19	-----	-----	-----	
Low-Level (<20%)	150.0	152.54	0.25	+ - 2% of CS	✓	
Mid-Level (40-60%)	500.0	503.49	0.35	+ - 2% of CS	✓	
High-Level/SPAN (CS)	1000.0	998.17	-0.18	+ - 2% of CS	✓	

System Bias (Before and After Each Run).

System Bias (%) =
$$\frac{(C_s - C_{dir})}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Analyzer Direct Reading (Cdir) ppm	Analyzer System Reading (Cs) ppm	System Bias %	Max. Allowed System Bias %	Status	Response Time Sec	Remarks
<i>Pre-Run System Bias (Initial)</i>							
Low-Level (<20%)	152.54	150.56	-0.20	+ - 5% of CS	✓	62	
Upscale (40-100%)	503.49	500.07	-0.34	+ - 5% of CS	✓	73	
<i>Post-Run System Bias (Final)</i>							
Low-Level (<20%)	152.54	155.30	0.28	+ - 5% of CS	✓	-----	
Upscale (40-100%)	503.49	507.12	0.36	+ - 5% of CS	✓	-----	

Drift Determination End of Each Run.

Drift (%) =
$$SB_{fin} - SB_{init}$$

Calibration Gas (Certified)	Initial System Bias (SBinit) %	Final System Bias (SBfin) %	System Drift %	Max. Allowed Error Allowed %	Status	Remarks
Low-Level (<20%)	-0.20	0.28	0.47	+ - 3%	✓	
Upscale (40-100%)	-0.34	0.36	0.71	+ - 3%	✓	

Combustion Gases Measurements (NOX)
Analyser Calibration (EPA-7e Method).

Manufacturer:	Horiba
Model:	PG350
Serial No:	X8H6E0G3
ELV (mg/dscm):	700
ELV (ppm):	340.9

Analyzer Calibration (Before the Test).

Analyzer Calibration Error (%) =
$$\frac{(C_{dir} - C_v)}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Certified Conc-n (Cv) ppm	Analyzer Reading (Cdir) ppm	Calibration Error %	Max. Allowed Error %	Status	Remarks
Zero	0.00	0.18	-----	-----	-----	
Low-Level (<20%)	100.0	102.61	0.37	+ - 2% of CS	✓	Diluted
Mid-Level (40-60%)	350.0	351.49	0.21	+ - 2% of CS	✓	Diluted
High-Level/SPAN (CS)	700.0	703.91	0.56	+ - 2% of CS	✓	Diluted

System Bias (Before and After Each Run).

System Bias (%) =
$$\frac{(C_s - C_{dir})}{CS} * 100\%$$

Calibration Gas (Certified)	Analyzer Direct Reading (Cdir) ppm	Analyzer System Reading (Cs) ppm	System Bias %	Max. Allowed System Bias %	Status	Response Time Sec	Remarks
<i>Pre-Run System Bias (Initial)</i>							
Low-Level (<20%)	102.61	103.00	0.06	+ - 5% of CS	✓	35	
Upscale (40-100%)	351.49	354.16	0.38	+ - 5% of CS	✓	37	
<i>Post-Run System Bias (Final)</i>							
Low-Level (<20%)	102.61	102.12	-0.07	+ - 5% of CS	✓	-----	
Upscale (40-100%)	351.49	355.36	0.55	+ - 5% of CS	✓	-----	

Drift Determination End of Each Run.

Drift (%) =
$$SB_{fin} - SB_{init}$$

Calibration Gas (Certified)	Initial System Bias (SBinit) %	Final System Bias (SBfin) %	System Drift %	Max. Allowed Error Allowed %	Status	Remarks
Low-Level (<20%)	0.06	-0.07	-0.13	+ - 3%	✓	
Upscale (40-100%)	0.38	0.55	0.17	+ - 3%	✓	

HORIBA NO2 to NO Conversion Efficiency.

Manufacturer: **Horiba**
 Model: **PG350**
 Serial No: **X8H6E0G3**

Measure- Ment No.	Time <i>HH:mm</i>	Analyzer Reading <i>ppm</i>	Remarks
1	08:35	158.6	
2	08:36	159.3	
3	08:37	159.1	
4	08:38	158.3	
5	08:39	158.2	
6	08:40	158.0	
7	08:41	158.5	
8	08:42	158.6	
9	08:43	158.6	
10	08:44	158.5	
11	08:45	158.2	
12	08:46	158.7	
13	08:47	157.7	
14	08:48	158.8	
15	08:49	159.1	
16	08:50	158.9	
17	08:51	159.2	
18	08:52	158.9	
19	08:53	158.1	
20	08:54	158.9	
21	08:55	157.7	
22	08:56	157.6	
23	08:57	158.5	
24	08:58	158.4	
25	08:59	157.9	
26	09:00	157.3	
27	09:01	157.7	
28	09:02	158.6	
29	09:03	158.5	
30	09:04	157.5	

% Decrease = $(NO_{xpeak} - NO_{xfinal}) / NO_{xpeak} * 100$

NOx Peak Reading (NO _{xpeak}) <i>ppm</i>	NOx Final Reading (NO _{xfinal}) <i>ppm</i>	NOx Decreases %	Max. Allowed Error Allowed %	Status	Remarks
159.3	157.5	1.13	+- 2%	V	

Combustion Gases Measurements Data
HORIBA Analyser (EPA-3a/6c/7e/10 Methods).

Test Time: **09:26-10:14**

Time	O2 Conc-n	CO2 Conc-n	CO Conc-n	SO2 Conc-n	NOx (as NO2) Conc-n
<i>HH:mm</i>	<i>% v</i>	<i>% v</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>
9:26	5.03	11.61	1.68	204.3	238.7
9:27	4.96	11.62	1.40	206.2	239.4
9:28	4.98	11.64	1.23	206.8	239.3
9:29	4.94	11.68	2.00	207.3	237.9
9:30	4.91	11.69	1.91	208.6	241.1
9:31	4.98	11.62	2.21	207.8	238.6
9:32	4.99	11.59	1.87	209.2	238.2
9:33	4.84	11.75	1.25	210.7	239.2
9:34	4.80	11.75	0.34	211.4	239.7
9:35	4.72	11.81	1.65	212.4	239.0
9:36	4.68	11.84	0.88	213.3	239.5
9:37	4.86	11.67	1.91	211.8	238.4
9:38	4.92	11.71	1.18	211.0	237.0
9:39	4.86	11.66	1.65	211.7	236.9
9:40	4.83	11.69	1.29	213.1	239.1
9:41	4.88	11.66	1.42	212.7	236.3
9:42	4.82	11.71	1.23	213.1	237.4
9:43	4.86	11.71	1.32	213.2	240.8
9:44	4.87	11.71	1.17	213.6	238.4
9:45	4.93	11.64	1.25	213.0	237.7
9:46	4.77	11.69	1.28	212.0	238.4
9:47	4.96	11.60	1.05	210.5	235.9
9:48	4.84	11.69	0.10	212.6	238.5
9:49	4.87	11.67	1.47	212.6	237.6
9:50	4.89	11.80	0.52	211.9	234.6
9:54	5.07	11.53	0.65	185.9	233.7
9:55	4.97	11.62	0.96	205.0	234.8
9:56	4.96	11.72	1.62	207.5	236.3
9:57	4.82	11.77	0.69	210.5	236.1

Combustion Gases Measurements Data

HORIBA Analyser (EPA-3a/6c/7e/10 Methods).

Test Time: **09:26-10:14**

Time	O2 Conc-n	CO2 Conc-n	CO Conc-n	SO2 Conc-n	NOx (as NO2) Conc-n
HH:mm	% v	% v	ppm	ppm	ppm
9:58	4.81	11.78	0.25	210.8	236.4
9:59	4.77	11.75	0.06	212.0	236.3
10:00	4.75	11.71	0.72	211.5	234.8
10:01	4.73	11.76	0.55	211.9	239.7
10:02	4.75	11.74	0.22	211.9	236.1
10:03	4.90	11.67	0.68	211.2	234.0
10:04	4.78	11.74	0.16	212.2	236.1
10:05	4.82	11.74	0.39	212.1	236.0
10:06	4.93	11.66	0.51	211.3	233.8
10:07	4.91	11.64	0.59	212.0	234.0
10:08	4.91	11.67	0.19	210.9	233.0
10:09	4.91	11.68	0.04	211.1	233.5
10:10	4.78	11.76	0.15	212.4	234.7
10:11	5.00	11.70	0.88	212.0	230.2
10:12	4.81	11.76	0.45	213.1	234.1
10:13	4.89	11.72	0.53	212.7	232.5
10:14	4.86	11.65	0.22	212.8	236.2
Average	4.87	11.69	0.95	210.47	236.73
			mg/dscm	mg/dscm	mg/dscm
0 oC -			1.19	601.3	486.1
			mg/dscm	mg/dscm	mg/dscm
NORM. TO	3	% Oxygen	1.33	671.6	542.9
EMISSION RATE, g/Hour			4.12	2,085	1,685

Md real	=	30.07 g/Mole
----------------	----------	---------------------

IK Test: PM

EPA Method 5 Field Test Data.

Sampling Time: 09:26-10:35

Sampling Point	Sampling Point Location	Sampling Time	Stack Gas Temp. Tst	Delta Pi	Delta Pi	Square Root of Delta Pi	Delta H Calc-d	Delta H Real	Gas Vol. Sampled Vm	D.G.M. Temp. Tdgm	Vacuum In the S. Train	Probe Temp. Tpr	Filter Temp. Tf	Last.Imp. Gas.Temp. Timp	Remarks
No.	cm	min	oC	mm H2O	in. H2O	(in. H2O) ^{1/2}	mm H2O	mm H2O	acm	oC	in. Hg	oC	oC	oC	
Sampling Port "A"									1,066.3240	<---- Beginning					
1	108.5	2	132	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		20	3.0	121	119	18	LC1 - O'K
2	87.0	2	133	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		20	3.0	119	120	17	
3	83.2	2	135	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		20	3.0	120	119	17	
4	78.7	2	138	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		21	3.0	121	122	16	
5	73.3	2	139	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		22	2.5	121	122	16	
6	65.3	2	141	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		22	2.5	122	120	16	
7	43.7	2	141	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		22	2.5	122	121	15	
8	35.8	2	142	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		22	2.5	119	121	15	
9	30.3	2	142	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	119	122	15	
10	25.9	2	142	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	122	119	15	
11	22.0	2	142	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		23	3.0	120	119	16	
12	20.5	2	142	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		23	3.0	120	122	16	
Sampling Port "B"															
13	108.5	2	142	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		23	3.0	120	119	16	
14	82.0	2	142	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		23	3.0	122	121	16	
15	78.2	2	142	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		23	3.0	120	120	16	
16	73.7	2	142	1.0	0.0394	0.198	45.0	46		23	3.0	122	122	17	
17	68.3	2	142	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	3.0	119	121	17	
18	60.3	2	143	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	122	121	17	
19	38.7	2	143	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	120	119	17	
20	30.8	2	143	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	122	122	18	
21	25.3	2	144	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	119	120	18	
22	20.9	2	144	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	122	121	18	
23	17.0	2	144	0.8	0.0315	0.177	36.0	36		23	2.5	122	120	18	
24	12.5	2	144	0.8	0.0315	0.177	36.0	36	1,067.2086	23	2.5	120	119	18	LC2 - O'K
-----	-----	48	141.0	0.88	0.0348	0.186	39.8	40.2	0.8846	22.4	2.7	121	120	17	-----
		Total	Average	Average	Average	Average	Average	Average	Total	Average	Average	Average	Average	Average	

Measurements in the Laboratory.

Impingers Initial Volume.....	200 ml
Impingers Final Volume:.....	272 ml
Silica Gel Initial Weight:.....	200 g
Silica Gel Final Weight:.....	209 g
Dust Collected in the Probe and Cyclone:.....	0.0014 g
Filter Tare Weight:.....	0.3469 g
Filter Gross Weight.....	0.3678 g
Volume of Total Water Collected :.....	81 ml
Weight of Total Dust Collected:.....	0.0223 g

Necessary Calculations.

Average Pressure in Sampling Train (Pm):	29.01 in. Hg	=	737.0 mm Hg
Instack Pressure (Pst):	28.89 in. Hg	=	733.9 mm Hg
Average Stack Gas Temperature (Tst):.....	141.0 oC	=	414.0 oK
Actual Gas Volume Sampled (Vm):.....	0.8846 acm		
Gas Volume Sampled (St-d. Cond., 20 oC):.....	0.8430 dscm		
Water Vapours Volume (St-d Cond-s, 20 oC):.....	0.1080 dscm		
Gas Stream Water Content (Bws):.....	11.36 %		
Dry Gas Molecular Weight (Md):.....	30.07 g/Mole		
Wet Gas Molecular Weight (Ms):.....	28.70 g/Mole		

EPA-5 Method Final Results.

Average Stack Gas Velocity:.....	3.86 m/sec
Stack Gas Flowrate (Stack Conditions):.....	6,142 acm/Hr
Stack Gas Flowrate (St-d Cond-s, 0 oC):.....	3,467 dscm/Hr
Total Dust Instack Conc-n (St-d Cond-s, 0 oC):.....	28.4 mg/dscm
Total Dust Instack Conc-n (St-d Cond-s, Norm-d to 3% O2):.....	31.7 mg/dscm
Total Dust Mass Emission Rate:.....	98.4 g/Hr
ISOKINETICS of the Sampling:.....	98.2 %

***** END OF THE REPORT *****

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		05.12.23	
נספח ה' 11 (עמוד 1 מתוך 3)			
1. פרטי המפעל והמפקח			
שם המפקח:		תפקיד:	
כתובת:		טלפון:	
חתימה:		מחוז:	
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (הקף בעיגול)			
מספר המפעל הנדגם ⁷ :		מספר לארובה הנדגמת ⁷ :	
ST-BOILER		DELTA GALIL	
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים			
שם החברה הדוגמת: מעבדות אקולוגיה א.פ. בע"מ		כתובת: רח' הפרת 2, יבנה. ת.ד. 13337, מיקוד 81227.	
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)			
שם הדוגם:		תפקיד:	
חתימה:		טלפון:	
קונסטנטין קיריצ'נקו		ראש צוות דיגום	
אנדריי אוסטימנקו		בודק	
3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום) ⁴			
יש למלא הטבלה עבור כל דגימה בנפרד. ע"פ הצורך למלא בטפסים נוספים שיהוו חלק בלתי נפרד מטופס זה. יש לתעד בטופס זה כל שינוי או פעולה שנעשת בדגימה מרגע נטילתה ועד מסירתה למעבדה.			
פרטי הדגימה			
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	מזהם נדגם לאנליזה
23-021647	05.12.23	RT	PM
	09;26-10;35		EPA-5
		Filter	סוג המארז ²
		Filter holder	שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום
		אטום (סמן) / לא	אוסטימנקו
		16;00	
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)			
שם מוסר הדגימה וחתמה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה מעבדת הדיגום
אוסטימנקו	13-00	05.12.23	החתימה היילה למוס רבות מעבדות
			אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע / בזמן קבלתה ¹
			RT

נספח ה' 11 (עמוד 3 מתוך 3)	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך		05/12/2023
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה)^{6,5,3}			
טלפון: 08-9322115		שם המעבדה: מעבדות אקולוגיה א.פ.בע"מ	
דוא"ל: Ratner@Labs-Eco.com		כתובת: רח' הפרת 2, יבנה	
שעת קבלת הדגימות במעבדה: 13:00		05/12/2023	תאריך קבלת הדגימות במעבדה:
חתימה: 	תפקיד: רכזת מעבדות		שם מקבל הדגימה במעבדה:הילה דנוס
שיטת האנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	שעת סיום הבדיקה	תאריך ביצוע האנליזה
Grav./PM	סביבה	15:14	07/12/2023
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/האנליזה):			
<p align="right"><u>הוראות למילוי הטופס:</u></p> <p>¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט)</p> <p>² יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר (פרט) יש להקיף בעיגול כן או לא האם המארז היה אטום בעת הפתיחה ע"י צוות הדיגום</p> <p>³ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך</p> <p>⁴ הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה</p> <p>⁵ רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה</p> <p>⁶ במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע</p> <p align="right">⁷ ניתן לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)</p>			

בתוקף מתאריך: 19 יוני 2017
גרסה: 3
עמוד 49 מתוך 59 עמודים
מאשר/ת הנוהל: ראש אגף איכות אוויר

המשרד להגנת הסביבה
אשכול תעשיות
אגף איכות אוויר ושינוי אקלים
נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - 2002



נספח ה' - 12: הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה

תאריך: 20/12/23

לכבוד:

הממונה לפי חוק אוויר נקי

המשרד להגנת הסביבה

הנדון: הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה

שם המפעל: גליל גז

המתקן הנבדק: 313 קילור מ"מ 2

תאריך ביצוע הבדיקה: 05/12/2023

אני החתום מטה שרה אר צרע מס' זהות 057345845 מנהל המפעל, מצהיר
בזה כי הנתונים בדו"ח נכונים ומאפיינים את פליטת מזהמי האוויר המירבית מהמתקן הנבדק.

תאריך: 20/12/2023 שם החותם: שרה צרע חותמת וחתימה

DELTA GALIL INDUSTRIES LTD