



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2040

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2207-WW0515 = yellow turbid/high black sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

Report Date : 01/08/22

Received Date : 21/07/22

Analysis Date : 21-26/07/22

Sampling Date \* : 20/07/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Job No. : S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2207-WW0515
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	41.7
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	3.81
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	260
	Color (pH 7) *	ADMI		382
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	151.8
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	842
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	1.20
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	1,975
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	6,307
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	6.4
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	25.58
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	0.26
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0012
17	Cd	mg/L	} Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02
18	Cu	mg/L		< 0.05

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL




## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2040  
**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร  
**Contact :** -


**Report Date :** 01/08/22  
**Received Date :** 21/07/22  
**Analysis Date :** 21-26/07/22  
**Sampling Date \* :** 20/07/22  
**Sampling By \* :** TET  
**Type of Sample :** Wastewater  
**Job No. :** S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2207-WW0515
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB)
19	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.35
20	Ni	mg/L		< 0.02
21	Pb	mg/L		< 0.04
22	Zn	mg/L		0.15

**Remarks :** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) = 47P 0598350 UTM 1672384  
**Method :** SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

  
Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
01 / 08 / 22



  
Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
01 / 08 / 22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2040

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Sample Conditions :** 2207-WW0516 = red brown turbid/high black sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

**Report Date :** 01/08/22

**Received Date :** 21/07/22

**Analysis Date :** 21-26/07/22

**Sampling Date \* :** 20/07/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2207-WW0516
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสีย แบบตะกอนเร่ง (AS)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	36.6
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	5.96
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	462
	Color (pH 7) *	ADMI		567
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	58.4
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	696
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	2.16
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	148
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	455
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.8
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	25.01
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	0.88
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0008
17	Cd	mg/L	} Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02
18	Cu	mg/L		< 0.05

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2040

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแซง อำเภอน้ำหนาว จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Report Date :** 01/08/22

**Received Date :** 21/07/22

**Analysis Date :** 21-26/07/22

**Sampling Date \* :** 20/07/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2207-WW0516
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS)
19	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.50
20	Ni	mg/L		< 0.02
21	Pb	mg/L		< 0.04
22	Zn	mg/L		0.06

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) = 47P 0598352 UTM 1672419

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

01.08.22



Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager

01.08.22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2040

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2207-WW0517 = yellow turbid/slight black sediment/covered with oil slick

Report Date : 01/08/22

Received Date : 21/07/22

Analysis Date : 21-26/07/22

Sampling Date \* : 20/07/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Job No. : S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard
				2207-WW0517	
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	30.4	40
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.27	5.5-9.0
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	252	300
	Color (pH 7) *	ADMI		225	300
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	12.6	50
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	592	3,000
6	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	10	20
7	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	99	120
8	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.0	5
9	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	10.23	100
10	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1
11	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1
12	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75
13	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25
14	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005
15	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0015	0.25
16	Cd	mg/L	} Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02	0.03
17	Cu	mg/L		< 0.05	2.0

continue

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 3-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2040

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Report Date :** 01/08/22

**Received Date :** 21/07/22

**Analysis Date :** 21-26/07/22

**Sampling Date \* :** 20/07/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard
				2207-WW0517	
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond)	
18	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.05	5.0
19	Ni	mg/L		< 0.02	1.0
20	Pb	mg/L		< 0.04	0.2
21	Zn	mg/L		< 0.04	5.0

**Remarks \*** "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) = 47P 0598316 UTM 1672302

**Method :** SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

**Standard :** Notification of the Ministry of Industry (2017) (B.E. 2560)

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

ว-236-ก-7201

01/08/22



Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

ว-236-ก-6047

01/08/22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ว-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2040

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2207-WW0517 = yellow turbid/slight black sediment/covered with oil slick, Odor = no smell

Report Date : 01/08/22

Received Date : 21/07/22

Analysis Date : 21-26/07/22

Sampling Date \* : 20/07/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Job No. : S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	
				2207-WW0517		
				ข้อพิพาททั้ง 5 (Reuse Water Pond)	(A)	(B)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	30.4	40	-
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.27	5.5-9.0	-
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	252	300	-
	Color (pH 7) *	ADMI		225	300	-
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	12.6	50	-
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	592	3,000	1,300
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	3.71	-	≥ 4
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	10	20	20
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	99	120	120
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.0	5	-
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	10.23	100	100
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	-
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	-
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	-
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	-
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	-
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0015	0.25	-
17	Cd	mg/L	} Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02	0.03	-
18	Cu	mg/L		< 0.05	2.0	-

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2040

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 01/08/22

Received Date : 21/07/22

Analysis Date : 21-26/07/22

Sampling Date \* : 20/07/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Job No. : S650153/July

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	
				2207-WW0517		
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond)	(A)	(B)
19	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.05	5.0	-
20	Ni	mg/L		< 0.02	1.0	-
21	Pb	mg/L		< 0.04	0.2	-
22	Zn	mg/L		< 0.04	5.0	-

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) = 47P 0598316 UTM 1672302

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (A) Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment (2016) (B.E. 2559)

(B) According to Environmental Impact Assessment of Tawandang 1999 Co., Ltd. (2022) (B.E. 2565)

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

01/08/22



Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

01/08/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2226

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2208-WW0268 = yellow turbid/high black sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell. Job No. : S650153/Aug

Report Date : 18/08/22

Received Date : 09/08/22

Analysis Date : 09-15/08/22

Sampling Date \* : 08/08/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2208-WW0268
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	35.0
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	3.85
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	281
	Color (pH 7) *	ADMI		566
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	52.6
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	569
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	0.17
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	1,210
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	3,176
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	3.9
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	17.79
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0010
17	Cd	mg/L	} Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02
18	Cu	mg/L		< 0.05

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2226

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Report Date :** 18/08/22

**Received Date :** 09/08/22

**Analysis Date :** 09-15/08/22

**Sampling Date \* :** 08/08/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/Aug

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2208-WW0268
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)
19	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.31
20	Ni	mg/L		< 0.02
21	Pb	mg/L		< 0.04
22	Zn	mg/L		0.16

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1) = 47P 0598350 UTM 1672384

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

18/08/22



Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

18/08/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2226

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัชวาท

**Contact :** -

**Sample Conditions :** 2208-WW0269 = red brown turbid/high black sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

**Report Date :** 18/08/22

**Received Date :** 09/08/22

**Analysis Date :** 09-15/08/22

**Sampling Date \* :** 08/08/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/Aug

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2208-WW0269
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสีย แบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	32.8
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	6.04
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	469
	Color (pH 7) *	ADMI		653
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	34.1
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	625
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	0.04
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	380
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	905
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.4
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	30.42
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	0.78
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	< 0.0005
17	Cd	mg/L	} Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02
18	Cu	mg/L		< 0.05

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-2226

**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact** : -

**Report Date** : 18/08/22

**Received Date** : 09/08/22

**Analysis Date** : 09-15/08/22

**Sampling Date \*** : 08/08/22

**Sampling By \*** : TET

**Type of Sample** : Wastewater

**Job No.** : S650153/Aug

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2208-WW0269
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)
19	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.51
20	Ni	mg/L		< 0.02
21	Pb	mg/L		< 0.04
22	Zn	mg/L		0.06

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2) = 47P 0598352 UTM 1672419

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

18/08/22



Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager

18/08/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2226  
**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
**Contact :** -  
**Sample Conditions :** 2208-WW0270 = yellow turbid/slight black sediment/covered with oil slick

**Report Date :** 18/08/22  
**Received Date :** 09/08/22  
**Analysis Date :** 09-15/08/22  
**Sampling Date \* :** 08/08/22  
**Sampling By \* :** TET  
**Type of Sample :** Wastewater  
**Job No. :** S650153/Aug

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard
				2208-WW0270	
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	29.4	40
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	8.25	5.5-9.0
3	Color (Original pH) *	ADMI	ADMI Weighted-Ordinate	234	300
	Color (pH 7) *	ADMI	Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	222	300
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	23.1	50
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	497	3,000
6	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	18	20
7	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	115	120
8	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.8	5
9	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	9.18	100
10	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1
11	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1
12	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75
13	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25
14	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005
15	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0010	0.25
16	Cd	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02	0.03
17	Cu	mg/L		< 0.05	2.0

continue

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 3-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-2226

**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัชวาท

**Contact** : -

**Report Date** : 18/08/22

**Received Date** : 09/08/22

**Analysis Date** : 09-15/08/22

**Sampling Date \*** : 08/08/22

**Sampling By \*** : TET

**Type of Sample** : Wastewater

**Job No.** : S650153/Aug

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard
				2208-WW0270	
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	
18	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.06	5.0
19	Ni	mg/L		< 0.02	1.0
20	Pb	mg/L		< 0.04	0.2
21	Zn	mg/L		< 0.04	5.0

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3) = 47P 0598316 UTM 1672302

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

**Standard** : Notification of the Ministry of Industry (2017) (B.E. 2560)

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

ว-236-ก-7201

18/08/22



Mrs. Pornip Pethshee

Laboratory Manager

ว-236-ก-6047

18/08/22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ว-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2226

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Sample Conditions :** 2208-WW0270 = yellow turbid/slight black sediment/covered with oil slick, Odor = no smell

**Report Date :** 18/08/22

**Received Date :** 09/08/22

**Analysis Date :** 09-15/08/22

**Sampling Date \* :** 08/08/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/Aug

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	
				2208-WW0270		
				บ่อกักน้ำทั้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)
1	Temperature *	<sup>o</sup> C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	29.4	40	-
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	8.25	5.5-9.0	-
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	234	300	-
	Color (pH 7) *	ADMI		222	300	-
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 <sup>o</sup> C (SM 2540 D)	23.1	50	-
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 <sup>o</sup> C (SM 2540 C)	497	3,000	1,300
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	3.90	-	≥ 4
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	18	20	20
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	115	120	120
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.8	5	-
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	9.18	100	100
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	-
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	-
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	-
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	-
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	-
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0010	0.25	-
17	Cd	mg/L	} Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	< 0.02	0.03	-
18	Cu	mg/L		< 0.05	2.0	-

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-2226

**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท

**Contact** : -

**Report Date** : 18/08/22

**Received Date** : 09/08/22

**Analysis Date** : 09-15/08/22

**Sampling Date \*** : 08/08/22

**Sampling By \*** : TET

**Type of Sample** : Wastewater

**Job No.** : S650153/Aug

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	
				2208-WW0270		
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)
19	Mn	mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B	0.06	5.0	-
20	Ni	mg/L		< 0.02	1.0	-
21	Pb	mg/L		< 0.04	0.2	-
22	Zn	mg/L		< 0.04	5.0	-

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) = 47P 0598316 UTM 1672302

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

**Standard** (A) Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment (2016) (B.E. 2559)

(B) According to Environmental Impact Assessment of Tawandang 1999 Co., Ltd. (2022) (B.E. 2565)

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

18, 08, 22



Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

18, 08, 22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2739

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Sample Conditions :** 2209-WW0698 = yellow turbid/high white sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

**Report Date :** 05/10/22

**Received Date :** 26/09/22

**Analysis Date :** 26/09-04/10/22

**Sampling Date \* :** 23/09/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2209-WW0698
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	37.5
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	3.62
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	193
	Color (pH 7) *	ADMI		306
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	98.7
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	476
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	0.18
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	1,110
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	3,743
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	6.8
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	22.88
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0012
17	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03
18	Cu	mg/L		< 0.03

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-2739

**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact** : -

**Report Date** : 05/10/22

**Received Date** : 26/09/22

**Analysis Date** : 26/09-04/10/22

**Sampling Date \*** : 23/09/22

**Sampling By \*** : TET

**Type of Sample** : Wastewater

**Job No.** : S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2209-WW0698
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)
19	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.27
20	Ni	mg/L		< 0.20
21	Pb *	mg/L		< 0.10
22	Zn	mg/L		0.19

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1) = 47P 0598358 UTM 1672386

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

05/10/22



Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

05/10/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2739

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Sample Conditions :** 2209-WW0699 = brown turbid/high brown sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

**Report Date :** 05/10/22

**Received Date :** 26/09/22

**Analysis Date :** 26/09-04/10/22

**Sampling Date \* :** 23/09/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2209-WW0699
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสีย แบบตะกอนร่ง (AS) (TA2)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	35.8
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	6.93
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	410
	Color (pH 7) *	ADMI		426
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	246.1
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	467
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	0.36
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	105
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	382
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.6
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	42.14
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0030
17	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03
18	Cu	mg/L		0.05

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-2739

**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัชวาท

**Contact** : -

**Report Date** : 05/10/22

**Received Date** : 26/09/22

**Analysis Date** : 26/09-04/10/22

**Sampling Date \*** : 23/09/22

**Sampling By \*** : TET

**Type of Sample** : Wastewater

**Job No.** : S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result
				2209-WW0699
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)
19	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.69
20	Ni	mg/L		< 0.20
21	Pb *	mg/L		< 0.10
22	Zn	mg/L		0.31

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2) = 47P 0598352 UTM 1672418

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

05.10.22



Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

05.10.22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2739

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2209-WW0700 = brown turbid/high white sediment/covered with oil slick

Report Date : 05/10/22

Received Date : 26/09/22

Analysis Date : 26/09-04/10/22

Sampling Date \* : 23/09/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Job No. : S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard
				2209-WW0700	
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.6	40
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	8.33	5.5-9.0
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	230	300
	Color (pH 7) *	ADMI		202	300
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	290.7	50
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	510	3,000
6	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	8	20
7	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	84	120
8	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	0.8	5
9	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	6.02	100
10	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1
11	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1
12	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75
13	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25
14	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005
15	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0018	0.25
16	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03	0.03
17	Cu	mg/L		< 0.03	2.0

continue

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 3-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2739

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 05/10/22

Received Date : 26/09/22

Analysis Date : 26/09-04/10/22

Sampling Date \* : 23/09/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Job No. : S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard
				2209-WW0700	
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	
18	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.06	5.0
19	Ni	mg/L		< 0.20	1.0
20	Pb *	mg/L		< 0.10	0.2
21	Zn	mg/L		< 0.05	5.0

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3) = 47P 0598310 UTM 1672267

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2017) (B.E. 2560)

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

ว-236-ก-7201



Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager

ว-236-ก-6047

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ว-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2739

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact :** -

**Sample Conditions :** 2209-WW0700 = brown turbid/high white sediment/covered with oil slick, Odor = no smell

**Report Date :** 05/10/22

**Received Date :** 26/09/22

**Analysis Date :** 26/09-04/10/22

**Sampling Date \* :** 23/09/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	
				2209-WW0700		
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.6	40	-
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	8.33	5.5-9.0	-
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	230	300	-
	Color (pH 7) *	ADMI		202	300	-
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	290.7	50	-
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	510	3,000	1,300
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	3.51	-	≥ 4
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	8	20	20
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	84	120	120
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	0.8	5	-
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	6.02	100	100
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	-
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	-
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	-
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	-
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	-
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0018	0.25	-
17	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03	0.03	-
18	Cu	mg/L		< 0.03	2.0	-

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No. :** R22-2739

**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address :** เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัชวาท

**Contact :** -

**Report Date :** 05/10/22

**Received Date :** 26/09/22

**Analysis Date :** 26/09-04/10/22

**Sampling Date \* :** 23/09/22

**Sampling By \* :** TET

**Type of Sample :** Wastewater

**Job No. :** S650153/Sep

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	
				2209-WW0700	(A)	(B)
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)		
19	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.06	5.0	-
20	Ni	mg/L		< 0.20	1.0	-
21	Pb *	mg/L		< 0.10	0.2	-
22	Zn	mg/L		< 0.05	5.0	-

**Remarks \*** "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) = 47P 0598310 UTM 1672267

**Method :** SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

**Standard (A)** Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment (2016) (B.E. 2559)

**(B)** According to Environmental Impact Assessment of Tawandang 1999 Co., Ltd. (2022) (B.E. 2565)

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

95.10.22



Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

95.10.22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2980

Received Date : 17/10/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 27/10/22

Analysis Date : 14-26/10/22

Job No. : S650153/Oct

Sampling Date \* : 14/10/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Sample Conditions : 2210-WW0506 = brown turbid/high brown sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2210-WW0506	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	40.6	14/10/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	3.53	14/10/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	466	18/10/22
	Color (pH 7) *	ADMI		706	18/10/22
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	795.4	20/10/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	557	19/10/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	1.50	14/10/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	1,875	20-25/10/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	4,835	19/10/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	14.2	20/10/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	83.08	21/10/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	18/10/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	18/10/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	25/10/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	18/10/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	19/10/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0020	21/10/22
17	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03	26/10/22
18	Cu	mg/L		< 0.03	26/10/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2980

Received Date : 17/10/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 27/10/22

Analysis Date : 14-26/10/22

Job No. : S650153/Oct

Sampling Date \* : 14/10/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2210-WW0506	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)	
19	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.32	25/10/22
20	Ni	mg/L		< 0.20	25/10/22
21	Pb *	mg/L		< 0.10	26/10/22
22	Zn	mg/L		0.26	25/10/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1) = 47P 0598340 UTM 1672393

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

17/10/22



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

27/10/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2980

Received Date : 17/10/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 27/10/22

Analysis Date : 14-26/10/22

Job No. : S650153/Oct

Sampling Date \* : 14/10/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Sample Conditions : 2210-WW0507 = brown turbid/high brown sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2210-WW0507	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนแฉะ (AS) (TA2)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	36.6	14/10/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.23	14/10/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	599	18/10/22
	Color (pH 7) *	ADMI		487	18/10/22
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	277.3	20/10/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	602	19/10/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	3.67	14/10/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	193	20-25/10/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	499	19/10/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	3.5	20/10/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	60.80	21/10/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	18/10/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	18/10/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	25/10/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	18/10/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	19/10/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0021	21/10/22
17	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03	26/10/22
18	Cu	mg/L		< 0.03	26/10/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2980

Received Date : 17/10/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 27/10/22

Analysis Date : 14-26/10/22

Job No. : S650153/Oct

Sampling Date \* : 14/10/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2210-WW0507	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)	
19	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.73	25/10/22
20	Ni	mg/L		< 0.20	25/10/22
21	Pb *	mg/L		< 0.10	26/10/22
22	Zn	mg/L		0.26	25/10/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2) = 47P 0598313 UTM 1672441

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

22/10/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

22/10/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-2980  
**Received Date** : 17/10/22  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
**Contact** : -

**Report Date** : 27/10/22  
**Analysis Date** : 14-26/10/22  
**Job No.** : S650153/Oct  
**Sampling Date \*** : 14/10/22  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Wastewater

**Sample Conditions** : 2210-WW0508 = yellow turbid/slight black sediment/covered with oil slick/foul smell

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				2210-WW0508		
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)		
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.8	40	14/10/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	8.01	5.5-9.0	14/10/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	179	300	18/10/22
	Color (pH 7) *	ADMI		107	300	18/10/22
4	TSS *	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	5.2	50	20/10/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	284	3,000	19/10/22
6	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	5	20	20-25/10/22
7	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	55	120	19/10/22
8	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	0.8	5	20/10/22
9	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	3.81	100	21/10/22
10	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	18/10/22
11	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	18/10/22
12	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	25/10/22
13	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	18/10/22
14	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	19/10/22
15	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0012	0.25	21/10/22
16	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03	0.03	26/10/22
17	Cu	mg/L		< 0.03	2.0	26/10/22

continue

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 3-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2980

Received Date : 17/10/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 27/10/22

Analysis Date : 14-26/10/22

Job No. : S650153/Oct

Sampling Date \* : 14/10/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				2210-WW0508		
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)		
18	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.07	5.0	25/10/22
19	Ni	mg/L		< 0.20	1.0	25/10/22
20	Pb *	mg/L		< 0.10	0.2	26/10/22
21	Zn	mg/L		< 0.05	5.0	25/10/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3) = 47P 0598309 UTM 1672271

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2017) (B.E. 2560)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory

27/10/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager

27/10/22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 3-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2980

Received Date : 17/10/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 27/10/22

Analysis Date : 14-26/10/22

Job No. : S650153/Oct

Sampling Date \* : 14/10/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Sample Conditions : 2210-WW0508 = yellow turbid/slight black sediment/covered with oil slick/foul smell, Odor = smell

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2210-WW0508			
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.8	40	-	14/10/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	8.01	5.5-9.0	-	14/10/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	179	300	-	18/10/22
	Color (pH 7) *	ADMI		107	300	-	18/10/22
4	TSS *	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	5.2	50	-	20/10/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	284	3,000	1,300	19/10/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	4.34	-	≥ 4	14/10/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	5	20	20	20-25/10/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	55	120	120	19/10/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	0.8	5	-	20/10/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	3.81	100	100	21/10/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	-	18/10/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	-	18/10/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	-	25/10/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	-	18/10/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	-	19/10/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0012	0.25	-	21/10/22
17	Cd	mg/L	} TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	< 0.03	0.03	-	26/10/22
18	Cu	mg/L		< 0.03	2.0	-	26/10/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-2980

Received Date : 17/10/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 27/10/22

Analysis Date : 14-26/10/22

Job No. : S650153/Oct

Sampling Date \* : 14/10/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2210-WW0508			
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)	
19	Mn	mg/L	TM-11-01 Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B	0.07	5.0	-	25/10/22
20	Ni	mg/L		< 0.20	1.0	-	25/10/22
21	Pb *	mg/L		< 0.10	0.2	-	26/10/22
22	Zn	mg/L		< 0.05	5.0	-	25/10/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) = 47P 0598309 UTM 1672271

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (A) Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment (2016) (B.E. 2559)

(B) According to Environmental Impact Assessment of Tawandang 1999 Co., Ltd. (2022) (B.E. 2565)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

17/10/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

17/10/22

..... END OF REPORT .....

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3361

Received Date : 28/11/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 08/12/22

Analysis Date : 25/11-06/12/22

Job No. : S650153/Nov

Sampling Date \* : 25/11/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Sample Conditions : 2211-WW0747 = yellow turbid/high yellow sediment/covered with oil slick/smell, Odor = smell

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2211-WW0747	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	41.2	25/11/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	4.06	25/11/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	156	29/11/22
	Color (pH 7) *	ADMI		167	29/11/22
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	86.7	30/11/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	333	29/11/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	4.39	25/11/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	300	01-06/12/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	1,196	29/11/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	6.1	29/11/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	14.49	29/11/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	0.16	29/11/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	29/11/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	30/11/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	29/11/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	29/11/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0013	02/12/22
17	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	30/11/22
18	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	30/11/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3361

Received Date : 28/11/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 08/12/22

Analysis Date : 25/11-06/12/22

Job No. : S650153/Nov

Sampling Date \* : 25/11/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2211-WW0747	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)	
19	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.14	01/12/22
20	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	30/11/22
21	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	30/11/22
22	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.11	30/11/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1) = 47P 0598340 UTM 1672393

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

08/12/22

Approved by

Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

08/12/22



- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3361

Received Date : 28/11/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2211-WW0748 = brown turbid/high black sediment/covered with oil slick/smell, Odor = smell

Report Date : 08/12/22

Analysis Date : 25/11-06/12/22

Job No. : S650153/Nov

Sampling Date \* : 25/11/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2211-WW0748	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	36.1	25/11/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.38	25/11/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate	696	29/11/22
	Color (pH 7) *	ADMI		656	29/11/22
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	857.0	30/11/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	518	29/11/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	3.88	25/11/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	273	01-06/12/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	853	29/11/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	2.5	29/11/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	80.56	29/11/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	29/11/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	29/11/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	30/11/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	29/11/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	29/11/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0017	02/12/22
17	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	30/11/22
18	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	30/11/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3361

Received Date : 28/11/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 08/12/22

Analysis Date : 25/11-06/12/22

Job No. : S650153/Nov

Sampling Date \* : 25/11/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2211-WW0748	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)	
19	Mn *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	2.52	01/12/22
20	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	30/11/22
21	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	30/11/22
22	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.26	30/11/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2) = 47P 0598313 UTM 1672441

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
08/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
08/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3361

Received Date : 28/11/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแซง อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 08/12/22

Analysis Date : 25/11-06/12/22

Job No. : S650153/Nov

Sampling Date \* : 25/11/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Sample Conditions : 2211-WW0749 = yellow turbid/slight yellow sediment/covered with oil slick

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				2211-WW0749		
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)		
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.3	40	25/11/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.37	5.5-9.0	25/11/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	ADMI Weighted-Ordinate	184	300	29/11/22
	Color (pH 7) *	ADMI	Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	181	300	29/11/22
4	TSS *	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	6.4	50	30/11/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	364	3,000	29/11/22
6	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	8	20	01-06/12/22
7	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	71	120	29/11/22
8	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.0	5	29/11/22
9	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	3.71	100	29/11/22
10	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	29/11/22
11	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	29/11/22
12	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	30/11/22
13	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	29/11/22
14	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	29/11/22
15	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0015	0.25	02/12/22
16	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.03	30/11/22
17	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	2.0	30/11/22

continue

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 3-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-3361  
**Received Date** : 28/11/22  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
**Contact** : -

**Report Date** : 08/12/22  
**Analysis Date** : 25/11-06/12/22  
**Job No.** : S650153/Nov  
**Sampling Date \*** : 25/11/22  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				2211-WW0749		
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)		
18	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.10	5.0	01/12/22
19	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	1.0	30/11/22
20	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	0.2	30/11/22
21	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	30/11/22

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3) = 47P 0598309 UTM 1672271  
**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017  
**Standard** : Notification of the Ministry of Industry (2017) (B.E. 2560)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
จ-236-ท-7201  
08/12/22



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee  
Laboratory Manager  
จ-236-ท-6047  
08/12/22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. จ-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3361

Received Date : 28/11/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 08/12/22

Analysis Date : 25/11-06/12/22

Job No. : S650153/Nov

Sampling Date \* : 25/11/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Sample Conditions : 2211-WW0749 = yellow turbid/slight yellow sediment/covered with oil slick, Odor = no smell

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2211-WW0749			
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.3	40	-	25/11/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.37	5.5-9.0	-	25/11/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	ADMI Weighted-Ordinate  Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	184	300	-	29/11/22
	Color (pH 7) *	ADMI		181	300	-	29/11/22
4	TSS *	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	6.4	50	-	30/11/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	364	3,000	1,300	29/11/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	5.49	-	≥ 4	25/11/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	8	20	20	01-06/12/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	71	120	120	29/11/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.0	5	-	29/11/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	3.71	100	100	29/11/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	-	29/11/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	-	29/11/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	-	30/11/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	-	29/11/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	-	29/11/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0015	0.25	-	02/12/22
17	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.03	-	30/11/22
18	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	2.0	-	30/11/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-3361

**Received Date** : 28/11/22

**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact** : -

**Report Date** : 08/12/22

**Analysis Date** : 25/11-06/12/22

**Job No.** : S650153/Nov

**Sampling Date \*** : 25/11/22

**Sampling By \*** : TET

**Type of Sample** : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2211-WW0749			
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)	
19	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.10	5.0	-	01/12/22
20	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	1.0	-	30/11/22
21	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	0.2	-	30/11/22
22	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	-	30/11/22

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3) = 47P 0598309 UTM 1672271

**Method** : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

**Standard** (A) Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment (2016) (B.E. 2559)

(B) According to Environmental Impact Assessment of Tawandang 1999 Co., Ltd. (2022) (B.E. 2565)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

08/12/22



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

08/12/22

..... END OF REPORT .....

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 14/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WW0431 = brown turbid/moderate black sediment/smell, Odor = smell

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 13-21/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 13/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2212-WW0431	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	37.2	13/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	4.07	13/12/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	> 5,000	15/12/22
	Color (pH 7) *	ADMI		> 5,000	15/12/22
4	TSS *	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	2,542.0	19/12/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	747	20/12/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	1.00	13/12/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	6,350	14-19/12/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	13,466	16/12/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	11.7	21/12/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	285.34	21/12/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	16/12/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	14/12/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	0.03	16/12/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	15/12/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	16/12/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0018	15/12/22
17	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	16/12/22
18	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.07	16/12/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 14/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 13-21/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 13/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2212-WW0431	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1)	
19	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	1.02	16/12/22
20	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.02	16/12/22
21	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	16/12/22
22	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.21	16/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (UASB) (TA1) = 47P 0598340 UTM 1672393

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 14/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WW0432 = brown turbid/moderate black sediment/smell, Odor = smell

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 13-21/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 13/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2212-WW0432	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	35.1	13/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.71	13/12/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	} ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	1,064	15/12/22
	Color (pH 7) *	ADMI		986	15/12/22
4	TSS	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	601.0	19/12/22
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	708	20/12/22
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	0.15	13/12/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	470	14-19/12/22
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	978	16/12/22
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.4	21/12/22
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	88.10	21/12/22
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	3.22	16/12/22
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	14/12/22
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	16/12/22
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	15/12/22
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	16/12/22
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0014	15/12/22
17	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	16/12/22
18	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.05	16/12/22

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 14/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 13-21/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 13/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2212-WW0432	
				บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2)	
19	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	2.11	16/12/22
20	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	16/12/22
21	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	16/12/22
22	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.25	16/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (AS) (TA2) = 47P 0598313 UTM 1672441

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22



Approved by

Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0147  
**Received Date** : 18/01/23  
**Customer** : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท  
**Contact** : -  
**Sample Conditions** : 2301-WW0346 = brown turbid/slight brown sediment

**Report Date** : 23/01/23  
**Analysis Date** : 30/12/22-23/01/23  
**Job No.** : M/230007  
**Sampling Date \*** : 30/12/22  
**Sampling By \*** : Customer  
**Type of Sample** : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				2301-WW0346		
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)		
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	28.7	40	30/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.26	5.5-9.0	30/12/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	ADMI Weighted-Ordinate	190	300	19/01/23
	Color (pH 7) *	ADMI	Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	175	300	19/01/23
4	TSS *	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	6.8	50	19/01/23
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	337	3,000	18/01/23
6	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	9	20	18-23/01/23
7	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	92	120	18/01/23
8	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.2	5	18/01/23
9	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	3.79	100	19/01/23
10	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	18/01/23
11	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	18/01/23
12	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	19/01/23
13	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	18/01/23
14	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	19/01/23
15	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0016	0.25	19/01/23
16	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.03	19/01/23
17	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	2.0	19/01/23

continue

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ๓-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R23-0147

Received Date : 18/01/23

Customer : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/01/23

Analysis Date : 30/12/22-23/01/23

Job No. : M/230007

Sampling Date \* : 30/12/22

Sampling By \* : Customer

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				2301-WW0346		
				บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)		
18	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.05	5.0	19/01/23
19	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.34	1.0	19/01/23
20	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	0.2	19/01/23
21	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	19/01/23

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อพักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3) = 47P 0598309 UTM 1672271

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2017) (B.E. 2560)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

ว-236-ก-7201

23/01/23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

ว-236-ก-6047

23/01/23

● PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ว-236

● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

● DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R23-0147

Received Date : 18/01/23

Customer : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2301-WW0346 = brown turbid/slight brown sediment, Odor = no smell

Report Date : 23/01/23

Analysis Date : 30/12/22-23/01/23

Job No. : M/230007

Sampling Date \* : 30/12/22

Sampling By \* : Customer

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2301-WW0346			
				บ่อกักน้ำทั้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	28.7	40	-	30/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.26	5.5-9.0	-	30/12/22
3	Color (Original pH) *	ADMI	ADMI Weighted-Ordinate  Spectrophotometric Method (SM 2120 F)	190	300	-	19/01/23
	Color (pH 7) *	ADMI		175	300	-	19/01/23
4	TSS *	mg/L	Dried at 103-105 °C (SM 2540 D)	6.8	50	-	19/01/23
5	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	337	3,000	1,300	18/01/23
6	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	4.20	-	≥ 4	30/12/22
7	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	9	20	20	18-23/01/23
8	COD *	mg/L	Closed Reflux Titrimetric Method (SM 5220 C)	92	120	120	18/01/23
9	Fat, Oil & Grease *	mg/L	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM 5520 B)	1.2	5	-	18/01/23
10	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	3.79	100	100	19/01/23
11	Sulfide as H <sub>2</sub> S *	mg/L	ZnS Precipitation, Methylene Blue Colorimetric Method (SM 4500-S <sup>2-</sup> D)	< 0.01	1	-	18/01/23
12	Free Chlorine *	mg/L	DPD Ferrous Titrimetric (SM 4500-Cl <sub>2</sub> F)	< 0.01	1	-	18/01/23
13	Cr <sup>+3</sup> *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B) ; Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B); Calculation	< 0.02	0.75	-	19/01/23
14	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	0.25	-	18/01/23
15	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.005	-	19/01/23
16	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0016	0.25	-	19/01/23
17	Cd	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.03	-	19/01/23
18	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	2.0	-	19/01/23

continue

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R23-0147

Received Date : 18/01/23

Customer : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/01/23

Analysis Date : 30/12/22-23/01/23

Job No. : M/230007

Sampling Date \* : 30/12/22

Sampling By \* : Customer

Type of Sample : Wastewater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2301-WW0346			
				บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3)	(A)	(B)	
19	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.05	5.0	-	19/01/23
20	Ni	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.34	1.0	-	19/01/23
21	Pb	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	0.2	-	19/01/23
22	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	-	19/01/23

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อกักน้ำทิ้ง 5 (Reuse Water Pond) (TA3) = 47P 0598309 UTM 1672271

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (A) Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment (2016) (B.E. 2559)

(B) According to Environmental Impact Assessment of Tawandang 1999 Co., Ltd. (2022) (B.E. 2565)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/01/23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/01/23

..... END OF REPORT .....

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 14/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัชวาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WF0436 = yellow turbid/slight black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 13-21/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 13/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Surface Water

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard <sup>(1)</sup>	Analysis Date
				2212-WF0436 คล่องชลประทานที่เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำฝนของโครงการ (SW3)		
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B) (on site)	27.7	30.3 <sup>(2)</sup>	13/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.83	5.0-9.0	13/12/22
3	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.10	-	21/12/22
4	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130B)	36.5	-	15/12/22
5	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	< 10	-	19/12/22
6	SS *	mg/L	Volumetric, Dried at 103-105 °C (SM 2540 F)	11.8	-	19/12/22
7	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	3.20	≥ 4.0	13/12/22
8	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	2	< 2.0	14-19/12/22
9	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	< 0.01	< 5.0	16/12/22
10	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.31	-	16/12/22
11	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	11.18	-	19/12/22
12	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl B)	29.4	-	16/12/22
13	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.001	< 0.05	19/12/22
14	Ca *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	9.28	-	16/12/22
15	Mg *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	3.36	-	16/12/22
16	Na *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	25.03	-	16/12/22
17	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	< 0.1	16/12/22
18	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	1.19	-	16/12/22
19	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.36	< 1.0	16/12/22
20	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	< 1.0	16/12/22
21	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	3.3 x 10 <sup>3</sup>	< 4,000	15-19/12/22
22	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	4.9 x 10 <sup>3</sup>	< 20,000	15-19/12/22

Remarks : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: คล่องชลประทานที่เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำฝนของโครงการ (SW3) = 47P 0603078 UTM 1674551

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (1) Notification of the National Environment Board No. 8 (1994) (B.E. 2537), Class 3

(2) Temperature ; Change from Natural Condition not more than 3 degree C

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22

Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 14/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WF0437 = yellow turbid/slight black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 13-21/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 13/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Surface Water

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard <sup>(1)</sup>	Analysis Date
				2212-WF0437 คลองชลประทานที่บรรจบกับ ห้วยโตนด (SW4)		
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B) (on site)	27.3	31.2 <sup>(2)</sup>	13/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.84	5.0-9.0	13/12/22
3	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.10	-	21/12/22
4	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130B)	34.2	-	15/12/22
5	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	150	-	19/12/22
6	SS *	mg/L	Volumetric, Dried at 103-105 °C (SM 2540 F)	6.1	-	19/12/22
7	DO *	mg/L	Membrane Electrode (SM 4500 G)	2.91	≥ 4.0	13/12/22
8	BOD *	mg/L	5-Days BOD Test, Azide Modification Method (SM 5210 B)	4	< 2.0	14-19/12/22
9	NO <sub>3</sub> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	< 0.01	< 5.0	16/12/22
10	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.29	-	16/12/22
11	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	5.54	-	19/12/22
12	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	14.7	-	16/12/22
13	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.001	< 0.05	19/12/22
14	Ca *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	9.42	-	16/12/22
15	Mg *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	3.35	-	16/12/22
16	Na *	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	10.71	-	16/12/22
17	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	< 0.1	16/12/22
18	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	1.83	-	16/12/22
19	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.32	< 1.0	16/12/22
20	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	< 1.0	16/12/22
21	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	7.8 x 10 <sup>2</sup>	< 4,000	15-19/12/22
22	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	1.3 x 10 <sup>3</sup>	< 20,000	15-19/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: คลองชลประทานที่บรรจบกับห้วยโตนด (SW4) = 47P 060465 UTM 1665100

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (1) Notification of the National Environment Board No. 8 (1994) (B.E. 2537) Class 3

(2) Temperature ; Change from Natural Condition not more than 3 degree °C

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22

Approved by

Mrs. Pornip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

● DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date: 14/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอสว่าง จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 13/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 13/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Surface Water

Item	Sampling Point	Result	Analysis Date
		Temperature (°C)	
	จุดเหื่อน้ำขึ้นไป 500 เมตร		
1	ห้วยโตนด หมู่ที่ 13 ตำบลหนองแขง (SW1)	28.6	13/12/22
2	แม่น้ำท่าจีน หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยงู (SW2)	29.1	13/12/22
3	คลองชลประทานที่เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำฝนของโครงการ (SW3)	27.3	13/12/22
4	คลองชลประทานที่บรรจบกับห้วยโตนด (SW4)	28.2	13/12/22

Remarks :  
 ห้วยโตนด หมู่ที่ 13 ตำบลหนองแขง (SW1) = 47P 0598734 UTM 1668574  
 แม่น้ำท่าจีน หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยงู (SW2) = 47P 0610767 UTM 1673650  
 คลองชลประทานที่เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำฝนของโครงการ (SW3) = 47P 0602905 UTM 1674868  
 คลองชลประทานที่บรรจบกับห้วยโตนด (SW4) = 47P 0604181 UTM 1665416

Method :  
 Temperature - Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)  
 SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0300 = clear/slight black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 11-20/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 11/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis
				2212-WG0300	(1)	(2)	Date
				หมู่ 8 บ้านหนองจาง (GW1)			
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	30.3	-	-	11/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.76	7.0-8.5	6.5-9.2	11/12/22
3	Color *	Pt-Co Unit	Spectrophotometric- Single-Wavelength Method (SM 2120C)	2	5	15	13/12/22
4	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.50	-	-	20/12/22
5	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	< 0.5	5	20	15/12/22
6	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	1,073	-	-	19/12/22
7	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	631	600	1,200	20/12/22
8	Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	487.5	300	500	14/12/22
9	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	53.5	-	-	19/12/22
10	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	< 1.0	-	-	19/12/22
11	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Colorimetric (SM 4500 NO <sub>2</sub> B)	< 0.01	-	-	16/12/22
12	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	0.09	45	45	16/12/22
13	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.10	-	-	15/12/22
14	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	15.31	200	250	14/12/22
15	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	136.2	250	600	14/12/22
16	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.05	13/12/22
17	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.01	14/12/22
18	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	None	0.001	16/12/22
19	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114C)	0.0009	None	0.05	15/12/22
20	Cr	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	-	-	14/12/22
21	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	14/12/22
22	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	14/12/22
23	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.3	0.5	14/12/22
24	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.05	5.0	15	14/12/22
25	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	4.5	-	-	12-16/12/22
26	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	23	2.2	-	12-16/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: หมู่ 8 บ้านหนองจาง (GW1) = 47P 0603160 UTM 1674615

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22

Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22



- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG301 = clear/slight black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 11-20/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 11/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis	
				2212-WG0301				
				หมู่ 16 บ้านหนองเต่า (GW2)	(1)	(2)	Date	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	32.8	-	-	11/12/22	
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.24	7.0-8.5	6.5-9.2	11/12/22	
3	Color *	Pt-Co Unit	Spectrophotometric- Single-Wavelength Method (SM 2120C)	14	5	15	13/12/22	
4	Salinity *	ppt		Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.40	-	-	20/12/22
5	Turbidity *	NTU		Nephelometric Method (SM 2130 B)	1.2	5	20	15/12/22
6	Conductivity *	µs/cm		Laboratory Method (SM 2510 B)	950	-	-	19/12/22
7	TDS *	mg/L		Dried at 180 °C (SM 2540 C)	536	600	1,200	20/12/22
8	Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>		EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	463.9	300	500	14/12/22
9	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L		EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	463.9	-	-	19/12/22
10	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L		EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	< 1.0	-	-	19/12/22
11	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	mg/L		Colorimetric (SM 4500 NO <sub>2</sub> B)	< 0.01	-	-	16/12/22
12	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L		Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	0.18	45	45	16/12/22
13	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.04	-	-	15/12/22	
14	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	0.59	200	250	14/12/22	
15	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	51.0	250	600	14/12/22	
16	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.05	13/12/22	
17	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.01	14/12/22	
18	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	None	0.001	16/12/22	
19	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114C)	0.0007	None	0.05	15/12/22	
20	Cr	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	-	-	14/12/22	
21	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	14/12/22	
22	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	14/12/22	
23	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.3	0.5	14/12/22	
24	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	14/12/22	
25	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	< 1.8	-	-	12-16/12/22	
26	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	13	2.2	-	12-16/12/22	

Remarks : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: หมู่ 16 บ้านหนองเต่า (GW2) = 47P 0597743 UTM 1669222

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551):

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22

Approved by

Mrs. Pornip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0302 = clear/slight black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 11-20/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 11/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis
				2212-WG0302			
				หมู่ 12 บ้านรางคู (GW4)	(1)	(2)	Date
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	30.9	-	-	11/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.37	7.0-8.5	6.5-9.2	11/12/22
3	Color *	Pt-Co Unit	Spectrophotometric- Single-Wavelength Method (SM 2120C)	13	5	15	13/12/22
4	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.40	-	-	20/12/22
5	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	1.1	5	20	15/12/22
6	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	970	-	-	19/12/22
7	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	577	600	1,200	20/12/22
8	Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	426.5	300	500	14/12/22
9	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	426.5	-	-	19/12/22
10	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	< 1.0	-	-	19/12/22
11	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Colorimetric (SM 4500 NO <sub>2</sub> B)	< 0.01	-	-	16/12/22
12	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	0.31	45	45	16/12/22
13	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.10	-	-	15/12/22
14	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	< 0.02	200	250	14/12/22
15	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	49.0	250	600	14/12/22
16	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.05	13/12/22
17	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.01	14/12/22
18	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	None	0.001	16/12/22
19	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114C)	0.0007	None	0.05	15/12/22
20	Cr	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	-	-	14/12/22
21	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	14/12/22
22	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	14/12/22
23	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.3	0.5	14/12/22
24	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	14/12/22
25	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	< 1.8	-	-	12-16/12/22
26	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	13	2.2	-	12-16/12/22

Remarks : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: หมู่ 12 บ้านรางคู (GW4) = 47P 0596660 UTM 1670052

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23.12.22

Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23.12.22

● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

● DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแซง อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0303 = clear/slight black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 11-20/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 11/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2212-WG0303	(1)	(2)	
				หมู่ 10 รร. บ้านขี้ผึ้ง (GW5)			
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	28.6	-	-	11/12/22
2	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.50	7.0-8.5	6.5-9.2	11/12/22
3	Color *	Pt-Co Unit	Spectrophotometric- Single-Wavelength Method (SM 2120C)	2	5	15	13/12/22
4	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.50	-	-	20/12/22
5	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	< 0.5	5	20	15/12/22
6	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	1,132	-	-	19/12/22
7	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	614	600	1,200	20/12/22
8	Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	520.9	300	500	14/12/22
9	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	37.9	-	-	19/12/22
10	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	< 1.0	-	-	19/12/22
11	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Colorimetric (SM 4500 NO <sub>2</sub> B)	< 0.01	-	-	16/12/22
12	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	0.18	45	45	16/12/22
13	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.13	-	-	15/12/22
14	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	11.08	200	250	14/12/22
15	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	131.3	250	600	14/12/22
16	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.05	13/12/22
17	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	None	0.01	14/12/22
18	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	None	0.001	16/12/22
19	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114C)	0.0008	None	0.05	15/12/22
20	Cr	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	-	-	14/12/22
21	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	14/12/22
22	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	14/12/22
23	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	0.3	0.5	14/12/22
24	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.04	5.0	15	14/12/22
25	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	< 1.8	-	-	12-16/12/22
26	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	7.8	2.2	-	12-16/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: หมู่ 10 รร. บ้านขี้ผึ้ง (GW5) = 47P 0594749 UTM 1672193

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory

Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager



● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

● DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0304 = brown and yellow turbid/moderate black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 10-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 10/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard <sup>(1)</sup>	Analysis Date
				2212-WG0304		
				บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับบริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (MW2)		
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.58	(2)	10/12/22
2	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	0.002	4.0	13/12/22
3	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	2.0	14/12/22
4	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.7	16/12/22
5	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114C)	0.0021	0.1	15/12/22
6	Cr	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	6.0	14/12/22
7	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.03	33	14/12/22
8	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.06	10	14/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับ บริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (MW2) = 47P 0598956 UTM 1672618

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (1) Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

(2) ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกรดหรือด่างให้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชจากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิงบนทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ โดยค่าพีเอชที่เปลี่ยนแปลงจะต้องไม่เกินหนึ่งระดับและไม่อยู่นอกช่วงค่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ 6.5-9.2

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

ว-236-ก-7201

23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

ว-236-ก-6047

23/12/22

● PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ว-236

● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

● DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0304 = brown and yellow turbid/moderate black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 10-20/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 10/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2212-WG0304	
				บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับบริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (MW2)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.8	10/12/22
2	Color *	Pt-Co Unit	Spectrophotometric- Single-Wavelength Method (SM 2120C)	16	13/12/22
3	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.40	20/12/22
4	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	194.0	15/12/22
5	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	815	19/12/22
6	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	445	20/12/22
7	Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	321.9	14/12/22
8	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	321.9	19/12/22
9	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	< 1.0	19/12/22
10	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Colorimetric (SM 4500 NO <sub>2</sub> B)	0.01	16/12/22
11	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	2.69	16/12/22
12	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.16	15/12/22
13	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	16.98	14/12/22
14	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	76.4	14/12/22
15	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	14/12/22
16	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.09	14/12/22
17	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	49	12-16/12/22
18	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	79	12-16/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับ บริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (MW2) = 47P 0598956 UTM 1672618

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัชวาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0305 = brown and yellow turbid/moderate black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 10-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 10/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard <sup>(1)</sup>	Analysis Date
				2212-WG0305		
				บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (MW3)		
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	6.76	<sup>(2)</sup>	10/12/22
2	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	0.002	4.0	13/12/22
3	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	2.0	14/12/22
4	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.7	16/12/22
5	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114C)	0.0021	0.1	15/12/22
6	Cr	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	6.0	14/12/22
7	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.03	33	14/12/22
8	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.06	10	14/12/22

Remarks : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (MW3) = 47P 0598935 UTM 1672385

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (1) Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

(2) ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกรดหรือด่างให้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชจากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิงบนทิศทางทางไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ โดยค่าพีเอชที่เปลี่ยนแปลงจะต้องไม่เกินหนึ่งระดับและไม่อยู่นอกช่วงค่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ 6.5-9.2

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
๖-236-๖-7201  
๒๓/๑๒/๒๒



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee  
Laboratory Manager  
๖-236-๖-6047  
๒๓/๑๒/๒๒

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ๖-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0305 = brown and yellow turbid/moderate black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 10-20/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 10/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2212-WG0305	
				บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (MW3)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.7	10/12/22
2	Color *	Pt-Co Unit	Spectrophotometric- Single-Wavelength Method (SM 2120C)	29	13/12/22
3	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.30	20/12/22
4	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	375.0	15/12/22
5	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	774	19/12/22
6	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	407	20/12/22
7	Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	304.7	14/12/22
8	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	304.7	19/12/22
9	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	< 1.0	19/12/22
10	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Colorimetric (SM 4500 NO <sub>2</sub> B)	< 0.01	16/12/22
11	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	3.15	16/12/22
12	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.12	15/12/22
13	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	19.08	14/12/22
14	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	74.0	14/12/22
15	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	14/12/22
16	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.11	14/12/22
17	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	1.3 x 10 <sup>2</sup>	12-16/12/22
18	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	3.5 x 10 <sup>2</sup>	12-16/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (MW3) = 47P 0598935 UTM 1672385

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23.12.22

Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23.12.22



- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0306 = brown and yellow turbid/moderate black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 10-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 10/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard <sup>(1)</sup>	Analysis Date
				2212-WG0306		
				บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศใต้ของโครงการ (MW4)		
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	6.69	<sup>(2)</sup>	10/12/22
2	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	4.0	13/12/22
3	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (3030E and 3113B)	< 0.001	2.0	14/12/22
4	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	0.7	16/12/22
5	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114C)	0.0019	0.1	15/12/22
6	Cr	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.02	6.0	14/12/22
7	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.03	33	14/12/22
8	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.07	10	14/12/22

Remarks \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศใต้ของโครงการ (MW4) = 47P 0598766 UTM 1672080

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Standard (1) Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

(2) ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกรดหรือด่างให้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชจากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิงบนทิศทางทางไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ โดยค่าพีเอชที่เปลี่ยนแปลงจะต้องไม่เกินหนึ่งระดับและไม่อยู่นอกช่วงค่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ 6.5-9.2

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory

23-12-22

Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager

23-12-22



- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 2-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Sample Conditions : 2212-WG0306 = brown and yellow turbid/moderate black sediment

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 10-20/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date \* : 10/12/22

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Analysis Date
				2212-WG0306	
				บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศใต้ของโครงการ (MW4)	
1	Temperature *	°C	Laboratory and Field, Methods (SM 2550B)	31.8	10/12/22
2	Color *	Pt-Co Unit	Spectrophotometric- Single-Wavelength Method (SM 2120C)	27	13/12/22
3	Salinity *	ppt	Electrical Conductivity (SM 2520 B)	0.30	20/12/22
4	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	339.5	15/12/22
5	Conductivity *	µs/cm	Laboratory Method (SM 2510 B)	792	19/12/22
6	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	426	20/12/22
7	Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	388.2	14/12/22
8	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	59.2	19/12/22
9	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	< 1.0	19/12/22
10	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Colorimetric (SM 4500 NO <sub>2</sub> B)	< 0.01	16/12/22
11	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	mg/L	Cadmium Reduction (SM 4500-NO <sub>3</sub> E)	2.70	16/12/22
12	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.26	15/12/22
13	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	23.82	14/12/22
14	Cl <sup>-</sup> *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	76.4	14/12/22
15	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	14/12/22
16	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.08	14/12/22
17	Fecal Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 C&E)	1.3 x 10 <sup>2</sup>	12-16/12/22
18	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	2.2 x 10 <sup>2</sup>	12-16/12/22

Remarks : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"

: บ่อสังเกตการณ์ด้านทิศใต้ของโครงการ (MW4) = 47P 0598766 UTM 1672080

Method : SM = Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

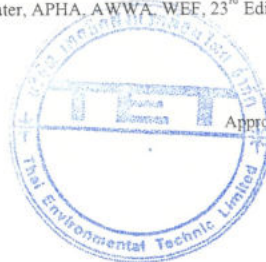
23/12/22

Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22



- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแซง อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 14-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 10/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0008		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกของโครงการ ใกล้กับ บริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (S1)		
1	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	810	14/12/22
2	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B)	< 0.002	610	16/12/22
3	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062)	0.240	27	15/12/22
4	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B)	< 0.4	640	14/12/22
5	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		63.5	32,000	14/12/22
6	Pb	mg/kg (wet weight)		< 0.4	750	15/12/22
7	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	1,000	15/12/22

Remarks : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับ บริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (S1) = 47P 0598972 UTM 1672763

Method : U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory

2-236-ก-7201

23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager

2-236-ก-6047

23/12/22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. 2-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 14-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 10/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0008		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออก ของโครงการใกล้กับ บริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (S1)		
1	pH	-	Electrometric Method (SW-846 Method 9045D) <sup>[1]</sup>	8.43	-	14/12/22
2	Organic Matter	%	Wet Oxidation, Titrimetric Method <sup>[2]</sup>	< 2	-	16/12/22
3	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	762	14/12/22
4	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B) <sup>[1]</sup>	< 0.002	263	16/12/22
5	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062) <sup>[1]</sup>	0.240	25	15/12/22
6	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B) <sup>[1]</sup>	< 0.4	-	14/12/22
7	Cu	mg/kg (wet weight)		< 0.4	35,040	14/12/22
8	Fe	mg/kg (wet weight)		452.2	-	14/12/22
9	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		63.5	19,640	14/12/22
10	Pb	mg/kg (wet weight)		< 0.4	800	15/12/22
11	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	-	15/12/22

Remarks : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกของโครงการใกล้กับ บริษัท ดินสว น้าใส จำกัด (S1) = 47P 0598972 UTM 1672763

Method (1) U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

(2) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553, คู่มือวิธีวิเคราะห์ดินทางเคมีและฟิสิกส์ พิมพ์ครั้งที่ 1 (ม.ค. 2553)

(3) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551, คู่มือวิธีวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์

(4) กรมพัฒนาที่ดิน คู่มือการปฏิบัติงานการวิเคราะห์พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน แก้ไขครั้งที่ 01 วันที่บังคับใช้ กันยายน 2553

Standard : Notification of National Environment Board (2021) (B.E. 2564) ; Soil Quality of Commercial/Agricultural and Other Activities Beneficial Uses.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 14-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 10/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0009		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกใกล้ บ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (S2)		
1	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	810	14/12/22
2	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B)	< 0.002	610	16/12/22
3	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062)	0.228	27	15/12/22
4	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B)	< 0.4	640	14/12/22
5	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		66.5	32,000	14/12/22
6	Pb	mg/kg (wet weight)		< 0.4	750	15/12/22
7	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	1,000	15/12/22

Remarks : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกใกล้บ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (S2) = 47P 0598939 UTM 1672422

Method : U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory

๖-236-๗-7201  
23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager

๖-236-๗-6047  
23/12/22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ๖-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-3581  
**Received Date** : 12/12/22  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท  
**Contact** : -

**Report Date** : 23/12/22  
**Analysis Date** : 14-16/12/22  
**Job No.** : S650153/Dec  
**Sampling Date** : 10/12/22  
**Sampling By** : TET  
**Type of Sample** : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0009		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกใกล้ บ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (S2)		
1	pH	-	Electrometric Method (SW-846 Method 9045D) <sup>(1)</sup>	8.48	-	14/12/22
2	Organic Matter	%	Wet Oxidation, Titrimetric Method <sup>(2)</sup>	< 2	-	16/12/22
3	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	762	14/12/22
4	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B) <sup>(1)</sup>	< 0.002	263	16/12/22
5	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062) <sup>(1)</sup>	0.228	25	15/12/22
6	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B) <sup>(1)</sup>	< 0.4	-	14/12/22
7	Cu	mg/kg (wet weight)		< 0.4	35,040	14/12/22
8	Fe	mg/kg (wet weight)		441.5	-	14/12/22
9	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		66.5	19,640	14/12/22
10	Pb	mg/kg (wet weight)		< 0.4	800	15/12/22
11	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	-	15/12/22

**Remarks** : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกใกล้บ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ (S2) = 47P 0598939 UTM 1672422

**Method** (1) U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

(2) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553, คู่มือวิธีวิเคราะห์ดินทางเคมีและฟิสิกส์ พิมพ์ครั้งที่ 1 (ม.ค. 2553)

(3) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551, คู่มือวิธีวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์

(4) กรมพัฒนาที่ดิน คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการวิเคราะห์พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน แก้ไขครั้งที่ 01 วันที่บังคับใช้ กันยายน 2553

**Standard** : Notification of National Environment Board (2021) (B.E. 2564) ; Soil Quality of Commercial/Agricultural and Other Activities Beneficial Uses.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
...23/12/22...



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
...23/12/22...

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL




## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-3581  
**Received Date** : 12/12/22  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
**Contact** : -


**Report Date** : 23/12/22  
**Analysis Date** : 14-16/12/22  
**Job No.** : S650153/Dec  
**Sampling Date** : 10/12/22  
**Sampling By** : TET  
**Type of Sample** : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0010		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ (S3)		
1	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	810	14/12/22
2	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B)	< 0.002	610	16/12/22
3	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062)	0.189	27	15/12/22
4	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B)	< 0.4	640	14/12/22
5	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		142.3	32,000	14/12/22
6	Pb	mg/kg (wet weight)		7.6	750	15/12/22
7	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	1,000	15/12/22

**Remarks** : พื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ (S3) = 47P 0598375 UTM 1671808  
**Method** : U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual  
**Standard** : Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

Reviewed by   
Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
จ-236-ก-7201  
23.12.22



Approved by   
Mrs. Porntip Pethshee  
Laboratory Manager  
จ-236-ก-6047  
23.12.22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. จ-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 14-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 10/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0010		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ (S3)		
1	pH	-	Electrometric Method (SW-846 Method 9045D) <sup>(1)</sup>	8.47	-	14/12/22
2	Organic Matter	%	Wet Oxidation, Titrimetric Method <sup>(2)</sup>	< 2	-	16/12/22
3	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	762	14/12/22
4	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B) <sup>(1)</sup>	< 0.002	263	16/12/22
5	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062) <sup>(1)</sup>	0.189	25	15/12/22
6	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B) <sup>(1)</sup>	< 0.4	-	14/12/22
7	Cu	mg/kg (wet weight)		< 0.4	35,040	14/12/22
8	Fe	mg/kg (wet weight)		628.5	-	14/12/22
9	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		142.3	19,640	14/12/22
10	Pb	mg/kg (wet weight)		7.6	800	15/12/22
11	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	-	15/12/22

Remarks : พื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ (S3) = 47P 0598375 UTM 1671808

Method (1) U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

(2) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553. คู่มือวิธีวิเคราะห์ดินทางเคมีและฟิสิกส์ พิมพ์ครั้งที่ 1 (ม.ค. 2553)

(3) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551. คู่มือวิธีวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์

(4) กรมพัฒนาที่ดิน คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการวิเคราะห์พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน แก้ไขครั้งที่ 01 วันที่บังคับใช้ กันยายน 2553

Standard : Notification of National Environment Board (2021) (B.E. 2564) : Soil Quality of Commercial/Agricultural and Other Activities Beneficial Uses.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23.12.22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23.12.22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแซง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 14-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 10/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0011		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตก ของโครงการ (S4)		
1	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	810	14/12/22
2	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B)	< 0.002	610	16/12/22
3	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062)	0.242	27	15/12/22
4	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B)	< 0.4	640	14/12/22
5	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		95.4	32,000	14/12/22
6	Pb	mg/kg (wet weight)		8.1	750	15/12/22
7	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	1,000	15/12/22

Remarks : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของโครงการ (S4) = 47P 0597819 UTM 1672193

Method : U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
๓-๒๓๖-๓-๗๒๐๑  
๒๓/๑๒/๒๒



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
๓-๒๓๖-๓-๖๐๔๗  
๒๓/๑๒/๒๒

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ๓-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-3581  
**Received Date** : 12/12/22  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอนครหลวง จังหวัดชัชวาท  
**Contact** : -

**Report Date** : 23/12/22  
**Analysis Date** : 14-16/12/22  
**Job No.** : S650153/Dec  
**Sampling Date** : 10/12/22  
**Sampling By** : TET  
**Type of Sample** : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0011		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของโครงการ (S4)		
1	pH	-	Electrometric Method (SW-846 Method 9045D) <sup>[1]</sup>	8.54	-	14/12/22
2	Organic Matter	%	Wet Oxidation, Titrimetric Method <sup>[2]</sup>	< 2	-	16/12/22
3	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	762	14/12/22
4	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B) <sup>[1]</sup>	< 0.002	263	16/12/22
5	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062) <sup>[1]</sup>	0.242	25	15/12/22
6	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B) <sup>[1]</sup>	< 0.4	-	14/12/22
7	Cu	mg/kg (wet weight)		< 0.4	35,040	14/12/22
8	Fe	mg/kg (wet weight)		492.0	-	14/12/22
9	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		95.4	19,640	14/12/22
10	Pb	mg/kg (wet weight)		8.1	800	15/12/22
11	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	-	15/12/22

**Remarks** : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของโครงการ (S4) = 47P 0597819 UTM 1672193

**Method** (1) U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

(2) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2553, คู่มือวิธีวิเคราะห์ดินทางเคมีและฟิสิกส์ พิมพ์ครั้งที่ 1 (ม.ค. 2553)

(3) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2551, คู่มือวิธีวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์

(4) กรมพัฒนาที่ดิน คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการวิเคราะห์พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน แก้ไขครั้งที่ 01 วันที่บังคับใช้ กันยายน 2553

**Standard** : Notification of National Environment Board (2021) (B.E. 2564) ; Soil Quality of Commercial/Agricultural and Other Activities Beneficial Uses.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
23.12.22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
23.12.22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเจนน้อย ตำบลหนองแซง อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 14-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 10/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0012		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของโครงการ ใกล้กับบ่อกักน้ำทิ้งของโครงการ (S5)		
1	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.5	810	14/12/22
2	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B)	< 0.002	610	16/12/22
3	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062)	0.477	27	15/12/22
4	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B)	< 0.4	640	14/12/22
5	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		80.3	32,000	14/12/22
6	Pb	mg/kg (wet weight)		6.0	750	15/12/22
7	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	1,000	15/12/22

Remarks : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของโครงการ ใกล้กับบ่อกักน้ำทิ้งของโครงการ (S5) = 47P 0597827 UTM 1672693

Method : U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2016) (B.E. 2559) for Contaminated Soil and Groundwater Standards.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
๖-236-๓-7201  
23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
๖-236-๓-6047  
23/12/22

- PRIVATE LABORATORY REGISTERED NO. ๖-236
- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Analysis No. : R22-3581

Received Date : 12/12/22

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะดำเนินการ)

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Contact : -

Report Date : 23/12/22

Analysis Date : 14-16/12/22

Job No. : S650153/Dec

Sampling Date : 10/12/22

Sampling By : TET

Type of Sample : Soil

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard	Analysis Date
				ความลึก ไม่เกิน 0.3 เมตร		
				2212-SS0012		
				พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของโครงการใกล้กับบ่อกักน้ำทิ้งของโครงการ (S5)		
1	pH	-	Electrometric Method (SW-846 Method 9045D) <sup>(1)</sup>	8.43	-	14/12/22
2	Organic Matter	%	Wet Oxidation, Titrimetric Method <sup>(2)</sup>	< 2	-	16/12/22
3	Cd	mg/kg (wet weight)	Digestion/Electrothermal AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7010)	< 0.05	762	14/12/22
4	Hg	mg/kg (wet weight)	Digestion, Cold-Vapor AAS Method (SW-846 Method 7471B) <sup>(1)</sup>	< 0.002	263	16/12/22
5	As	mg/kg (wet weight)	Digestion/Hydride generation/AAS Method (SW-846 Method 3050B and 7062) <sup>(1)</sup>	0.477	25	15/12/22
6	Total Cr	mg/kg (wet weight)	Digestion/Direct Air-Acetylene Flame Method (SW-846 Method 3050B and 7000B) <sup>(1)</sup>	< 0.4	-	14/12/22
7	Cu	mg/kg (wet weight)		< 0.4	35,040	14/12/22
8	Fe	mg/kg (wet weight)		469.9	-	14/12/22
9	Mn and Mn Compounds	mg/kg (wet weight)		80.3	19,640	14/12/22
10	Pb	mg/kg (wet weight)		6.0	800	15/12/22
11	Zn	mg/kg (wet weight)		< 0.4	-	15/12/22

Remarks : พื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของโครงการใกล้กับบ่อกักน้ำทิ้งของโครงการ (S5) = 47P 0597827 UTM 1672693

Method (1) U.S. Environmental Protection Agency TEST METHOD : SW : 846 Manual

(2) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553, คู่มือวิธีวิเคราะห์ดินทางเคมีและฟิสิกส์ พิมพ์ครั้งที่ 1 (ม.ค. 2553)

(3) กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาการผลิทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551, คู่มือวิธีวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์

(4) กรมพัฒนาที่ดิน คู่มือการปฏิบัติงานการวิเคราะห์พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน แก้ไขครั้งที่ 01 วันที่บังคับใช้ กันยายน 2553

Standard : Notification of National Environment Board (2021) (B.E. 2564) ; Soil Quality of Commercial/Agricultural and Other Activities Beneficial Uses.

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23/12/22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

23/12/22

END OF REPORT

● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

● DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-3582  
**Received Date** : 12/12/22  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)

**Report Date** : 23/12/22  
**Analysis Date** : 12-14/12/22  
**Job No.** : S650153/Dec/Occ  
**Sampling By** : TET  
**Type of Sample** : Working Area

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact** : -

Sample No.	Sampling point	Parameter	Unit	Sampling Date	Result	Standard	Analysis Date
2212-AW0441 (1/2)	บริเวณสายพานบรรจุ 1 บรรจุ 1	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
2212-AW0441 (2/2)	- Area	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
	- Person	Respirable Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	3	12-14/12/22
2212-AW0442 (1/2)	บริเวณอาคาร ไม่วัดจุดใด	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
2212-AW0442 (2/2)	- Area	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
	- Person	Respirable Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	3	12-14/12/22
2212-AW0439 (1/2)	บริเวณช่องปากขณะทำงาน	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	07/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
2212-AW0439 (2/2)	- Area	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	07/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
	- Person	Respirable Dust	mg/m <sup>3</sup>	07/12/22	< 0.010	3	12-14/12/22
2212-AW0440 (1/2)	บริเวณหม้อไอน้ำ	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	07/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
2212-AW0440 (2/2)	- Area	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	07/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
	- Person	Respirable Dust	mg/m <sup>3</sup>	07/12/22	< 0.010	3	12-14/12/22
2212-AW0443 (1/2)	บริเวณสายพานบรรจุ 1 บรรจุ 2	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
2212-AW0443 (2/2)	- Area	Total Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	10	12-14/12/22
	- Person	Respirable Dust	mg/m <sup>3</sup>	08/12/22	< 0.010	3	12-14/12/22

**Method** : Total Dust - Filtering, Gravimetric (NIOSH 0500, Issue 2 :Aug 1994)  
Respirable Dust - Filtering, Gravimetric (NIOSH 0600, Issue 3 :Jan 1998)  
**Standard** : American Conference of Governmental Industrial Hygienists ; ACGIH (TLV-TWA)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
23 / 12 / 22



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
23 / 12 / 22

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R22-3582  
**Received Date** : 12/12/22  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)

**Report Date** : 23/12/22  
**Analysis Date** : 12-14/12/22  
**Job No.** : S650153/Dec/Occ  
**Sampling By** : TET  
**Type of Sample** : Working Area

**Address** : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

**Contact** : -

Sample No.	Sampling point	Parameter	Unit	Sampling Date	Result	Standard	Analysis Date
2212-AW0444	บริเวณระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน (ในช่วงที่มีการทำงาน)	H <sub>2</sub> S	ppm	08/12/22	< 0.014	20 *	14/12/22
		Methane	ppm	08/12/22	1.35	-	12/12/22

**Remarks** \* Ceiling  
**Method** : H<sub>2</sub>S - Methylene Blue Colorimetric Method (APHA 812)  
Methane - Flame Ionization Detection (APHA 108)  
**Standard** : Notification of the Department of Labour Protection and Welfare. (2017) (B.E. 2560) (TLV-TWA)

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

23 / 12 / 22



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

23 / 12 / 22

..... END OF REPORT .....

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

Report No. : 3582/2022/1-10

Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)

Report Date : December 19, 2022

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Sampling Date : December 9-10, 2022

Type of Sample : Sound Level

Job No. : S650153/Dec/Occ

Item	Sampling Time	Result (dB(A))		
		บริเวณสายพานบรรจุ 1 บรรจุ 1		
		09-10/12/22		
		Leq 1 hr	Lmax	Lpeak
1.	14:00-15:00	81.0	91.2	121.5
2.	15:00-16:00	80.5	90.7	121.0
3.	16:00-17:00	77.8	90.6	118.4
4.	17:00-18:00	78.8	97.6	119.3
5.	18:00-19:00	78.4	90.4	118.9
6.	19:00-20:00	78.7	94.2	119.3
7.	20:00-21:00	78.5	90.7	119.1
8.	21:00-22:00	78.9	91.0	119.4
9.	22:00-23:00	78.7	91.2	119.2
10.	23:00-00:00	77.8	90.6	118.3
11.	00:00-01:00	74.9	90.3	115.4
12.	01:00-02:00	77.5	84.0	118.0
Leq 12 hr		78.7	-	-
Lmax		-	97.6	-
Standard		87	140	-

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2003) (B.E. 2546)

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

Report No. : 3582/2022/2-10

Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)

Report Date : December 19, 2022

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Sampling Date : December 8-9, 2022

Type of Sample : Sound Level

Job No. : S650153/Dec/Occ

Item	Sampling Time	Result (dB(A))		
		บริเวณขนถ่ายวัสดุเข้า		
		08-09/12/22		
		Leq 1 hr	Lmax	Lpeak
1.	14:00-15:00	57.7	75.3	98.1
2.	15:00-16:00	62.2	76.9	102.8
3.	16:00-17:00	61.4	79.1	101.9
4.	17:00-18:00	63.3	85.5	103.8
5.	18:00-19:00	62.3	80.1	102.8
6.	19:00-20:00	59.0	79.5	99.4
7.	20:00-21:00	42.0	54.7	82.6
8.	21:00-22:00	43.3	61.3	83.9
9.	22:00-23:00	49.0	65.7	89.5
10.	23:00-00:00	47.3	69.5	87.8
11.	00:00-01:00	44.1	61.4	84.8
12.	01:00-02:00	47.9	67.8	88.5
Leq 12 hr		58.5	-	-
Lmax		-	85.5	-
Standard		87	140	-

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2003) (B.E. 2546)

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

Report No. : 3582/2022/3-10

Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)

Report Date : December 19, 2022

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Sampling Date : December 7, 2022

Type of Sample : Sound Level

Job No. : S650153/Dec/Occ

Item	Sampling Time	Result (dB(A))		
		บริเวณหม้อไอน้ำ		
		07/12/22		
		Leq 1 hr	Lmax	Lpeak
1.	12:00-13:00	74.3	87.5	114.8
2.	13:00-14:00	75.2	84.5	115.7
3.	14:00-15:00	74.9	88.3	115.4
4.	15:00-16:00	71.9	82.0	112.6
5.	16:00-17:00	71.7	75.9	112.5
6.	17:00-18:00	71.9	77.6	112.6
7.	18:00-19:00	71.7	73.2	112.4
8.	19:00-20:00	79.8	95.6	120.4
9.	20:00-21:00	71.9	76.2	112.6
10.	21:00-22:00	73.1	78.8	113.8
11.	22:00-23:00	71.9	73.7	112.5
12.	23:00-00:00	71.9	73.1	112.6
Leq 12 hr		74.2	-	-
Lmax		-	95.6	-
Standard		87	140	-

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2003) (B.E. 2546)

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)  
Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
Job No. : S650153/Dec/Occ

Report No. : 3582/2022/4-10  
Report Date : December 19, 2022  
Sampling Date : December 8-9, 2022  
Type of Sample : Sound Level

Item	Sampling Time	Result (dB(A))		
		บริเวณอาคารไม้วัตถุติด		
		08-09/12/22		
		Leq 1 hr	Lmax	Lpeak
1.	14:00-15:00	55.9	74.1	96.4
2.	15:00-16:00	55.0	77.8	95.4
3.	16:00-17:00	52.3	61.5	92.8
4.	17:00-18:00	52.2	72.6	92.6
5.	18:00-19:00	51.9	70.4	92.4
6.	19:00-20:00	52.3	75.9	92.8
7.	20:00-21:00	74.3	86.8	114.8
8.	21:00-22:00	81.1	88.6	121.6
9.	22:00-23:00	80.6	89.3	121.0
10.	23:00-00:00	70.9	82.1	111.5
11.	00:00-01:00	51.2	57.1	91.6
12.	01:00-02:00	51.1	59.9	91.6
Leq 12 hr		73.7	-	-
Lmax		-	89.3	-
Standard		87	140	-

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2003) (B.E. 2546)

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)  
Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
Job No. : S650153/Dec/Occ

Report No. : 3582/2022/5-10  
Report Date : December 19, 2022  
Sampling Date : December 9-10, 2022  
Type of Sample : Sound Level

Item	Sampling Time	Result (dB(A))		
		บริเวณขนถ่ายวัสดุออก		
		09-10/12/22		
		Leq 1 hr	Lmax	Lpeak
1.	14:00-15:00	58.6	76.2	99.0
2.	15:00-16:00	63.1	77.8	103.7
3.	16:00-17:00	62.3	80.0	102.8
4.	17:00-18:00	64.2	86.4	104.7
5.	18:00-19:00	63.2	81.0	103.7
6.	19:00-20:00	59.9	80.4	100.3
7.	20:00-21:00	42.9	55.6	83.5
8.	21:00-22:00	44.2	62.2	84.8
9.	22:00-23:00	49.9	66.6	90.4
10.	23:00-00:00	48.2	70.4	88.7
11.	00:00-01:00	45.0	62.3	85.7
12.	01:00-02:00	48.8	68.7	89.4
Leq 12 hr		59.4	-	-
Lmax		-	86.4	-
Standard		87	140	-

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2003) (B.E. 2546)

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager



## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)  
Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
Job No. : S650153/Dec/Occ

Report No. : 3582/2022/6-10  
Report Date : December 19, 2022  
Sampling Date : December 10-11, 2022  
Type of Sample : Sound Level

Item	Sampling Time	Result (dB(A))		
		บริเวณสายพานบรรจุ 1 บรรจุ 2		
		10-11/12/22		
		Leq 1 hr	Lmax	Lpeak
1.	14:00-15:00	79.7	94.8	120.2
2.	15:00-16:00	79.1	98.3	119.7
3.	16:00-17:00	75.2	89.2	115.8
4.	17:00-18:00	78.1	92.2	118.6
5.	18:00-19:00	78.8	89.1	119.3
6.	19:00-20:00	77.3	97.2	117.9
7.	20:00-21:00	76.4	83.1	116.9
8.	21:00-22:00	76.6	85.4	117.1
9.	22:00-23:00	76.5	83.2	117.0
10.	23:00-00:00	75.7	83.1	116.3
11.	00:00-01:00	76.9	90.7	117.5
12.	01:00-02:00	78.4	90.4	118.9
Leq 12 hr		77.6	-	-
Lmax		-	98.3	-
Standard		87	140	-

Standard : Notification of the Ministry of Industry (2003) (B.E. 2546)

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL





## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)  
Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
Job No. : S650153/Dec/Occ

Report No. : 3582/2022/7-10  
Report Date : December 19, 2022  
Sampling Date : December 8-10, 2022  
Type of Sample : Noise Dose

Item	Description	Unit	Result		Standard
			บริเวณสายพานบรรจุ 1 บรรจุ 1	บริเวณขนถ่ายวัสดุเข้า	
1.	Sampling Date	-	09-10/12/22	08-09/12/22	-
2.	TWA <sup>(8 hr)</sup>	dB(A)	66.1	50.3	85 <sup>(1)</sup>
3.	TWA <sup>(12 hr)</sup>	dB(A)	64.1	48.3	83 <sup>(1)</sup>
4.	Lmax	dB(A)	85.2	83.1	115 <sup>(2)</sup>
5.	Dose	%	1.3	0.0	100 <sup>(3)</sup>

Standard : <sup>(1)</sup> Notification of the Department of Labour Protection and Welfare (2018) (B.E. 2561)

<sup>(2)</sup> Ministry of Labour's Regulation (2016) (B.E. 2559)

<sup>(3)</sup> American Conference of Governmental Industrial Hygienists; ACGIH

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

Report No. : 3582/2022/8-10

Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)

Report Date : December 19, 2022

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Sampling Date : December 7-9, 2022

Type of Sample : Noise Dose

Job No. : S650153/Dec/Occ

Item	Description	Unit	Result		Standard
			บริเวณหม้อไอน้ำ	บริเวณอาคารไม้วัดถุดิบ	
1.	Sampling Date	-	07/12/22	08-09/12/22	-
2.	TWA <sup>(8 hr)</sup>	dB(A)	80.0	53.7	85 <sup>(1)</sup>
3.	TWA <sup>(12 hr)</sup>	dB(A)	78.0	51.7	83 <sup>(1)</sup>
4.	Lmax	dB(A)	101.6	85.1	115 <sup>(2)</sup>
5.	Dose	%	31.6	0.0	100 <sup>(3)</sup>

Standard : <sup>(1)</sup> Notification of the Department of Labour Protection and Welfare (2018) (B.E. 2561)

<sup>(2)</sup> Ministry of Labour's Regulation (2016) (B.E. 2559)

<sup>(3)</sup> American Conference of Governmental Industrial Hygienists; ACGIH

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager

- REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
- DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL



## TEST REPORT

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด  
Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)  
Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท  
Job No. : S650153/Dec/Occ

Report No. : 3582/2022/9-10  
Report Date : December 19, 2022  
Sampling Date : December 9-11, 2022  
Type of Sample : Noise Dose

Item	Description	Unit	Result		Standard
			บริเวณขนถ่ายวัสดุออก	บริเวณสายพานบรรจุ บรรจุ 2	
1.	Sampling Date	-	09-10/12/22	10-11/12/22	-
2.	TWA <sup>(8 hr)</sup>	dB(A)	47.8	58.0	85 <sup>(1)</sup>
3.	TWA <sup>(12 hr)</sup>	dB(A)	45.8	56.0	83 <sup>(1)</sup>
4.	Lmax	dB(A)	82.2	88.4	115 <sup>(2)</sup>
5.	Dose	%	0.0	0.2	100 <sup>(3)</sup>

Standard : <sup>(1)</sup> Notification of the Department of Labour Protection and Welfare (2018) (B.E. 2561)

<sup>(2)</sup> Ministry of Labour's Regulation (2016) (B.E. 2559)

<sup>(3)</sup> American Conference of Governmental Industrial Hygienists; ACGIH

*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim



*Somchai P.*

Somchai Piyavorasakul  
General Manager



**TET****Thai Environmental Technic Limited**  
**บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด**

ORIGINAL

ต้นฉบับ

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng / Khet Saphansung, Bangkok 10240

E-mail : admin@tet1995.com

1/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240

Tel : 0-2373-7799 (Auto) Fax : 0-2373-7979

**TEST REPORT**

Customer Name : บริษัท ตะวันแดง 1999 จำกัด

Report No. : 3582/2022/10-10

Project : โครงการโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และสุรา (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)  
(ระยะดำเนินการ)

Report Date : December 19, 2022

Address : เลขที่ 88 หมู่ที่ 15 บ้านเขาน้อย ตำบลหนองแขง  
อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

Sampling Date : December 10, 2022

Type of Sample : Heat

Job No. : S650153/Dec/Occ

Item	Description	Sampling Date	Sampling Time	Result (°C)				
				NWB	DB	GT	WBGT	WBGT Average
1.	บริเวณหม้อไอน้ำ	10/12/22	13.00-15.00					
	- เดินตรวจสอบและจดบันทึกค่าหน้าเครื่องหม้อไอน้ำ (80 นาที)			28.9	33.7	34.8	30.7	28.3
	- จดบันทึกเอกสาร (40 นาที)			21.6	27.8	28.2	23.6	
2.	บริเวณหม้อต้มข้าว	10/12/22	13.00-15.00					
	- เดินตรวจสอบและจดบันทึกค่าหน้าเครื่องอุณหภูมิระบบหม้อต้ม (100 นาที)			30.9	32.3	34.0	31.8	31.3
	- จดบันทึกเอกสาร (20 นาที)			28.0	30.3	30.7	28.8	
Standard <sup>(1)(2)</sup>				-	-	-	-	32.0

Standard : <sup>(1)</sup> Ministry of Labour's Regulation (2016) (B.E. 2559); Moderate Work Load<sup>(2)</sup> Notification of the Ministry of Industry (2003) (B.E. 2546); Moderate Work Load

Remark : Indoor (inside building or workplace) :WBGT = 0.7 NWB + 0.3 GT

When :

DB = Dry Bulb Thermometer

GT = Globe Thermometer

NWB = Natural Wet Bulb Thermometer

WBGT = Wet Bulb Globe Temperature

WBGT Average = 
$$\frac{(WBGT_1 \times t_1) + (WBGT_2 \times t_2) + \dots + (WBGT_n \times t_n)}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$
*Suphakchaya Y.*

Suphakchaya Yoonim

*Somchai P.*Somchai Piyavorasakul  
General Manager

● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

● DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

ภาคผนวก ง  
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



หน้า ๓  
ประกาศกระทรวงยุติธรรม  
เรื่อง กำหนดการประเมินตนเองสำหรับบุคลากรที่ระบายนอกจากโรงงาน  
พ.ศ. ๒๕๕๔

นายอรรถพรพรหมในชัย ๑๖ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความ  
ในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม จึงได้ออกประกาศไว้  
ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเชิงกลไป  
ในอากาศที่ระบายนอกจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๔ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๔

ข้อ ๒ ไม่ประกาศนี้

"หากที่ระบายนอกจากโรงงาน" หมายความว่า อาคารที่ระบายนอกจากกล่องหรือช่องซึ่งหีด  
ต่อระบายนอกจากของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

"น้ำมันหรือน้ำมันเตา" ให้นิยามความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เพื่อผลิตพลังงาน  
การเผาไหม้ด้วย

"ค่ากำกัน" ให้นิยามความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย  
"เชื้อเพลิงชีวมวล" หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากการรีไซเคิลหรือสารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้ง  
ผลผลิตจากเกษตรกรรม การนำใช้เคมีและการทำปุ๋ย เช่น ไม้ซืน เสนไม้ แกลบ ฟาง ธาณพืช ต้น  
และใบย่อย ใบกล้วย กะลาปาล์ม พะลวยปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์  
ก๊าซชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

"เชื้อเพลิงอื่น ๆ" หมายความว่า เชื้อเพลิงซึ่งไม่ใช่ของเหลือจากที่ระบายนอกจากโรงงาน แต่ไม่  
รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดการระบายสารพิษสารเจือปนในอากาศไว้ในประกาศนี้

"ระบายนิด" หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุที่มีปฏิกิริยาออกกแบบให้มี  
การควบคุมการระบายสารพิษและมลพิษในการเผาไหม้ เช่น เมล็ดเผาในซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

"ระบายนิด" หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุที่มีปฏิกิริยาออกกแบบ  
เพื่อควบคุมการระบายอากาศและสารเคมีในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาเผาปูนขาว  
แบบปิด (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๓ อาคารที่ระบายนอกจากโรงงาน ต้องมีการระบายสารพิษและมลพิษในอากาศ  
ตามที่ระบุไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารเคมี (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเคมี	สำหรับอาคารที่ระบายนิด	
		ไม่มีอาคารใหม่ หรืออาคาร เดิม	อาคารใหม่ หรืออาคาร เดิม
๑. ผู้ระบายนิด (Total Suspended Particles) (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	ก. การกำจัดความชื้นที่ - น้ำที่ร้อนเกินไป - น้ำมัน - น้ำมันเครื่อง - น้ำมันอื่น ๆ ข. การหล่อ หลอมโลหะ หรือผลิต ผลิตภัณฑ์ ค. การผลิตทั่วไป	- - - -	๒๕๐ ๓๕๐ ๑๒๐ ๓๕๐
๒. พรม (Antimony) (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	การผลิตทั่วไป	๓๐๐ ๔๐๐	๒๕๐ ๓๕๐
๓. สารหนู (Arsenic) (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	การผลิตทั่วไป	๒๕๐	๓๕๐
๔. ทองแดง (Copper) (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๕๐
๕. ตะกั่ว (Lead) (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๕๐
๖. เปรอท (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๕๐
๗. คลอรีน (Chlorine) (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๕๐
๘. ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide) (ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	๓๐๐



[illegible]

ข้อ ๕ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกับตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อาจที่ระดมออกจาก  
โรงงาน ต่อมักการคมนาคมขนส่งไปนอกภาคใ้เป็นที่กำหนด ถ้ารับของเพื่อส่งประเภทที่มีตัว  
การใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเชิงไปโมลภาคสี่ระบายนอกจากโรงงาน แต่จะค้นัด  
ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ด้วย <sup>โดย</sup> Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ต้องใช้การที่ทันสมัยและสอดคล้องกับองค์การสิ่งแวดล้อมอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้ตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๒) การตรวจวัดค่าปริมาณของสารพิษตกค้าง และสารประกอบอันตรายในสิ่งแวดล้อมจาก Stationary Sources ที่องค์การศึกษาค้นคว้าและค้นคว้าแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้ตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า<sup>4</sup>

(๓) การตรวจวัดค่าปริมาณคลอรีน และไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๔) การตรวจวัดค่าปริมาณกรดอะซิดิก ไนโตรซิก และ Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่ตั้งการพิกษาทางมลพิษแห่งชาติ/ประเทศ สหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfide, Carbon Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่สำนักงานพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้ขั้นตอนการคำนวณตามที่เทียบเท่า

(๒) การตรวจวัดค่าปริมาณสารประกอบอินทรีย์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดให้วิธีวัดตามมาตรฐาน ดังนี้คือเทียบเท่า

(๗) การตรวจวัดค่าปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้วิธี  
Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur  
Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา  
(United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐาน  
อื่นที่เรียกแต่

(๔) การตรวจวัดค่าปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปไนโตรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี  
Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม  
แห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนด  
ไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรคาร์บอน และคาร์บอน ให้ใช้วิธี Measurement of Caseous  
Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศ  
สหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้หรือใช้วิธี  
ตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเลือกป้อนในอากาศ ให้รายงานผล  
ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ไม่มีสารเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่คำนวณได้ ๑ บรรทัด หรือที่ ๖๖๐  
มิลลิเมตรปรอท คูณด้วย ๒.๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจน  
ในอากาศเฉลี่ยสถานะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง  
(ก) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่คำนวณได้ ๑ บรรทัด หรือที่ ๖๖๐ มิลลิเมตรปรอท  
คูณด้วย ๒.๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศเผาไหม้  
(Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ ปริมาณออกซิเจนในอากาศแห้ง ร้อยละ ๑

(ข) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่คำนวณได้ ๑ บรรทัด หรือที่ ๖๖๐ มิลลิเมตรปรอท  
คูณด้วย ๒.๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศแห้ง ๒  
เท่าของปริมาณออกซิเจนในอากาศแห้ง

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับโรงบำบัดโรงกลั่น โรงงานปิโตรเคมี โรงงานผลิตสารเคมี  
ในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเคมีในอากาศให้เป็นกรณีเฉพาะ  
ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕  
โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

## ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยก๊าซจากโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อคุ้มครองสุขภาพอนามัยและการเปลี่ยนแปลงทั้งจากสาเหตุจากโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรม  
ตามหมายไม้มหา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕  
แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๕ แห่งพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติว่าด้วยการป้องกัน  
ของส่วนราชการ ให้เห็นไปโดยพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๕๕  
พ.ศ. ๒๕๕๕ ดังนั้นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งอธิบดีและเสนาบดี  
ของบุคคล ซึ่งมาตรา ๑๑๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๕ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑  
ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยคำสั่งของนายกรัฐมนตรีแห่งกฎหมาย  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีคำสั่งมอบหมายให้อธิบดีแห่งกฎหมาย  
นิตย และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้  
“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓  
ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“การปล่อยมลพิษจากโรงงาน” หมายความว่า การที่ เกิด ประกอบ บรรจุ จัดเก็บ มีจุด  
ทดสอบ ปริมาณ แก๊สพิษ สารเคมี แก๊สพิษ หรือที่กล่าวถึงใด ๆ ตามลักษณะการของโรงงาน  
แต่ไม่รวมถึง การทดสอบเครื่องยนต์

“กระบวนการผลิต” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีการปล่อย  
จากแหล่งปล่อยสู่บรรยากาศ

“กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานใน  
ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือการสันดาป และมีการปล่อยก๊าซจาก  
จุดปล่อยมลพิษ

“เชื้อเพลิงชีวภาพ” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลิต  
จากกระบวนการ การแปรรูป เชื้อเพลิง และสารที่นำไปใช้ เช่น ไม้ฟืน เศษไม้ แกลบ ฟาง รำข้าว ถั่ว  
ในอ้อย ข้าวโพด กระบองลาย กระบองลาย กระบองลาย กระบองลาย กระบองลาย กระบองลาย กระบองลาย  
เกษตรกรรม หรือผลิตจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น





ข้อ ๓ การตรวจวัดค่าความเข้มข้นของไอระเหยจากถังเก็บ

(๑) กระบวนการผลิตที่ไม่มีการเผาไหม้ที่ผลิตให้ใช้ตามผลิตภัณฑ์ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศแห้งที่ออกซิเจน (%O<sub>2</sub>) ๗ สภาวะจึงไม่จำเป็นต้องวัด

(๒) กระบวนการผลิตที่มีภาวเผาไหม้ที่ผลิตให้ใช้ตามผลิตภัณฑ์ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศแห้งที่ออกซิเจน (%O<sub>2</sub>) ร้อยละ ๑

ข้อ ๔ การตรวจวัดค่าความเข้มข้นของไอระเหยจากถังเก็บ

(๑) การตรวจวัดค่าความเข้มข้นของไอระเหยจากถังเก็บ (Dry Basis) Determination of Particulate Matter Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๒) การตรวจวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๓) การตรวจวัดค่าก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๔) การตรวจวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๕) การตรวจวัดค่าก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfide Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๖) การตรวจวัดค่าก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๗) การตรวจวัดค่ากรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๘) การตรวจวัดค่าไฮโดรคาร์บอน ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๙) การตรวจวัดค่ารีซอลีน ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๐) การตรวจวัดค่าโลหะ ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๑) การตรวจวัดค่าสารหนู ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๒) การตรวจวัดค่าทองแดง ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๓) การตรวจวัดค่าตะกั่ว ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๔) การตรวจวัดค่าคลอรีน ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการพิจารณาเห็นสมควร

(๑๕) การตรวจวัดค่าสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการพิจารณาเห็นสมควร โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้มีผลใช้บังคับแก่แหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งของกาเสีย ตามกฎหมายว่าด้วยส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไปเป็นการเฉพาะแล้ว

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๕

องคุตม์ ดิษะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนั้ดิสเพอร์ซีฟ อินฟราเรด ดิสเพอร์ซีฟ (Non-dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า (๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซโอโซนโดยใช้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับโอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซานีน (Parosamine)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโบตัสเซียม เตตราคลอโรโบรมอควาเรต (Potassium Tetrachloroarsate) เกิดเป็นยารไดคลอโรไซด์โบรมอควาเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfite Mercuric Complex) ถ้าปฏิกิริยากับสารพาราโรซานีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Paraoxaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานีนเมทิล ซัลโฟนิค แอซิด (Paraoxaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกรีดิวซ์ตามสมการในการดูดซับแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

"เครื่องวัดระบบอะตอมมิล แอมซอพซัน สปเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)" หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟ อะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนเมตร

"ระบบกราวิมेटริก (Gravimetric)" หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นและของ โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ คำจำกัดความของคำที่ใช้ในข้อ ๑ ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ต่อไปนี้ไปตลอดไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซสารบอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓.๔ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑.๐๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานรายคาบ (Geometric Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อ

ลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานรายคาบของสารดังกล่าวเป็นเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานรายคาบของสารดังกล่าวเป็นเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบไนเตอไรซ์รีฟ อินฟราเรด ดีฟลักชัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซไฮโดรเจนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราไรดาเมตริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้ใช้เทคนิคผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรเจน (High Volume-Air Sampler) สักัดะหว่านจากแผ่นกรองโดยใช้กรวดหินประสาวและกรวดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิล แอมซอพซัน สปเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิมेटริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศต่างๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘



แก้ไขผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษา  
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา  
ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘  
หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า  
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น  
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๓๘)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๔๘)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและ  
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ กับในพระราชบัญญัติที่แก้ไขเพิ่มเติมบางประการ  
ฝ่ายบริหารจึงดำริว่า เพื่อให้คุณภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖  
มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำการโดยอาศัย  
กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยส่วนกลาง ซึ่งได้มีมติเห็นควรว่าควรปรับปรุง  
ครั้งที่ ๒๕๔๘ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๘ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศใน  
บรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๑) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๘ มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา และให้ใช้ความ  
ต่อไปนี้แทน

“(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒  
ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และก๊าซมีเทนไดออกไซด์ (Methane  
Oxide) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๘ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม  
แห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๑) คณะผู้ลงชื่อจะขอระงับเงิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะร้อง  
ไม่กับ ๑.๑๒ มีสิทธิร่วมต่อสู้กับตน และคณะผู้ลงชื่อ (Alienage Mission) ในเวลา ๑ ปี  
จะตั้งไม่เกิน ๑.๑๕ มีสิทธิร่วมต่อสู้กับตน  
(๑) คณะผู้ลงชื่อจะขอรวมหรือจะขอรวมไม่กับ ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา  
๒๔ ชั่วโมง จะตั้งไม่เกิน ๑.๑๓ มีสิทธิร่วมต่อสู้กับตน และคณะผู้ลงชื่อ (Alienage  
Mission) ในเวลา ๑ ปี จะตั้งไม่เกิน ๑.๑๐ มีสิทธิร่วมต่อสู้กับตน

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) ขวัญรัตน์ ขวัญแสง  
(นายจตุรนต์ ขวัญแสง)

รองนายก รัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมาธิการตั้งมรดกแห่งชาติ

ข้าพเจ้าในฐานะนายกรัฐมนตรีแห่งประเทศไทย ได้มีคำสั่งให้ตั้งคณะกรรมาธิการตั้งมรดกแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๔๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าดัชนีโครมไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าดัชนีโครมไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริม  
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามพยานในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม  
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติ  
บางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและระงับแห่งของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๔ ประกอบกับมาตรา ๓๓  
มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้  
โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ  
กำหนดมาตรฐานค่าดัชนีโครมไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“หรือจะวัดระดับดัชนีโครมไดออกไซด์” (chromatograph) ตามความว่า เครื่องมือวัดก๊าซในโครม  
ไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจน  
ไดออกไซด์แล้ววัดความยาวของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร

(Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) พยานใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๐  
(พ.ศ. ๒๕๓๕) ยกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๐  
(พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติม โดย  
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐาน  
คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้เจ้าหม่อมมาสดา<sup>๑</sup>รักษา<sup>๒</sup>ใน<sup>๓</sup>วัด<sup>๔</sup>แห่ง<sup>๕</sup>ใด<sup>๖</sup>ที่<sup>๗</sup>เจ้า<sup>๘</sup>พระยา<sup>๙</sup>ราช<sup>๑๐</sup>สมุห<sup>๑๑</sup>จะ<sup>๑๒</sup>ไป<sup>๑๓</sup>ตั้ง<sup>๑๔</sup>วัด<sup>๑๕</sup>ไป<sup>๑๖</sup>นี้

(๔) ล้มเลิกของจากใบโครงการต่อไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง จะคิดเงินเกิน ๐.๑๕ ส่วน  
ใบส่วนร่วมที่ ๑๒ มีลักษณะคล้ายบัตร

(๒) ค่ามัธยเทศคณิต (Arithmetic Mean) ของทักษะไมโครเบได้ออกใช้เป็นเวลา ๑ ปี จะเฉลี่ยไม่เกิน ๑.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑.๐๕๘ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๖๓ ๔. การกำหนดค่าตอบแทนพิเศษของข้าราชบริพารในราชการพิเศษหรือประจำ  
ให้ตามแบบบักจิวาตัน ๑ บรรดา และฉบับที่ ๒๕ ของราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ การคำนวณเฉลี่ยของทั้งปี โดยสนใจเฉพาะปีเดียว ๑ ชั่วโมง หรือต่ำกว่า ซึ่งมีรายละเอียด  
(Arithmetic Mean) ในปี ๑๙๖๕ ให้ใช้วิธีการกระจายเป็นรูปเส้นตรง (หรือระบบการคำนวณที่มี  
ให้ดูตามต้นฉบับ)

ပြဋ္ဌာန်းသောနေ့ရက်နှင့် နေ့ရက်အမှတ်

ନିମ୍ନଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ପଢନ୍ତୁ

# STANDARD

Prasanna Kumar, M. S. Ravi Varma, and V. V. Ravi Sankar



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ឈ្មោះ ១២ (អ.ព. ២៥៣៨)

คือกตตามลวณเป็นพระราชาบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

**M. M. M. M.**

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซพลูเออร์ไดออกไซด์  
ในบรรยากาศโดยทั่วไปเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ดังต่อไปนี้

ਉਤਰੀ ਪਾਕਿਸਤਾਨ

“เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน (UV-Fluorescence)” นามกล่าวกันว่า เครื่องมือวัดค่าที่กักขังเซลล์หรือไลออลไลท์ โดยการใส่แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซเซลล์หรือไลออลไลท์ แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๒๒๐ ถึง ๔๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยรวมเพิ่มขึ้นของกำไรสุทธิต่อหน่วยผลิตในระยะเวลาที่ใดก็ตามจะต่ำกว่ากำไรสุทธิต่อหน่วยผลิตในระยะเวลาที่ใดก็ตาม (ppm)

ข้อ ๓ ถ้าผลึกความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปใน  
เวลา ๑ ชั่วโมง ปริมาณพื้นที่ซึ่ง เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้าน  
ส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑๙๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



ข้อ ๔. การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕. การวัดค่าผลได้ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖. การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำในบรรยากาศต่างๆ ไป และต้องงดจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนพิเศษ ๒๗ ง วันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๓๗)



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓. ถ้าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มขึ้นของกำลังเพื่อได้ออกไข่ออกไขได้ในบรรพกาล  
โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่น  
ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔  
(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐาน  
ระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะ  
ใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่มี  
พลังงานเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง  
๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียก  
โดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC  
๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (Internat-  
ional Electrotechnical Commission, IEC)

#### ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่นเกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่นเกิน ๘๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงสูงสุด ระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงได้ๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๕๐ เมตร ตามแนวรอบไมโครโฟน

ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้ง

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวรอบไมโครโฟน

ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากท่อ หน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องมีไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๓ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

ขอเรียนตามหมายในข้อ ๑๖ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๕ และมาตรา ๕๐ แห่งรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดตามสหประชาชาติที่กำหนดค่าประกอบกิจการโรงงาน และมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงที่ระดับ ๕๐ (Percentile Level ๕๐,  $L_{50}$ )

“ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ระดับเสียงที่วัดออกจากระดับเสียงพื้นฐาน

“ระดับเสียงเฉลี่ยระดับความถี่” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณแยกตามการประกอบกิจการโรงงานและเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงและมีการคำนวณระดับเสียงพื้นฐาน

“ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ระดับเสียงที่บันทึกบนถนนบริเวณโรงงานที่มีพลังงานเสียงที่ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (24 hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)



“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณโรงงาน ที่ติดตั้งในขณะใดขณะหนึ่ง ระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB(A)  
“มาตรฐานเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบล  
ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๕ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบล

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล  
ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้จนกว่ามีประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔  
สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)  
เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

โดยที่ในการสมควร ปรับปรุงมาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับชุมชนและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อยุ่ด้วยด้านความสวนในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๑๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดค่าระดับเสียงรบกวน ให้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน  
ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบล

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงจะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงจะเฉพาะการรบกวน การคำนวณเฉพาะระดับการรบกวน และแบบวิธีการการตรวจวัด เสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐  
ในชื่อ นายกรัฐมนตรี  
รองนายกรัฐมนตรี  
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อาทิ อุตสาหกรรมในพื้น ๑๔ แห่งอุตสาหกรรมย่อยที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๕๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำที่ออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้การอนุญาตอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจากน้ำทิ้งนั้น มีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณสมบัติของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของโรงงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะมีขบวนการจากโรงงาน หรือขบวนการอุตสาหกรรม

ถ้า ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอิตเนีย

๕.๔ ขยะแข็สลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่น้ำทิ้งของแหล่งระบายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่ระบายน้ำได้ต้องมีค่าไม่เกินค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๖ บิโอเคมีคัล ออกซิเจน เดมานด์ (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๙ ไซโทไนต์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenol) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๔ สารกำจัดวัชพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

๕.๑๕ ซีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๖ โคบอลต์ มีค่าดังนี้

(๑) ซีเคเอ็น (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) ไครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๕๕

๕.๑๗ ไครเมียมไตรวาเลนท์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕

(๓) ไครเมียมไตรวาเลนท์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) โคบอลต์ (Co) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๘ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเร็วในการไหลของน้ำทิ้งที่วัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)

๕.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิวัดเฉพาะทำการกับตัวอย่าง

๕.๓ ซีเคเอ็น ให้ใช้เครื่องมือวัดไนโตรเจน

๕.๔ โคบอลต์ ให้ใช้เครื่องมือวัดโคบอลต์

๕.๕ ไครเมียม ให้ใช้เครื่องมือวัดไครเมียม

๕.๖ สารหนู ให้ใช้เครื่องมือวัดสารหนู

๕.๗ ทองแดง ให้ใช้เครื่องมือวัดทองแดง

๕.๘ แคดเมียม ให้ใช้เครื่องมือวัดแคดเมียม

๕.๙ โคบอลต์ ให้ใช้เครื่องมือวัดโคบอลต์

๕.๑๐ แมงกานีส ให้ใช้เครื่องมือวัดแมงกานีส

๕.๑๑ ซีลีเนียม ให้ใช้เครื่องมือวัดซีลีเนียม

๕.๑๒ ตะกั่ว ให้ใช้เครื่องมือวัดตะกั่ว

๕.๑๓ นิเกิล ให้ใช้เครื่องมือวัดนิเกิล

๕.๑๔ ไครเมียม ให้ใช้เครื่องมือวัดไครเมียม

๕.๑๕ ไครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้เครื่องมือวัดไครเมียมเฮกซะวาเลนท์

๕.๑๖ ไครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้เครื่องมือวัดไครเมียมไตรวาเลนท์

- ๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอเอ็มไอ (ADM Method)
- ๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยด้วยถ้วยแก้วอย่างกว้างขนาดยาวของยาของโยนัว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง
- ๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองเยื่อแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง
- ๖.๖ ซีโอดี ให้ใช้วิธีบดตัวอย่างตัวอย่าง ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาลำเอียดละเอียดด้วยวิธีไลต์ไมเคิลสัน (Azide Modification) หรือวิธีแมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)
- ๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธียออสสาลิตไดไฮดรอกซีเมไดโอมิต (Potassium Dichromate)
- ๖.๘ ซีโอดี ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทีลีนบลู (Methylene Blue Method)
- ๖.๙ โซยาโนล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีซีบีเอส (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis
- ๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันไขมันและไขมัน
- ๖.๑๑ ฟอรัมคาลิด ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๒ สารระเหยเป็นอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไทเตรต (Titrimetric Method) หรือวิธีซีบีเอส (Colorimetric Method)
- ๖.๑๔ สารฟอสฟอรัสและสัลเฟอร์ ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas Chromatographic Method) หรือวิธีไฮโดรเจนเปอร์ฟอสเฟต ลิควิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)
- ๖.๑๕ ทิคเด้น ให้ใช้วิธีนิจดาลาห์ (Kjeldahl)
- ๖.๑๖ โสเยทน่า
- (๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แมงกานีส ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธียออสสาลิตด้วยถ้วยแก้ว (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธียออสสาลิตแบบยอของพื้น
- สเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- (๒) โครเมียม

- ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธียออสสาลิตด้วยถ้วยแก้ว (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธียอของพื้นด้วยสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- ข) โครเมียมเฉพาะพลาสมา ให้ใช้วิธีซีบีเอส (Colorimetric Method) หรือวิธีสีกัลและตรวจวัดด้วยวิธียอของพื้นด้วยสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสีกัลและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟคัปเปิลเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- ค) โครเมียมไดรามาแทนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฉพาะพลาสมา
- (๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธียอของพื้นด้วยสเปกโตรโฟโตเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry) ชนิดไดรามาแทนท์ (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- (๔) ประเท ให้ใช้วิธีโฟลโรสเปกโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- ข้อ ๗ การตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามวิธีวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
- ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้
- ๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในทุกระยะที่ยังออกจากรูโรงงาน ไม่ว่าจะมีพัดเหวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากรูโรงงาน กรณีมีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดได้แก่
- ๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจับ (Grab Sample)
- ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ข้อ ๓๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่จะขออนุญาตโรงงานให้มีคนต่างด้าวทำงานในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ยกเว้นที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดคุณสมบัติของแรงงานที่จะขออนุญาตจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๐ ยังคงบังคับใช้ต่อไปจนกว่าจะได้ปรับปรุงแก้ไขใหม่

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

ยุติม สาวนายก

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

## ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม, บิดมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

โดยมีเป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม บิดมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม "มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำและยินยอมของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษโรงงานอุตสาหกรรม และ บิดมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๔

ข้อ ๒ ให้ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ที่อนุญาตให้ระบายน้ำทิ้งไปสู่น้ำสาธารณะตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่ กทม. ใน ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษโรงงานอุตสาหกรรมและ บิดมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๓๔ ให้คงมีผลใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีการยกเลิกกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม บิดมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม เฉพาะประเภทต่อไปนี้ใหม่

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

"โรงงานอุตสาหกรรม" หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

"บิดมอุตสาหกรรม" หมายความว่า บิดมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการ บิดมอุตสาหกรรม

"เขตประกอบการอุตสาหกรรม" หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่ที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบบน้ำทิ้งส่งสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ นำจากการใช้ของเคมี หรือจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม บิดมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพหรือสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม บิดมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ความเข้มข้นของค่า (๐.๖) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

- ๔.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่นเกิน ๕๐ องศาเซลเซียส
- ๔.๓ สี (Color) ไม่นเกิน ๓๐๐ เอทียูไอ
- ๔.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้
- (๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำที่จะระบายได้ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่นเกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่นเกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่นเกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่นเกิน ๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่นเกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่นเกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่นเกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่นเกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่นเกิน ๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
- ๔.๑๕ บีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่นเกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้
- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่นเกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่นเกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่นเกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๔) สารหนู (As) ไม่นเกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๕) ทองแดง (Cu) ไม่นเกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๖) ปรอท (Hg) ไม่นเกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่นเกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๘) แบรียม (Ba) ไม่นเกิน ๓.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่นเกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่นเกิน ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่นเกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่นเกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

มิลลิกรัมต่อลิตร

- ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานนี้ตั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้
- ๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย
  - ๕.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่ขณะทำการเก็บตัวอย่าง
  - ๕.๓ สี ให้ใช้วิธีซีทีเอชไอ (ADMI Method)
  - ๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีหยดตัวอย่างที่กลั่นผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง
  - ๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง
  - ๕.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีเบ็นต์โซน-ออส-เพียเมนต์ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายตัววิธีโอไซด์มีทีเคทีเอ็น (Azide Modification) หรือวิธีนิเมเทนอิเล็กโทรด (Methanane Electrode)
  - ๕.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีอะสซายไดไฮโดรเนสซิมไดโครเมต (Potassium Dichromate)
  - ๕.๘ ซัลเฟต ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)
  - ๕.๙ ไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีการกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเพียกสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis
  - ๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเพนติก Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน
  - ๕.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเพียกสี (Colorimetric Method)
  - ๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเพียกสี (Colorimetric Method)
  - ๕.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเพียกสี (Colorimetric Method)
  - ๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method)
  - ๕.๑๕ บีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลเพอเทิล (Geladahl)
  - ๕.๑๖ โลหะหนัก
    - (๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบรียม ตะกั่ว นิกเกิล แลนทาเนียม ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรดทั้งปวยรอน (Acid digestion) และวัดด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีลิกันดัมเพิลฟีลทราฟาน่า (Inductively Coupled Plasma)

## (๑) โครเมียม

(ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรดแอซิด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโครเมียมด้วยวิธีอะตอมมิคแบบดูดซับพื้นสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma Spectrometry: ICP-AES) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โครเมียมเฉพาะวาเลนซ์ ให้ใช้วิธีสีเพียรี (Colorimetric Method) หรือวิธีลดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแบบดูดซับพื้นสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โครเมียมไม่รวมวาเลนซ์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างสเปกโตรเมตริกทั้งหมดกับโครเมียมเฉพาะวาเลนซ์

(๓) สสารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแบบดูดซับพื้นสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) บรอม ให้ใช้วิธีสเปกโตรโฟโตเมตริกแบบดูดซับพื้นสเปกโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีเซลล์อะปเปอร์ตอนมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำสิ่งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมและสิ่งปฏิกูลทางสาธารณสุขกำหนด

ข้อ ๗ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๗.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายน้ำทิ้งแหล่งน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำสาธารณะอื่นที่สามารถขึ้นสู่แม่น้ำลำคลองได้ ซึ่งต้องระบายน้ำทิ้งที่ระบายออกจากร่างงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๗.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๗.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันลงนามในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๙ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับจากวันลงนามในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑  
บททั่วไป

### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"แหล่งน้ำผิวดิน" หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในดินแดนไทยด้วย แต่ไม่รวมถึงนันทนาการ และในกรณีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเล ให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒

## ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ (๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการผลิตหรือโรคตามปกติก่อน
- (ข) การขยายพันธุ์สัตว์และสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการผลิตหรือโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

- (ค) การประมง

- (ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการผลิตหรือโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการผลิตหรือโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

- (ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ  
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้  
(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้สี กลิ่น  
และรสชาติของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓  
องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๘) ไนเตรต (NO<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม

ต่อลิตร  
(๙) แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม

ต่อลิตร  
(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> ไม่เกินกว่า  
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง  
ในรูปของ CaCO<sub>3</sub> เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕  
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘) พรอทังทั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า

๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine  
Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีบีดีแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒

ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีดีลิน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์  
(Heptachlor epoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจเช็กกำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) อากาศเจือปนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)  
และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ความเจือปนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) ปีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำวิญญูเมหลังโตแห่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

### หมวด ๓

#### วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำวิญญู

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ต้องมีสิ่งบ่งชี้ที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบคุณภาพน้ำ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดและทำการบันทึกด้วยน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์ไมติฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์ไมติฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าเบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดยกค่าเบคทีเรียกลุ่มฟีคอกาไลฟอรัม ให้ใช้วิธีมีลติเฟิล ทิวาห์ เฟอริเมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีทิลเฮนเซนเนสเซเลอไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดีทิลเฮนเซน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียมโครเมียมซัลไฟด์สีทิวาห์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอพชั่น ไตรีก แอสไพรเวชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอพชั่น โกลด์เวปเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Gold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอพชั่น แก๊สไซด์ไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพรีดิน บารบิพริค แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็คกราวด์พร็อพอร์ชันเนล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารเคมีศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีตทิฟิเคชันเบคเคฟ ดิลคีน อัลคีน สบสาคัลอรัอ์ปอิกไซด์ และเออนดรีน ให้ใช้วิธีก๊าซ - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๒๐ (20% Perceivable Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และเบคทีเรียกลุ่มฟีคอกาไลฟอรัม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด



ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๙ และการตรวจทดสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๑ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ಪ್ರವರ್ಣಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಹಾಗೆಯೇ M.F. ಅಡ್ಡಣ್ಣ

М.П.Х.

52M.H.5542LH  
2

ประเทศไทยมีการตั้งวิทยาลัยแม่แห่งชาติ

[illegible]

เล่ม ๑๒๕๕	ฉบับพิเศษ ๘๕	หน้า ๑๕	ราชกิจจานุเบกษา	๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๑
-----------	--------------	---------	-----------------	-----------------

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดสหพันธ์แห่งชาติและมาตรการในทางวัฒนธรรมที่แพร่หลายของกัน

คำสาบานสู่แปดประการ<sup>๑</sup>นี้<sup>๒</sup>จะต้อง<sup>๓</sup>แกว่ง<sup>๔</sup>แกว่ง<sup>๕</sup>ไป<sup>๖</sup>เพื่อ

14.46. ଆର୍ଥିକ

ด้วยปัจจุบัน กระบพริชดากรณเทพดล ได้ส่งเสริมและพัฒนามาความรู้ด้านศิลปกรรมของช่างแกะ  
 น้ำบาดาลทั้งของรัฐและเอกชน ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอกับวิหกรรมขนาด จึงสมควรปรับปรุง  
 ให้เป็นงานหลักได้มีขนาดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน จะเห็น  
 ดาซึ่งด้านศิลปกรรมในมาตรา ๖ (๑) แห่งพระราชบัญญัติสถาปนา พ.ศ. ๒๕๓๐ รัฐมนตรีว่าการ  
 กระทรวงการมหาดไทยและสั่งแต่งตั้ง โดยคำแนะนำของคณะกรรมการมาจากร  
 องค์การกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานการไปหาวิธีการที่รับการใช้กันด้านสถาปน  
 และการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๕๒) ยกเลิก  
ความในพระราชบัญญัติ<sup>๖</sup>คุ้มครองเด็ก พ.ศ. ๒๕๒๐

ข้อ ๒ การฟ้องกันนั้นหมายความว่า

(๓) บทบัญญัติแห่งกฎหมาย ต้องมีลักษณะที่แน่นอน มีขอบเขตที่แน่นอน ไม่คลุมเครือ ต้องมีลักษณะที่แน่นอน มีขอบเขตที่แน่นอน ไม่คลุมเครือ

(๒) เพราะเรารู้สึกว่าเราเคยสนทนากับผู้ปกครองหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตเขา เพื่อให้สามารถเข้าถึงความต้องการของเขาได้มากขึ้น

(๓) โปกรัฟท์ที่แอปพลิเคชันต้องรองรับไว้ได้ คือฟังก์ชันคอนกรีตเป็นจำนวนรอบปัดขยัก  
นับจากหน้าเป็นของว่า ๑๕ เช่นเดิม ครั้นเมื่อได้ข้อสรุปว่า ๑ ตรงจนหมด ตัวโปรแกรมก็พร้อม  
ที่จะทดสอบตัวเครื่องต่อไปได้ โยโกะ ต้องทำตามคอนกรีตเป็นจำนวนรอบปัดขยักไปจนหมดจน  
ไม่ผิดกว่า ๑๕ เช่นเดิม ครั้นเมื่อได้ข้อสรุปว่า ๑ ตรงจนหมด ตัวโปรแกรมก็พร้อมที่จะทดสอบตัว  
เครื่องต่อไปได้ โยโกะ ต้องทำตามคอนกรีตเป็นจำนวนรอบปัดขยักไปจนหมดจน

(๔) ในการพิจารณาการใช้อำนาจปกครองภายในขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น จะต้องพิจารณาถึง

ข้อ ๓ หมายเหตุของน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

(๑) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคต้องเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำบาดาลหรือส่วนประกอบอื่น หรือองค์ประกอบรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับกวีตาระหัดลักษณะของน้ำ หรือสถาบันอื่นที่ได้รับบริการรับรองคุณภาพมาตรฐาน มก. 1300 - 2537 (ISO / IEC Guide 25) หรือ สถาบันที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๒) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ต้องเป็นน้ำบาดาลที่มีคุณลักษณะทางกายภาพ และคุณลักษณะทางเคมีไม่เกินเกณฑ์อนุโมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ทั่วประเทศนี้

(๓) ในท้องที่ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด ต้องทำการวิเคราะห์หาแหล่งลักษณะที่เป็นพิษ โดยให้มีปริมาณไม่เกินเกณฑ์ตามโมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาล ที่จะใช้บริโภคได้ ทั่วประเทศนี้

(๔) ในกรณีที่มีความจำเป็นกรมทรัพยากรน้ำบาดาล อาจสั่งให้วิเคราะห์คุณสมบัติของทาง บัดกรี/เบสกรีได้ โดยต้องมีคุณลักษณะทางบัดกรีแบบที่เร็ว ไม่เกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม ตามที่กรมได้กำหนดไว้ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ การฆ่าจุลินทรีย์ในน้ำบาดาล

(๑) หลังการเจาะน้ำบาดาล หรือหลังการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล หรือหลังการซ่อม ส่วนประกอบเครื่องสูบน้ำบาดาลแล้ว น้ำบาดาลที่อยู่ในบ่อน้ำบาดาล ต้องทำการฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาล ที่จะใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค

(๒) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลให้กระทำโดยการควนน้ำในบ่อน้ำบาดาล โดยใช้ ปูนคลอรีน หรือคลอรีน เป็นตัวฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยให้มีความเข้มข้นคลอรีนไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ภายหลังการควนน้ำในบ่อน้ำบาดาลตาม (๒) ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง แล้วสูบน้ำในบ่อน้ำบาดาลออกทั้งหมดจนหมดลิ้นคลอรีน

ข้อ ๕ เครื่องสูบน้ำบาดาล

(๑) ต้องทำอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำให้สะอาดก่อนส่งไปบ่อน้ำบาดาล

(๒) ในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำทุกชนิด จะต้องดูช่องที่ปากบ่อน้ำบาดาลหรือช่องสูบน้ำกับ ตัวบ่อน้ำบาดาลให้ตรง เพื่อป้องกันน้ำ หรือมลพิษอื่นไหลจากภายนอกเข้าไปบ่อน้ำบาดาลได้

ข้อ ๖ การเลิกใช้น้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลที่เลิกใช้แล้ว ต้องถูกลบด้วยวิธีอื่นหรือวิธีอื่นที่มีอยู่ หรือวิธีอื่น ตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล

การดูแลรักษาบ่อน้ำบาดาลด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ต้องดูค่าตั้งแต่ต้นจนถึงปรกบ่อ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยมีขงจะนำบาดาล เห็นผู้ควบคุม รับผิดชอบในการดูแลบ่อน้ำบาดาล ทั้งนี้ ต้องดำเนินการภายใต้การกำกับ ดูแลของ พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่เห็นชอบ

(๒) ข้างจะนำบาดาลตาม (๑) ต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบทรัพยากรน้ำบาดาล ออกหนังสือ รับรองให้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๓) ต้องจัดทำรายงานการดูแลรักษาบาดาล ตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน ๑ วัน นับแต่วันสุดท้าย บ่อน้ำบาดาลแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

อนงค์วรรณ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

คุณสมบัติทางกายภาพ

รายการ	เกณฑ์ที่เหมาะสม	เกณฑ์สูงสุด
สี (Color)	5 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)	15 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)
ความขุ่น (Turbidity)	5 (หน่วยความขุ่น)	20 (หน่วยความขุ่น)
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.0-8.5	6.5-9.2

คุณสมบัติทางเคมี

รายการ	เกณฑ์ที่เหมาะสม (เบสิลิสส์แลติรา)	เกณฑ์สูงสุด (เบสิลิสส์แลติรา)
เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน 0.5	1.0
แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.3	0.5
ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 1.0	1.5
สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0	15
ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> )	ไม่เกิน 200	250
คลอไรด์ (Cl)	ไม่เกิน 250	600
ฟลูออไรด์ (F)	ไม่เกิน 0.7	1.0
ไนเตรท (NO <sub>3</sub> )	ไม่เกิน 45	45
ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO <sub>3</sub> )	ไม่เกิน 300	500
ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO <sub>3</sub> )	ไม่เกิน 200	250
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	ไม่เกิน 600	1,200

คุณสมบัติที่อื่นๆ

รายการ	เกณฑ์ที่เหมาะสม (เบสิลิสส์แลติรา)	เกณฑ์สูงสุด (เบสิลิสส์แลติรา)
สารหนู (As)	ต้องไม่มี	0.05
ไนเตรต (NO <sub>3</sub> )	ต้องไม่มี	0.3
ตะกั่ว (Pb)	ต้องไม่มี	0.05
ปรอท (Hg)	ต้องไม่มี	0.001
แคดเมียม (Cd)	ต้องไม่มี	0.01
ซิลิโคน (Si)	ต้องไม่มี	0.01

คุณสมบัติทางแบคทีเรีย

รายการ	เกณฑ์ที่เหมาะสม
Standard plate count	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อจานเพาะเชื้อ
Most probable number of Coliform organism (MPN)	น้อยกว่า 2.2 โคโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
E. coli	ต้องไม่มี



หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกา นี้ เนื่องมาจากนายกรัฐมนตรี และบรรดากรรมการในทางวิชาการ  
 สำหรับกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงมหาดไทยในท้องที่ส่วนท้องถิ่นตามประกาศกระทรวงมหาดไทย  
 ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติว่าด้วยการบริหารราชการแผ่นดิน  
 การแก้ไขปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับราชการแผ่นดินในส่วนนี้ ได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับ  
 บัญชีตามความหมายของกฎหมายว่าด้วยกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับราชการแผ่นดินในส่วนนี้ ได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง  
 และมาตรา ๙ ตรี แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับราชการแผ่นดิน

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดแผนปฏิบัติการป้องกันดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล  
 รายละเอียดการจัดทำรายงานการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานแผน  
 มาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดแผนปฏิบัติการป้องกันดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดิน  
 และน้ำใต้ดิน การแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการกำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดิน  
 และน้ำใต้ดิน และการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน เช่น สารเคมีหรือวัตถุอันตรายใน  
 บริเวณโรงงาน แผนผังแสดงจุดเกิดภัยและข้อสังเกตการณ์และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงาน  
 ผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานแผนมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน  
 และมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒ ข้อ ๘ ข้อ ๙ และข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวงควบคุม  
 การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม  
 ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“สารก่อมะเร็ง” หมายความว่า สารปนเปื้อนตามที่จะระบุในกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดิน  
 และน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็งในคน ตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

(๑) องค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับมะเร็ง (International Agency for Research  
 on Cancer - ARC) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม ๑ (Group 1) กลุ่ม ๒เอ (Group 2A) และกลุ่ม ๒บี  
 (Group 2B) หรือ

(๒) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental  
 Protection Agency - U.S. EPA) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม ๒ (Group A) กลุ่ม บี (Group B) และกลุ่ม ซี  
 (Group C)

“สารไม่ก่อมะเร็ง” หมายความว่า สารปนเปื้อนตามที่จะระบุในกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดิน  
 และน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่มีการระบุค่าพิชิตพิกัดพื้นฐาน ได้แก่ Reference Dose

“ค่าความเสี่ยง” หมายความว่า ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ยอมรับได้จากการรับสารไม่ก่อมะเร็ง  
 และระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ต่อภัยที่เกิดจากรังสีในคนจากการรับสารก่อมะเร็ง เพื่อที่จะถึง  
 ในการคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อน

ข้อ ๒ การคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินให้ใช้ค่าความเสี่ยงข้างถึง ดังนี้

(๑) ค่า 10<sup>-6</sup> สำหรับสารก่อมะเร็งในกลุ่ม ๑ ตาม IARC ค่าหนึ่งหรือ กลุ่ม บี (Group A)  
 ตาม U.S. EPA ถ้าหาก



การปนเปื้อนในดิน ผู้ประกอบการโรงงานต้องดำเนินการตรวจหอยุบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน โดยละเอียดต่อไปทันที

ข้อ ๑๒ การติดตั้งถังเก็บน้ำเสียตามข้อ ๑๑ จะต้องให้มีระดับความลึกของถังเก็บน้ำใต้ดินลงไม่ต่ำกว่าหนึ่งเมตร และน้ำใต้ดินอยู่ในบ่อต้องอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดินอย่างน้อยหนึ่งเมตร และน้ำใต้ดินได้

ข้อ ๑๓ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการตามข้อ ๑๑

(๑) ในกรณีที่มีผู้ประกอบกิจการโรงงาน มีการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ก่อนประกอบกิจการนี้ ผู้ประกอบกิจการโรงงานและความลึกของบ่อสังเกตการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของประกาศนี้ ผู้ประกอบกิจการโรงงานอาจยื่นข้อสังเกตการณ์นั้นแก่ตัวอ่างน้ำใต้ดินก็ได้

(๒) ผู้ประกอบการกิจการโรงงานอาจใช้บ่อสังเกตการณ์ที่อยู่ในเขตพื้นที่โรงงานของตนเป็นบ่อสังเกตการณ์ที่ขึ้นอยู่อย่างอื่น (by-product) โดยไม่ต้องติดตั้งบ่อสังเกตการณ์เพิ่มเติมก็ได้ หากบ่อดังกล่าวมีลักษณะความลึกและพื้นที่ของบ่อเหมาะสมแก่การไหลของน้ำใต้ดินที่เหมาะสมและอยู่ประกอบการกิจการโรงงานสามารถนำไปเก็บตัวอย่างหรือแสดงผลวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของประกาศนี้ได้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

อรรถกถา ธีบุญเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# ภาคผนวกที่ ๑

ตารางเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีไอเอส (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๑	อะซิโตนีน (Acetone) หรือ	๖๗-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑๕๐
๒	อะซิโตนีน (Acetone) หรือ	๖๗-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๒๓๐
๓	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๔	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๕	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๖	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๗	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๘	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๙	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๐	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๑	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๒	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๓	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๔	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๕	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๖	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๗	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๘	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๑๙	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๒๐	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
๒๑	ไอโซพรีนีน (Isoprene)	๖๖-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐



ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน (CAS No.)	เกณฑ์การประเมิน	
			ดัชนี (มก./กก.)	ไม่ได้รับ (มก./ล.)
๒๑๐	นิบิวทาเลด (Nubutalol)	๗๑๑-๗๖-๓	๑,๐๐๐	๗๔๐
๒๑๑	บีบีทีแอลบีเอสแอล (Butyl benzyl phthalate)	๗๕-๖๗-๗	๐.๓	๔๔๔
๒๑๔	แคดเมียม (Cadmium)	๗๔๔๐-๕๗-๙	๘๑๐	๒๑.๐
๒๑๕	คาร์บูโรโซล (Carbazole)	๗๖-๗๕-๘	๘๒๒	๒๑.๐
๒๑๖	คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon disulfide)	๗๕-๑๕-๐	๓๐	๔.๐
๒๑๗	คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	๕๖-๒๓-๕	๕.๓	๐.๔
๒๑๘	คลอโรเบน (Chlorobenzene)	๙๕-๗๕-๙	๑๑๐	๐.๐๕
๒๑๙	พาราคลอโรแอนิลีน (p- Chloroaniline)	๗๖-๖๒-๘	๓๒๕	๗.๕
๓๐	คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene)	๗๖-๖๒-๗	๕๖๐	๔๕
๓๑	คลอโรไดเบนซิลีน (Chlorodibenzilene)	๑๕๕-๘๕-๑	๒๐	๐.๖
๓๒	คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	๖๗๖-๖๖-๓	๑,๐๐๐	๔๐.๐
๓๓	๒-คลอโรฟีนอล (2-Chlorophenol)	๙๕-๙๗-๘	๕๖๐	๑๒
๓๔	โครเมียม (Chromium)	๗๔๔๐-๕๗-๓	๖๔๐	๖.๐
๓๕	โครเมียม (III) (Chromium (III))	๑๖๖๖-๕๑-๑	๑,๐๐๐	๔๐
๓๖	โครเมียม (VI) (Chromium (VI))	๑๘๕๕-๐๒-๙	๖๔๐	๖.๐
๓๗	ไครซีน (Chrysene)	๒๑๕-๐๓-๕	๒๒๐	๗.๐
๓๘	ไซยาไนด์ (Cyanide)	๕๗-๑๒-๕	๓๕	๕.๐
๓๙	๒,๔,๕-ไตรฟลูออโรเบนซีน (2,4,5-Trifluorobenzene)	๗๕-๗๕-๗	๑๒,๐๐๐	๑๒
๔๐	ดีดีที (DDT)	๗๖-๕๕-๘	๗.๐	๐.๒
๔๑	ดีดีดี (DDD)	๗๖-๕๕-๙	๐.๐๐๑	๐.๑
๔๒	ดีดีพี (DDP)	๕๖๖-๖๗-๓	๑๒๐	๐.๑
๔๓	ไดเบนซิล (Diethylanthracene)	๕๖๖-๖๗-๓	๐.๒๒	๐.๐๑
๔๔	ไดเบนซิล (Diethylanthracene)	๕๖-๗๕-๖	๑,๐๐๐	๒๕
๔๕	ไดคลอโรเบนซีน (1,2-Dichlorobenzene)	๗๕-๙๐-๗	๑,๐๐๐	๒๑
๔๖	ไดคลอโรเบนซีน (1,3-Dichlorobenzene)	๙๕-๕๖-๗	๑,๐๐๐	๒๑
๔๗	ไดคลอโรเบนซีน (1,4-Dichlorobenzene)	๗๖-๖๖-๗	๑,๐๐๐	๐.๒











## แบบรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน

.....

เก็บตัวอย่างวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .... ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง .....

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง..... ชื่อค่ายปฏิบัติการณ์.....

ส่งรายงานวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

[illegible]

សេចក្តីជម្រះ និង កំណត់សម្គាល់: .....

ตำนานเมือง

วิธีการวิเคราะห์ อ้างอิงตาม :

หมายเหตุ : หากมีสารจนเกินกว่าที่แสดงได้ใบตาราง ให้จัดทำเป็นใบแนบเพิ่มเติม พร้อมแนบรายงานผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

๓.๔.๔ แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและชนิดของบ่อส่งแก่คณะกรรมการ:

ชัชวาลวงศ์

$$N \leftarrow$$

หมายเหตุ: โปรดระบุชื่อเราส่วน จีฬการเรือของนี้ไว้ด้วย และพิดชื่อแบบอย่างสัณคการนี้

[illegible]



๕.๒ รายงานผลดำเนินการตามมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ชื่อโรงงาน/บริษัท.....และชื่อโรงงานสาขา.....

ส่งรายงานวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ผู้รับผิดชอบ/หน่วยงาน.....

☐ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ☐ มาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ชื่อสารปนเปื้อน/ เลขทะเบียนเอกสาร ( CAS No. )	กิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับ การปนเปื้อน	มาตรการ		งบประมาณ ดำเนินการ (บาท)	ระดับการปนเปื้อนในดิน หลังดำเนินการ		ระดับการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน หลังดำเนินการ	
		มาตรการที่กำหนด	ผลดำเนินงาน		ระดับ ที่ตรวจพบ (มก./กก.)	เกณฑ์ การปนเปื้อน (มก./กก.)	ระดับ ที่ตรวจพบ (มก./ล.)	เกณฑ์ การปนเปื้อน (มก./ล.)

ลงชื่อผู้จัดทำ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

- หมายเหตุ : ๑) ผลดำเนินการตามมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน  
ให้ระบุว่าเป็นรายการสำหรับการบำบัดดินและน้ำใต้ดินหรือไม่ให้ชัดเจน  
๒) รายละเอียดผลการดำเนินการสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบเพิ่มเติมได้ พร้อมแนบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

ภาคผนวกที่ ๕

๕.๓ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ชื่อโรงงาน/บริษัท.....และชื่อโรงงานสาขา.....

ตรวจพบการปนเปื้อนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ส่งรายงานวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ผู้รับผิดชอบ/หน่วยงาน.....

☐ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ☐ มาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ชื่อสารปนเปื้อน/ เลขทะเบียนเอกสาร ( CAS No. )	กิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับ การปนเปื้อน	มาตรการ	รูปขั้นตอนดำเนินการ	ระยะเวลา ดำเนินการ	ระดับการปนเปื้อนในดิน		ระดับการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน	
					ระดับ ที่ตรวจพบ (มก./กก.)	เกณฑ์ การปนเปื้อน (มก./กก.)	ระดับ ที่ตรวจพบ (มก./ล.)	เกณฑ์ การปนเปื้อน (มก./ล.)

ลงชื่อผู้จัดทำ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

- หมายเหตุ : ๑) มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินให้ระบุว่าเป็นรายการสำหรับการบำบัดดินและน้ำใต้ดินหรือไม่ให้ชัดเจน  
๒) รายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการและผลการดำเนินการสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบเพิ่มเติมได้ พร้อมแนบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

ข้อ ๑ ขอบเขตพื้นที่ของพื้นที่ต้นและน้ำใต้ดิน ที่ตั้งและประวัติดังโรงงาน สภาพแวดล้อมทางกายภาพ  
ของพื้นที่ โรงงาน วัดอุทก กรรมบรรทัดผลผลิต ปริมาณการใช้สารเคมี ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำ  
สารเคมีและน้ำเสีย การจัดการมลพิษทางอากาศ การจัดการกากของเสียอันตราย ร้อยละความสะอาด และอื่นๆ

ข้อ ๒ ระบบตรวจสอบการปนเปื้อนที่ต่อเนื่องกันของโรงงานที่ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบเบื้องต้นและ  
น้ำใต้ดิน จัดทำบัญชีรายชื่อสารปนเปื้อนของโรงงานที่ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบเบื้องต้นแล้วว่าเป็น  
สารอันตรายที่มีศักยภาพก่อให้เกิดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ข้อ ๓ กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน จากภาคผนวกที่ ๑ หรือในกรณีที่ไม่ปรากฏชื่อ  
สารที่ทำการกำหนดค่าในภาคผนวกที่ ๑ ให้ทำการคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน  
ตามภาคผนวกที่ ๒

ข้อ ๔ จัดทำบัญชีรายชื่อสารปนเปื้อนและการจำแนกความเป็นอันตรายของสารปนเปื้อน แสดงปริมาณ  
การกักเก็บ การใช้ ปริมาณคงเหลือและการจัดการสารปนเปื้อน เกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน และ  
แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ตามแบบในภาคผนวกที่ ๓ ยื่นต่อกรมโรงงาน  
อุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดหรือหน่วยงานตั้งอยู่ภายในหรือแนวลำดับวัน นับแต่วันเริ่ม  
ประกอบกิจการโรงงาน กรณีใช้ประกอบการกิจการโรงงานมาก่อนวันประกอบกิจการให้ใช้หลัก ให้มีเอกสาร  
ชี้แจงการปนเปื้อนหรือแนวลำดับวันนับแต่เริ่มประกอบกิจการให้มีประสิทธิภาพ และให้แจ้งการติดต่อพร้อมกับการขอ  
อยู่ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

ข้อ ๕ ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์และเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเข้มข้นของ  
สารปนเปื้อนอย่างต่อเนื่องได้ตลอดเวลา ในการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินสามารถดำเนินการพร้อมกับการติดตั้ง  
บ่อสังเกตการณ์ โดยให้เก็บตัวอย่างดินจากหลุมลึก ๒ ระดับ ได้แก่

(๑) ตัวอย่างดินระดับบน เก็บตัวอย่างดินระดับตื้นและน้ำใต้ดิน (ไม่มี ความหนาแน่นของวัสดุ(ลาด)  
ถึงความลึกประมาณ ๓๐ เซนติเมตร

(๒) ตัวอย่างดินระดับล่าง เก็บตัวอย่างดินระดับความลึกระดับตื้นด้วยกับน้ำใต้ดิน การเก็บ  
ตัวอย่างดินเพื่อตรวจสอบครั้งถัดไปในกรณีใช้มีหน่วยการเก็บดินสูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนให้เก็บตัวอย่างดิน  
ระดับบนในจุดที่ต่ำกว่าดิน ส่วนในกรณีที่พบการปนเปื้อนสูงกว้างเกณฑ์การปนเปื้อนอาจจำเป็นต้องเพิ่มควมลึก  
จุดเก็บตัวอย่าง และเพิ่มการเก็บดินจากระดับความลึกตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินให้เก็บจากบ่อสังเกตการณ์ ในกรณีที่มีการปนเปื้อนสูงว่าเกณฑ์  
การปนเปื้อน อาจจำเป็นต้องเพิ่ม ความถี่ จุดเก็บตัวอย่าง และเพิ่มการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจากระดับความลึก  
อื่น ตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

ข้อ ๖ เปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินกับเกณฑ์การปนเปื้อนที่ได้จาก  
การคำนวณ

ข้อ ๗ ในกรณีที่มีความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินสูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดิน  
และน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน ให้ดำเนินการตามมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและ  
มาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินที่โรงงานเสนอขึ้นให้ เพื่อให้การปนเปื้อนซึ่งมีอันตรายเป็นภัยต่อไม่สูง  
กว่าเกณฑ์การปนเปื้อนดังกล่าว

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพดิน ให้เหมาะสมกับความก้าวหน้า  
ในด้านการเกษตร เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการประเมิน  
และการจัดการความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์จากการสัมผัสสารในบรรยากาศ (Risk-based Approach)  
โดยใช้ข้อมูลของระดับความประมาทการคำนวณ อันเป็นหลักสำหรับการกำหนดมาตรฐานคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อม

อนึ่งจากข้อมูลความในมาตรา ๓๒ (๖) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและ  
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๔/๒๕๖๓  
ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และ  
รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการร่าง ๖  
ตามกฎหมายและระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๔๗)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ลงวันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๗

ข้อ ๒ ให้นำมาใช้

“มาตรฐานคุณภาพดิน” หมายความว่า มาตรฐานการปนเปื้อนของสารอันตรายที่ยอมรับได้ในดิน  
โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนที่ได้รับสัมผัสในทางตรง ได้แก่  
ทางปาก ทางผิวหนัง และทางการหายใจ

ข้อ ๓ ให้แบ่งคุณภาพดินตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ออกเป็น ๒ ประเภท  
ดังต่อไปนี้

๓.๑ คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้อง  
ประชาชนทั่วไปในพื้นที่ที่มีแบบการอยู่อาศัย รวมถึงกลุ่มประชากรเสี่ยง ได้แก่ เด็กอายุไม่เกิน ๖ ขวบ  
๓.๒ คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่น ๆ  
โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อปกป้องประชาชนกลุ่มวัยทำงาน รวมถึงเกษตรกรที่เพาะปลูกพืชสวนและพืชไร่

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานคุณภาพดินตามข้อ ๓.๑ ไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ โลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่

(๑) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๒) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน

๑๗๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๔) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๒,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๕) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๖) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๑,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๗) เวโรท (Mercury) ไม่เกิน ๒๒ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๘) นิโครเซล (Nickel) ไม่เกิน ๔๐๖.๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๓๖๔ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- ๔.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ให้แก่
- (๑) เบนซีน (Benzene) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๒) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ไม่เกิน ๗ มิลลิกรัม
- (๓) ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (1,2 - Dichloroethane) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม
- (๔) ๑,๑ - ไดคลอโรเอทิลีน (1,1 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๒๗๒ มิลลิกรัม
- (๕) ซิส - ๑,๒ - ไคลคลอโรเอทิลีน (cis 1,2 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๑๕๖ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๖) ทรานส์ - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (trans - 1,2 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๑,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๗) ไดคลอโรเบนซีน (Dichloromethane) ไม่เกิน ๓๒๖ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ไม่เกิน ๓,๒๖๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๙) สไตรีน (Styrene) ไม่เกิน ๕,๕๕๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัม
- (๑๑) โทลูอีน (Toluene) ไม่เกิน ๕,๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ไม่เกิน ๑,๕ มิลลิกรัม
- (๑๓) ๑,๑,๑-ไตรคลอโรเอเทน (1,1,1 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๘,๑๓๔ มิลลิกรัม
- (๑๔) ๑,๑,๒-ไตรคลอโรเอเทน (1,1,2 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๑,๕ มิลลิกรัม
- (๑๕) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ไม่เกิน ๐.๐๖ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๑๖) เซลีนโทลีน (Total Xylenes) ไม่เกิน ๕๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ไม่เกิน ๑๕๖ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม

ไม่เกิน ๑,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

- ๔.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่
- (๑) อะพารีน (Atrazine) ไม่เกิน ๒,๐๘๗ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๒) คลอร์เดน (Chlordane) ไม่เกิน ๑๖ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๓) คลอโรพริฟอส (Chlorpyrifos) ไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๔) ๒,๔ - ดี (2,4 - D) ไม่เกิน ๖๕๖.๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๕) ดีดีที (DDT) ไม่เกิน ๓๘ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๖) ดีดีดี (DDD) ไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๗) ไดโอเฟนท (Diofenath) ไม่เกิน ๔,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๘) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๙) เฮปตาคลอร์ อีพ็อกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ไม่เกิน ๐.๗ มิลลิกรัม
- (๑๐) ลินเดน (Lindane) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๑๑) พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) ไม่เกิน ๒๖.๕ มิลลิกรัม
- (๑๒) เพนตะคลอโรฟีโนล (Pentachlorophenol) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม
- ๔.๔ สารอันตรายอื่น ๆ ได้แก่
- (๑) เบนโซ (Benzo (a) pyrene) ไม่เกิน ๐.๑ มิลลิกรัม
- (๒) ไซยาไนด์ (Cyanide) ไม่เกิน ๒๒ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๓) ซีซีที (CCl<sub>4</sub>) ไม่เกิน ๐.๕ ไมโครกรัมต่อลิตรกรัม
- (๔) ๒,๓,๗,๘-ทีซีดี (2,3,7,8 - TCDD) ไม่เกิน ๕ นาโนกรัมต่อลิตรกรัม
- ๕.๑ สารอันตรายตามดินตามข้อ ๓๒ วรรคสอง
- ๕.๑.๑ สารหนัก (Heavy Metals) ได้แก่
- (๑) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๒) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๓๒ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๓) โครเมียม (Chromium) ไม่เกิน ๒๖๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๔) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๕๕,๐๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๕) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๖) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๑๕,๖๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- (๗)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๒๖๕ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม
- ๕.๑.๒ มิลลิกรัมต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม

ต่อลิตรกรัม



- (๔) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๕.๒๐๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๕) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๕.๓๘๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๕.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ได้แก่
- (๑) เบนซีน (Benzene) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๒) คาร์บอน เตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัม
- (๓) ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (1,2 - Dichloroethane) ไม่เกิน ๒๑ มิลลิกรัม
- (๔) ๑,๑ - ไคลอโรอีเทน (1,1 Dichloroethylene) ไม่เกิน ๔๔๓ มิลลิกรัม
- (๕) ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (cis - 1,2 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๑.๓๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๖) ทรานส์ - ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (trans - 1,2 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๑๗.๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ไม่เกิน ๒.๗๕๐ มิลลิกรัม
- (๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ไม่เกิน ๑๔.๓๕๐ มิลลิกรัม
- (๙) สไตรีน (Styrene) ไม่เกิน ๓๓.๑๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๐) เตตระคลอโรอีเทน (tetrachloroethylene) ไม่เกิน ๔๘๒ มิลลิกรัม
- (๑๑) โทลูอีน (Toluene) ไม่เกิน ๔๐.๑๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๒) ไตรคลอโรอีเทน (Trichloroethylene) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัม
- (๑๓) ๑,๑,๑ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๓๕.๔๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๔) ๑,๑,๒ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2 Trichloroethane) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัม
- (๑๕) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ไม่เกิน ๑.๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๖) ไซลีเนอ์ทั้งหมด (Total Xylenes) ไม่เกิน ๒.๘๗๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๕.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (pesticides) ได้แก่
- (๑) อะทราซีน (Atrazine) ไม่เกิน ๒๒.๔๕๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๒) คลอร์เดน (Chlordane) ไม่เกิน ๖๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๓) คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos) ไม่เกิน ๑๓๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๔) ๒,๔ - ดี (2,4 - D) ไม่เกิน ๓.๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๕) ดีดีที (DDT) ไม่เกิน ๗๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๖) ดีดีดีน (Dieldrin) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๗) ไกลโฟเสต (Glyphosate) ไม่เกิน ๖๕.๕๔๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๘) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๙) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัม
- (๑๐) ลินเดน (Lindane) ไม่เกิน ๒๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๑) พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) ไม่เกิน ๒.๙๕๐ มิลลิกรัม
- (๑๒) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachloropheno) ไม่เกิน ๗๖ มิลลิกรัม
- ๕.๔ สารอันตรายอื่น ๆ
- (๑) เบนซีน (Benzene) ไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัม
- (๒) ไซยาไนด์ (Cyanide) ไม่เกิน ๑๗๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๓) ฟอสฟีน - ๑๒๖ (PCB - 126) ไม่เกิน ๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- (๔) ๒,๔,๗,๘ - ฟอสฟีน (2,3,7,8 - TCDF) ไม่เกิน ๒๐ นาโนกรัมต่อกิโลกรัม
- ข้อ ๖ การเก็บตัวอย่างดิน ให้เก็บด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างจากวัสดุสิ่งเคราะห์หรือโลหะพลาสติกชนิดแข็ง/หรือระดับความสูงต่าง ๆ ที่ต้องการประเมินการปนเปื้อน และรักษาสภาพตัวอย่างให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้คุณภาพควบคุมภาคนี้
- ข้อ ๗ การตรวจสอบคุณภาพดิน ให้ใช้วิธีการวิเคราะห์ตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW - 846) ขององค์การฯ ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ
- ข้อ ๘ ประเทศที่ใช้บังคับตั้งแต่บัดนี้ตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔  
พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ  
รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่  
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวกท้าย  
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

วิธีการวิเคราะห์คุณภาพดิน

พหุวิธีวิเคราะห์	วิธีการวิเคราะห์
<b>โลหะหนัก</b>	
๑. อารซีน (Arsenic) CAS No.: 7440-38-2	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ</p> <p>๖๖ Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๒. แคดเมียม (Cadmium) CAS No.: 7440-43-5	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Atomic Absorption Spectrometry, Direct Aspiration หรือ</p> <p>๖๖ Atomic Absorption Spectrometry, Furnace Technique หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๓. โครเมียมเฮกซ์วาเลนต์ (hexavalent Chromium) CAS No.: 18549-29-9	<p>๖๖ Colorimetric หรือ</p> <p>๖๖ Ion Chromatography หรือ</p> <p>๖๖ Elemental and Molecular Specified Isotope Dilution Mass Spectrometry หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๔. ทองแดง (Copper) CAS No.: 7440-50-8	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๕. ตะกั่ว (Lead) CAS No.: 7439-92-1	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>

พหุวิธีวิเคราะห์	วิธีการวิเคราะห์
๖. แมงกานีส (Manganese) CAS No.: 7439-96-5	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๗. ปรอท (Mercury) CAS No.: 7439-97-6	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Thermal Decomposition - Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Cold - Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry (CVAFS) หรือ</p> <p>๖๖ Cold - Vapor Atomic Absorption Spectrometry (CVAAS) หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๘. นิกเกิล (Nickel) CAS No.: 7440-02-0	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๙. ซีลีเนียม (Selenium) CAS No.: 7782-49-2	<p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ</p> <p>๖๖ Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ</p> <p>๖๖ Atomic Absorption, Furnace Technique หรือ</p> <p>๖๖ Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ</p> <p>๖๖ Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
<b>สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)</b>	
๑. ออพาทีน (Atrazine) CAS No.: 1912-24-9	<p>๖๖ Gas chromatography - Atomic Emission Detector (GC - AED) หรือ</p> <p>๖๖ Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ</p> <p>๖๖ Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ECD) หรือ</p> <p>๖๖ Gas Chromatograph - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ</p> <p>๖๖ High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๒. คลอร์เดน (Chlordane) CAS No.: 12789-03-6	<p>๖๖ Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ</p> <p>๖๖ Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ</p> <p>๖๖ Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ECD) หรือ</p> <p>๖๖ High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>

พหุโมเลกุล	วิธีการวิเคราะห์
๓. คลอโรไพริค (Chlorpyrifos) CAS No.: 2921-48-2	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Photometric Detection (GC - FPD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Nitrogen-Phosphorus Detection (GC - NPD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔. ไดคลอร์ (2,4-D) CAS No.: 96-75-7	วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Liquid Chromatography - Mass Spectrometer (LC-MS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๕. ดีดีที (DDT) CAS No.: 50-29-3	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๖. ดีดีดี (Dieldrin) CAS No.: 60-51-1	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography/High Resolution Mass Spectrometry (HRGC/HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๗. ไกลโฟสเฟต (Glyphosate) CAS No.: 1071-83-6	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC-MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (GC - MS/MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Photometric Detection (GC - FPD) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Flame Photometric Detection (HPLC - FPD) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Mass Spectrometry (HPLC - MS) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV Detector (HPLC - UV) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๘. เฮปทาคลอร์ (Heptachlor) CAS No.: 76-44-8	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พหุโมเลกุล	วิธีการวิเคราะห์
๙. เฮปทาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) CAS No.: 1029-57-3	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๐. ลินเดน (Lindane; gamma Hexachlorocyclohexane) CAS No.: 58-80-9	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๑. พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) CAS No.: 1910-42-5	วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV detection (HPLC - UV) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (HPLC - MS/MS) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Diode Array Detector (HPLC - DAD) หรือ วิธี Spectrophotometer หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๒. เพนทาคลอโรไบนอล (Pentachlorophenol) CAS No.: 87-86-5	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detector (GC - AED) หรือ วิธี Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ วิธี UV - Induced Colorimetry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs)	
๑. เบนซีน (Benzene) CAS No.: 71-43-2	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Photoionization Detector (GC - PID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detectors (GC - ECD) หรือ วิธี Vacuum Distillation - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (VD - GC/MS) หรือ
๒. คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) CAS No.: 56-23-5	วิธี Direct Sampling Ion Trap Mass Spectrometry (DSIMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓. ๑,๒-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane) CAS No.: 107-06-2	
๔. ๑,๑-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene) CAS No.: 75-35-4	



พาราเมเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๔. ซิส-๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene) CAS No.: 156-59-2	<p>๗๕ Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ</p> <p>๗๖ Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ</p> <p>๗๗ Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ</p>
๖. ทรานส์-๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene) CAS No.: 156-60-5	
๗. ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) CAS No.: 75-29-2	
๘. เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) CAS No.: 100-41-4	
๙. สตีรีน (Styrene) CAS No.: 100-42-5	
๑๐. เทตร้าคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) CAS No.: 127-18-4	
๑๑. โทลูอีน (Toluene) CAS No.: 108-98-3	
๑๒. ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) CAS No.: 79-01-6	
๑๓. ๑,๑,๑-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane) CAS No.: 71-55-6	
๑๔. ๑,๑,๒-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane) CAS No.: 79-00-5	
๑๕. ไนโตรคลอไรด์ (Vinyl Chloride) CAS No.: 75-01-4	<p>๗๕ Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ</p> <p>๗๖ Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ</p> <p>๗๗ Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ</p>
๑๖. ไซลีน (Xylenes) CAS No.: 1330-20-7	
สารอื่น ๆ	
๑. เบนซีน (ba) ไฟน์ (Benzolapylene) CAS No.: 50-32-8	<p>๗๕ Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ</p> <p>๗๖ Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ</p> <p>๗๗ Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ</p>

พาราเมเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
<p>๒. ไซยาไนด์ (Cyanide) CAS No.: 71-45-2</p>	๗๕ Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ
	๗๖ High Performance Liquid Chromatography - UV Detection (HPLC-UV) หรือ
	๗๗ High Performance Liquid Chromatography - Flame Ionization Detection (HPLC - FID) หรือ
	๗๘ การขึ้นที่รวมควบคู่เมพิ้งเพ้นท์
	๗๖ Colorimetric with Manual Digestion หรือ
	๗๖ Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry (ICP - AES) หรือ
<p>๓. พีบี ๑๒๖ (PCB-126) CAS No.: 57465-28-8</p>	๗๕ Atomic Absorption, Furnace Technique หรือ
	๗๖ Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ
	๗๖ Atomic Absorption, Borehydride Reduction หรือ
	๗๖ การขึ้นที่รวมควบคู่เมพิ้งเพ้นท์
	๗๕ Gas Chromatography - Electron Capturing Detection (GC - ECD) หรือ
	๗๖ Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ
<p>๔. ๒,๓,๔,๕-พีบีดี (2,3,7,8-TCDD; 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin) CAS No.: 1746-01-6</p>	๗๕ Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ
	๗๖ Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ
	๗๕ Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ
	๗๖ Gas Chromatography - Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (GC - MS/MS) หรือ
	๗๖ การขึ้นที่รวมควบคู่เมพิ้งเพ้นท์
	๗๕ High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ
<p>๕. ๒,๓,๔,๕-พีบีดี</p>	๗๖ การขึ้นที่รวมควบคู่เมพิ้งเพ้นท์

การรักษาสภาพตัวอย่างดิน

พารามิเตอร์ (Parameter)	ภาชนะบรรจุ (Container)	การรักษาสภาพ (Preservative)	ระยะเวลาเก็บรักษา* (Holding Time)
โลหะหนัก (ยกเว้นโครเมียมชนิดเฮกซาวาเลนต์และปรอท) (Heavy Metals)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๘๐ วัน
โครเมียมชนิดเฮกซาวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๓๐ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
ปรอท (Mercury)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๒๘ วัน
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วัน
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo(a)pyrene)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
ไซยาไนด์ (Cyanide)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง
พีซีบี (PCBs)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
๒,๓,๗,๘-ทีซีดี (2,3,7,8-TCDD)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๓๐ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๔ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง

\* รายละเอียดเพิ่มเติมตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง ชีตจักรัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชีตจักรัด ความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ชีตจักรัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและ สถานที่ให้บริการสาธารณะรัฐฯ ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สุเมธ มโนสหา

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ชื่อสารพิษ	ชื่อสารพิษอันตราย (ไทย)	ชื่อสารพิษอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ข้อมูลพิษภัยสารพิษอันตราย หรือสารเคมีอันตราย ที่มีผลต่อสุขภาพ การก่อพิษในกรณีอื่นๆ	ขีดจำกัดการสัมผัส หรือปริมาณที่ปลอดภัย การสัมผัสในกรณีอื่นๆ การสัมผัส การสัมผัส การสัมผัส	หมายเหตุ
22	ฟอสฟอรัสขาว (ธาตุ)	white phosphorus	1314-132-9	10 mg/m <sup>3</sup>	15 min	
23	แอมโมเนียม ไนเตรต	ammonium nitrate	7773-05-9	10 mg/m <sup>3</sup>		
24	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
25	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
26	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
27	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
28	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
29	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
30	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
31	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
32	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
33	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
34	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
35	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
36	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
37	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		
38	แอมโมเนียม ไนไตรต์	ammonium nitrite		10 mg/m <sup>3</sup>		

ที่ปรึกษาการต่างประเทศ

ลำดับที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น หรือสารเคมีอันตราย ในสิ่งแวดล้อม ตามข้อกำหนดของ กระทรวงสาธารณสุข	ขีดจำกัดความเข้มข้น หรือสารเคมีอันตราย ในสิ่งแวดล้อม ตามข้อกำหนดของ กระทรวงสาธารณสุข	ขีดจำกัด การสัมผัส กับผิวหนัง
1	กรดซัลฟิวริก	acetic acid	75-07-0	250 ppm	-	-
2	กรดซัลฟิวริก (กรดแรง)	sulfuric acid	61-19-7	10 ppm	-	-
3	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	108-24-7	5 ppm	-	-
4	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	61-19-7	1000 ppm	-	-
5	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	75-06-5	-	-	-
6	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	75-06-5	10 ppm	-	-
7	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	107-02-6	0.1 ppm	-	-
8	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	99-06-1	0.3 ppm	-	-
9	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	75-10-7	2 ppm	-	-
10	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	107-13-1	2 ppm	10 ppm	15 ppm
11	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	126-01-9	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
12	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	309-00-2	0.25 mg/m <sup>3</sup>	-	-
13	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	107-18-6	2 ppm	-	-
14	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	107-05-1	1 ppm	-	-
15	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	106-92-3	2 ppm	-	-
16	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	217-59-1	2 ppm	-	-
17	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	9122-90-5	15 mg/m <sup>3</sup>	-	-
18	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	-	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
19	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	1304-23-1	15 mg/m <sup>3</sup>	-	-
20	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	503-29-0	0.5 ppm	-	-
21	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	61-22-5	32 mg/m <sup>3</sup>	-	-
22	กรดซัลฟิวริก (กรดอ่อน)	sulfuric acid	7664-11-7	50 ppm	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดม (การสูดดม) การสัมผัสผิวหนัง การสัมผัสตา	ขีดจำกัดความเข้มข้น การสัมผัสผิวหนัง การสัมผัสตา	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การสัมผัสตา
39	เบนซีน	benzene	71-43-2	1 ppm	5 ppm	15 min
40	เบนซิลไฮไดรด์	benzyl hydride	34-36-0	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
41	เบนซิลคลอไรด์	benzyl chloride	100-44-7	1 ppm	-	-
42	เบนซิลไดคลอไรด์	benzylidene dichloride	7440-41-1	0.005 mg/m <sup>3</sup>	0.025 mg/m <sup>3</sup>	30 min
43	ไบฟีนิล	biphenyl	92-52-4	0.2 ppm	-	-
44	บิสฟีนอล เอ	bisphenol A	1304-47-1	-	-	-
45	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	-	15 mg/m <sup>3</sup>	-	-
46	โบรอนไตรคลอไรด์	boron trichloride	1004-33-4	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
47	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	7637-07-2	-	-	1 ppm
48	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	1314-46-9	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-
49	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	7780-30-2	0.1 ppm	-	-
50	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	75-23-2	0.5 ppm	-	-
51	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	106-97-0	1 ppm	5 ppm	15 min
52	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	-	250 ppm	-	-
53	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	71-36-3	100 ppm	-	-
54	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	78-92-2	150 ppm	-	-
55	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	75-35-0	100 ppm	-	-
56	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	51-16-2	50 ppm	-	-
57	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	540-88-5	200 ppm	-	-
58	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	141-32-2	2 ppm	-	-
59	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	109-13-9	-	-	5 ppm
60	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	2428-08-6	50 ppm	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น การสัมผัสผิวหนัง การสัมผัสตา	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การสัมผัสตา	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การสัมผัสตา
61	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	138-22-7	5 ppm	-	-
62	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	100-79-5	10 ppm	-	-
63	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	80-72-6	5 ppm	-	-
64	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	98-41-1	10 ppm	-	-
65	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	7600-43-9	0.005 mg/m <sup>3</sup>	-	-
66	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	1317-05-3	-	-	-
67	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	-	15 mg/m <sup>3</sup>	-	-
68	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	-	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
69	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	13165-19-0	0.001 mg/m <sup>3</sup>	-	-
70	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	156-52-7	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
71	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	1205-62-0	-	-	-
72	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	-	15 mg/m <sup>3</sup>	-	-
73	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	-	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
74	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	1305-75-9	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
75	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	83-25-2	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
76	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	1563-66-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
77	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	75-15-0	20 ppm	100 ppm	30 min
78	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	620-98-0	50 ppm	-	-
79	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	96-23-5	10 ppm	200 ppm	5 min in eye & on
80	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	21351-79-1	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-
81	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	51-14-9	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
82	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	8001-35-2	0.3 mg/m <sup>3</sup>	-	-
83	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	7782-50-5	-	-	1 ppm
84	โบรอนไตรออกไซด์	boron trioxide	79-04-5	0.05 ppm	-	-
85	โบรอนไตรไฮไดรด์	boron trihydride	1028-30-7	75 ppm	-	-
86	โบรอนไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	75-45-6	1000 ppm	-	-



ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี (ไทย)	CAS No.	ชื่อสารเคมี (อังกฤษ)	สูตรเคมี	ค่ามาตรฐาน (ไทย)	ค่ามาตรฐาน (อังกฤษ)	หมายเหตุ
83	คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรมีเทน)	67-63	chloroform trichloromethane		50 ppm		
84	1-คลอโร-2-ไนโตรเบนซีน	800-25-9	1-chloro-2-nitrobenzene		20 ppm		
85	คลอโรเบนซีน	70-15-3	chlorobenzene		1000 ppm		
86	คลอโรฟีนอล	76-06-2	chlorophenol		0.1 ppm		
87	ฟีนอล	126-99-8	phenol		25 ppm		
88	กรด 2-คลอโรเบนซิก	982-76-7	2-chlorobenzoic acid		0.1 ppm		
89	กรด 3-คลอโรเบนซิก	2056-37-0	3-chlorobenzoic acid		50 ppm	75 ppm	15 min
90	กรด 4-คลอโรเบนซิก	95-49-8	4-chlorobenzoic acid		50 ppm		
91	คลอโรฟีนอล	2921-88-2	chlorophenols		0.1 mg/m <sup>3</sup>		
92	โคลดีน (ไดคลอโรอีเทน)		coaldiol			0.1 mg/m <sup>3</sup>	
	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 1)		antibacteria (susceptible drug)				
	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 2)		bicarbonyl or agitate respirable dust			0.9 mg/m <sup>3</sup>	
93	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 3)	65966-93-2	coal tar pitch, volatile, as benzene soluble extract		0.2 mg/m <sup>3</sup>		
94	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 4)	10715-68-1	cobalt carbonyl, as Co		0.1 mg/m <sup>3</sup>		
95	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 5)	16812-03-8	cobalt tetracarbonyl, as Co		0.1 mg/m <sup>3</sup>		
96	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 6)	7410-08-4	cobalt trioxide, dust, and fume, as Co		0.1 mg/m <sup>3</sup>		
97	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 7)		coltan dust, raw, untreated		1 mg/m <sup>3</sup>		
98	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 8)	98-47-8	cumene (isopropyl benzene)		50 ppm		
99	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 9)	620-04-2	cyanamide		2 mg/m <sup>3</sup>		
100	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 10)	110-82-7	cyclohexane		300 ppm		
101	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 11)	108-95-5	cyclohexanol		50 ppm		
102	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 12)	108-94-1	cyclohexanone		50 ppm		
103	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 13)	108-97-8	cyclohexylamine		10 ppm		
104	สารเคมีอันตราย (กลุ่มที่ 14)	287-92-1	cyclopentane		600 ppm		

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี (ไทย)	CAS No.	ชื่อสารเคมี (อังกฤษ)	สูตรเคมี	ค่ามาตรฐาน (ไทย)	ค่ามาตรฐาน (อังกฤษ)	หมายเหตุ
105	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	13121-70-5	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		5 mg/m <sup>3</sup>		
106	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	50-29-3	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		1 mg/m <sup>3</sup>		
107	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	8005-18-3	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		0.1 mg/m <sup>3</sup>		
108	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	233-01-5	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		0.01 mg/m <sup>3</sup>		
109	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	52-50-1	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		30 ppm		
110	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	105-46-7	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		75 ppm		
111	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	73-34-3	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		100 ppm		
112	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	500-49-0	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		200 ppm		
113	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	96-15-7	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		13 mg/m <sup>3</sup>		
114	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	594-72-9	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		1 mg/m <sup>3</sup>		10 ppm
115	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	42-73-7	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		305 mg/m <sup>3</sup>		
116	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	141-66-2	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		0.25 mg/m <sup>3</sup>		
117	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	60-37-1	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		1 mg/m <sup>3</sup>		
118	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	111-02-2	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		10 ppm		
119	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	300-37-8	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		5 ppm		
120	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	111-40-0	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		5 ppm		
121	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	96-73-0	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		250 ppm		
122	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	108-83-6	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		50 ppm		
123	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	108-84-9	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		5 ppm		
124	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	171-49-1	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		5 ppm		
125	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	65-12-2	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		10 ppm		
126	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	57-14-7	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		0.5 ppm		
127	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	77-78-1	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		5 ppm		
128	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	528-29-0	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		1 mg/m <sup>3</sup>		
	ไดคลอโรอีเทน (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	99-63-0	1,2-dichloroethane (ethylene glycol)		1 mg/m <sup>3</sup>		
	ไดคลอโรอีเทน (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	100-25-4	1,1-dichloroethane (ethyl chloride)		100 ppm		

ลำดับ ที่	ชื่อสารอันตราย (ไทย)	ชื่อสารอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารอันตรายที่ อนุญาตให้หายใจ การสัมผัสโดยตรง การสูดดม	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารอันตรายที่ การสัมผัสโดยตรง การสัมผัสทางผิวหนัง การสัมผัสทาง การสัมผัสทาง การสัมผัสทาง	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
129	แอลกอฮอล์เมทิล	Methyl alcohol	534-52-1	0.2 mg/m <sup>3</sup>		
130	เบนซีน	Benzene	71-43-2	1.5 mg/m <sup>3</sup>		
131	คลอโรฟอร์ม	Chloroform	67-66-3	100 ppm		
132	ไดคลอโรเบนซีน	Dichlorobenzene	95-49-8	0.1 mg/m <sup>3</sup>		
133	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
134	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	50 ppm		
135	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	0.5 mg/m <sup>3</sup>		
136	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>		
137	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
138	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
139	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
140	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
141	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
142	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
143	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
144	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
145	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
146	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
147	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
148	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
149	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
150	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
151	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		

ลำดับ ที่	ชื่อสารอันตราย (ไทย)	ชื่อสารอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารอันตรายที่ การสัมผัสโดยตรง การสัมผัสทางผิวหนัง การสัมผัสทาง การสัมผัสทาง	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารอันตรายที่ การสัมผัสโดยตรง การสัมผัสทางผิวหนัง การสัมผัสทาง การสัมผัสทาง	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
152	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
153	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
154	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
155	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
156	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
157	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
158	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
159	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
160	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
161	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
162	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
163	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
164	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
165	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
166	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
167	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
168	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
169	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
170	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
171	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
172	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
173	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
174	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
175	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
176	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
177	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
178	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		
179	ไดคลอโรอีเทน	Dichloroethane	107-06-2	10 mg/m <sup>3</sup>		

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ระดับอันตรายตามข้อกำหนด ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือสำนักงานคณะกรรมการ ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย แห่งชาติ	ขีดจำกัดการสัมผัส หรือค่าเฉลี่ยตามข้อกำหนด การสัมผัสของกรมโรงงาน อุตสาหกรรมหรือสำนักงาน ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย แห่งชาติ	ขีดจำกัด การสัมผัส หรือค่าเฉลี่ยตามข้อกำหนด การสัมผัสของกรมโรงงาน อุตสาหกรรมหรือสำนักงาน ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย แห่งชาติ
180	ไฮโดรเจน ไฮดรอกไซด์	hydrogen cyanide	74-90-8	10 ppm	-	-
181	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide, ac	78-08-1	3 ppm	-	-
182	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen peroxide	7722-84-1	1 ppm	-	-
183	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	78-08-1	50 ppm	10 min	20 ppm
184	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydroquinone	123-31-9	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-
185	2-ไฮดรอกซีโพรพิล เอซัลไค	2-hydroxypropyl acrylate	599-61-1	0.5 ppm	-	-
186	ไฮดรอกซี	iodine	7553-56-2	-	-	0.1 ppm
187	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isobutyl acetate	110-19-0	150 ppm	-	-
188	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	sulfonamide	78-38-3	25 ppm	-	-
189	ไฮโดรเจน ไฮดรอกไซด์	isopropyl alcohol	6029-71-2	0.003 ppm	-	-
190	2-ไฮดรอกซีโพรพิล เอซัลไค	2-isopropoxyethanol	109-19-1	25 ppm	-	-
191	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl acetate	108-21-4	250 ppm	-	-
192	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	400 ppm	-	-
193	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
194	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
195	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
196	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
197	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
198	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
199	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
200	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
201	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
202	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
203	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-
204	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	isopropyl alcohol	75-51-0	5 ppm	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ระดับอันตรายตามข้อกำหนด ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือสำนักงานคณะกรรมการ ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย แห่งชาติ	ขีดจำกัดการสัมผัส หรือค่าเฉลี่ยตามข้อกำหนด การสัมผัสของกรมโรงงาน อุตสาหกรรมหรือสำนักงาน ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย แห่งชาติ	ขีดจำกัด การสัมผัส หรือค่าเฉลี่ยตามข้อกำหนด การสัมผัสของกรมโรงงาน อุตสาหกรรมหรือสำนักงาน ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย แห่งชาติ
205	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	4,4-dimethyl-2-pentanone	101-71-9	0.1 ppm	-	-
206	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl ethyl ketone (MEK)	78-93-3	200 ppm	-	-
207	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl ethyl ketone peroxide	1330-23-4	-	-	0.2 ppm
208	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl formate	107-31-3	5 ppm	-	-
209	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl iodide	74-89-4	-	-	-
210	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isobutyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-
211	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isobutyl alcohol	108-11-2	25 ppm	-	-
212	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isobutyl ketone	108-10-1	100 ppm	-	-
213	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	503-00-4	20 ppm	-	-
214	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	74-23-1	-	-	10 ppm
215	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	80-52-6	-	-	-
216	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	74-23-1	-	-	-
217	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	98-23-9	-	-	-
218	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	74-23-1	-	-	-
219	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	12001-26-2	-	-	-
220	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	6023-22-4	-	-	-
221	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	110-91-6	-	-	-
222	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	100-00-0	-	-	-
223	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	50-11-5	-	-	-
224	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	7691-33-2	-	-	-
225	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	10021-97-2	-	-	-
226	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	10102-73-9	-	-	-
227	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	98-95-3	-	-	-
228	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	79-26-3	-	-	-
229	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	methyl isopropyl ketone	10102-73-9	-	-	-

[illegible]

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย ในสิ่งแวดล้อม	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย ในร่างกายมนุษย์	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย
256	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	1314-80-3	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
257	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	1779-12-2	0.5 ppm	-	-
258	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	85-81-9	2 ppm	-	-
259	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	88-59-3	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
260	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	85-26-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
261	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	1310-58-3	-	-	-
262	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	107-19-1	1 ppm	-	-
263	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	57-51-8	0.5 ppm	-	-
264	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	75-09-4	10 ppm	-	-
265	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	134-26-1	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
266	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	107-00-4	250 ppm	-	-
267	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	71-23-8	400 ppm	-	-
268	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	75-25-8	2 ppm	-	-
269	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	75-25-2	100 ppm	-	-
270	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	110-56-1	5 ppm	-	-
271	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	100-51-4	0.1 ppm	-	-
272	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	108-46-3	10 ppm	-	-
273	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	83-79-1	3 mg/m <sup>3</sup>	-	-
274	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	7783-79-1	0.05 ppm	-	-
275	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	7782-49-2	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-
276	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	14460-16-1	0.025 mg/m <sup>3</sup>	-	-
277	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	131-95-2	0.025 mg/m <sup>3</sup>	-	-
278	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	14058-00-7	0.025 mg/m <sup>3</sup>	-	-
279	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	26628-22-8	-	-	-
280	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
281	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
282	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
283	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
284	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
285	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
286	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
287	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
288	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
289	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
290	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
291	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
292	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
293	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
294	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
295	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
296	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
297	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
298	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
299	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
300	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
301	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
302	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
303	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
304	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
305	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
306	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
307	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
308	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
309	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
310	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
311	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
312	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
313	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
314	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
315	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
316	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
317	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
318	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
319	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
320	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
321	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
322	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
323	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
324	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
325	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
326	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
327	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
328	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
329	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
330	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
331	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
332	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
333	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
334	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
335	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
336	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
337	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
338	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
339	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
340	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
341	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
342	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
343	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
344	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
345	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
346	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
347	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
348	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
349	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
350	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
351	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
352	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
353	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
354	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
355	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
356	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
357	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
358	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
359	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
360	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
361	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
362	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
363	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
364	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
365	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
366	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
367	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
368	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
369	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
370	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
371	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
372	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
373	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
374	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
375	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
376	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
377	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
378	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
379	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
380	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
381	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
382	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
383	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
384	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
385	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
386	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
387	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
388	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
389	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
390	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
391	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
392	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
393	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
394	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
395	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
396	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
397	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
398	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
399	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
400	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
401	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
402	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
403	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
404	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
405	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
406	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
407	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
408	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
409	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
410	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
411	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
412	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
413	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
414	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
415	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
416	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
417	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
418	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
419	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
420	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
421	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
422	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
423	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
424	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
425	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
426	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
427	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
428	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
429	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
430	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
431	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
432	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
433	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
434	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
435	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
436	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
437	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
438	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
439	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
440	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
441	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
442	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
443	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
444	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
445	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
446	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
447	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
448	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
449	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
450	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
451	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
452	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
453	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
454	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
455	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
456	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
457	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
458	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
459	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
460	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-
461	ฟอสฟอรัส pentavalent oxide	phosphorus pentasulfide	-	-	-	-



ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อภาษาอังกฤษ (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)
218	โซเดียม ไบรไฟต์	sodium bisulfite	7632-30-5	5 mg/m <sup>3</sup>			
219	โซเดียม ไบซัลไฟต์	sodium bisulfide	1310-73-2	2 mg/m <sup>3</sup>			
220	โครเมียม (VI) ไดออกไซด์	chromium dioxide, as Cr	7789-09-7	0.0025 mg/m <sup>3</sup>			
221	คลอรีน	chlorine	57-21-9	0.15 mg/m <sup>3</sup>			
222	เอทิลีน	ethylene	110-42-5	100 ppm	5 min. any 3 hr		200 ppm
223	ซัลเฟอร์	sulfur	3609-20-5	0.1 mg/m <sup>3</sup>			
224	ไดออกไซด์ ซัลเฟอร์	sulfur dioxide	7446-09-5	5 ppm			
225	กรดซัลฟูริก	sulfuric acid	7664-93-9	5 mg/m <sup>3</sup>			
226	เทลลูไรด์	telluride	14801-95-6				
227	ฟอสฟอรัส	phosphorus		2 mg/m <sup>3</sup>			
228	ฟอสฟอรัส	phosphorus		0.1 mg/m <sup>3</sup>			
229	ฟอสฟอรัส	phosphorus		0.025 mg/m <sup>3</sup>			
230	ฟอสฟอรัส	phosphorus		0.025 mg/m <sup>3</sup>			
231	ฟอสฟอรัส	phosphorus		0.075 mg/m <sup>3</sup>			
232	ฟอสฟอรัส	phosphorus		0.075 mg/m <sup>3</sup>			
233	ฟอสฟอรัส	phosphorus		0.1 mg/m <sup>3</sup>			
234	ฟอสฟอรัส	phosphorus		1 ppm			
235	ฟอสฟอรัส	phosphorus		5 mg/m <sup>3</sup>			
236	ฟอสฟอรัส	phosphorus		200 ppm			
237	ฟอสฟอรัส	phosphorus		500 ppm			
238	ฟอสฟอรัส	phosphorus		500 ppm			
239	ฟอสฟอรัส	phosphorus		500 ppm			

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อภาษาอังกฤษ (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)	ขีดจำกัดความเข้มข้น โดยทั่วไป (mg/m <sup>3</sup> ) หรือ (ppm)
299	โซเดียม ไบรไฟต์	sodium bisulfite	95-53-2	5 ppm			
300	โซเดียม ไบซัลไฟต์	sodium bisulfide	126-72-5	5 mg/m <sup>3</sup>			
301	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	54-08-9	0.5 ppm			
302	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	71-35-6	250 ppm			
303	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	79-00-5	10 ppm			
304	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	79-01-6	100 ppm			
305	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	96-18-4	50 ppm			
306	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	99-76-5	10 mg/m <sup>3</sup>			
307	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	121-40-5	25 ppm			
308	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	8006-64-2	100 ppm			
309	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	7440-01-1				
310	กรดไนโตรซิก	nitrous acid					
311	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	108-05-4	10 ppm			
312	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	533-00-2	0.5 ppm			
313	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	15-01-4	1 ppm			
314	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	75-35-4	5 ppm			
315	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	25013-13-0	100 ppm			
316	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	81-81-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>			
317	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	1330-20-7	100 ppm			
318	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	1300-73-5	5 ppm			
319	กรดไนโตรซิก	nitrous acid	7646-82-7	1 mg/m <sup>3</sup>			





- เมื่อ "หมาเถิง" เสด็จมาทำงานก็ยอมให้ "ตัวสิง" (ตัวโง่)  
 ๑. หมาเถิง ะตัวสิง (ตจิวเสอ)  
 ในกรณีที่เราตัวสิงอยู่ตลอดเวลาที่ทำงาน ก็คือการที่เรามี  
 เสน่ห์ในตัวที่ได้แสดงออก



ข้อ ๑. ผู้ประกอบการโรงงานต้องแจ้งข้อจำกัดที่นักเศรษฐศาสตร์และจิตวิทยาของทางหลวงแล้วก่อนการดำเนินการทางสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง และแจ้งข้อจำกัดที่นักเศรษฐศาสตร์และจิตวิทยาของทางหลวงแล้วก่อนการดำเนินการทางสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง และแจ้งข้อจำกัดที่นักเศรษฐศาสตร์และจิตวิทยาของทางหลวงแล้วก่อนการดำเนินการทางสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง

ข้อ 12. การตรวจวัดค่าความชื้น - ปริมาณที่เกี่ยวกับการตรวจวัดต้องเป็นปริมาณที่มีค่าการเปลี่ยนแปลงน้อย

อยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นปริมาณที่มีระดับความแม่นยำ และต้องตรวจวัดในตำแหน่งที่มีโอกาสเสี่ยงของอุปกรณ์หรือชนิดของโรงงานที่เสี่ยงต่อภัยอันตรายด้วย วิธีการตรวจวัดสามารถทำได้ทั้งแบบที่ใช้

บัญชีที่ 1 พลังงานภายใน

ข้อ 13. การตรวจวัดผลต่างๆ วัตถุประสงค์ที่ทางกระทรวงตั้งเป็นบริบทที่มีผลกระทบต่อ  
ในสภาพการทั้งหมด การตรวจวัดต้องเป็นบริบทที่มีผลของการส่งผ่าน โดยกำหนดให้  
โรงงานและผู้ผลิตที่ 3. ทางประเทศต้องมีการตรวจวัดผลต่างๆ

ข้อ 4. การตรวจชำระหนี้เป็นบริเวณที่กระทรวงจัดตั้งเป็นบริเวณที่มีกฎบัตรงาน  
ในสภาพการจ้างแบบภาคี การตรวจชำระหนี้เป็นบริเวณที่มีระดับสูง ประสิทธิภาพที่ดีของโรงงานนั้นยัง  
ขึ้นอยู่กับบรรษัทอุตสาหกรรมที่กำเนิดไว้มาซึ่งข้อ 2 หักประเภทนี้

ท้าย 15. วิธีการสมัครขอรับใบอนุญาตนานาชาติ (International Occupational Safety & Health Administration (OSHA))

ข้อ ๑๖. ประสงค์ให้ <sup>๑๖</sup> <sup>๑๗</sup> <sup>๑๘</sup> <sup>๑๙</sup> <sup>๒๐</sup> <sup>๒๑</sup> <sup>๒๒</sup> <sup>๒๓</sup> <sup>๒๔</sup> <sup>๒๕</sup> <sup>๒๖</sup> <sup>๒๗</sup> <sup>๒๘</sup> <sup>๒๙</sup> <sup>๓๐</sup> <sup>๓๑</sup> <sup>๓๒</sup> <sup>๓๓</sup> <sup>๓๔</sup> <sup>๓๕</sup> <sup>๓๖</sup> <sup>๓๗</sup> <sup>๓๘</sup> <sup>๓๙</sup> <sup>๔๐</sup> <sup>๔๑</sup> <sup>๔๒</sup> <sup>๔๓</sup> <sup>๔๔</sup> <sup>๔๕</sup> <sup>๔๖</sup> <sup>๔๗</sup> <sup>๔๘</sup> <sup>๔๙</sup> <sup>๕๐</sup> <sup>๕๑</sup> <sup>๕๒</sup> <sup>๕๓</sup> <sup>๕๔</sup> <sup>๕๕</sup> <sup>๕๖</sup> <sup>๕๗</sup> <sup>๕๘</sup> <sup>๕๙</sup> <sup>๖๐</sup> <sup>๖๑</sup> <sup>๖๒</sup> <sup>๖๓</sup> <sup>๖๔</sup> <sup>๖๕</sup> <sup>๖๖</sup> <sup>๖๗</sup> <sup>๖๘</sup> <sup>๖๙</sup> <sup>๗๐</sup> <sup>๗๑</sup> <sup>๗๒</sup> <sup>๗๓</sup> <sup>๗๔</sup> <sup>๗๕</sup> <sup>๗๖</sup> <sup>๗๗</sup> <sup>๗๘</sup> <sup>๗๙</sup> <sup>๘๐</sup> <sup>๘๑</sup> <sup>๘๒</sup> <sup>๘๓</sup> <sup>๘๔</sup> <sup>๘๕</sup> <sup>๘๖</sup> <sup>๘๗</sup> <sup>๘๘</sup> <sup>๘๙</sup> <sup>๙๐</sup> <sup>๙๑</sup> <sup>๙๒</sup> <sup>๙๓</sup> <sup>๙๔</sup> <sup>๙๕</sup> <sup>๙๖</sup> <sup>๙๗</sup> <sup>๙๘</sup> <sup>๙๙</sup> <sup>๑๐๐</sup> <sup>๑๐๑</sup> <sup>๑๐๒</sup> <sup>๑๐๓</sup> <sup>๑๐๔</sup> <sup>๑๐๕</sup> <sup>๑๐๖</sup> <sup>๑๐๗</sup> <sup>๑๐๘</sup> <sup>๑๐๙</sup> <sup>๑๑๐</sup> <sup>๑๑๑</sup> <sup>๑๑๒</sup> <sup>๑๑๓</sup> <sup>๑๑๔</sup> <sup>๑๑๕</sup> <sup>๑๑๖</sup> <sup>๑๑๗</sup> <sup>๑๑๘</sup> <sup>๑๑๙</sup> <sup>๑๒๐</sup> <sup>๑๒๑</sup> <sup>๑๒๒</sup> <sup>๑๒๓</sup> <sup>๑๒๔</sup> <sup>๑๒๕</sup> <sup>๑๒๖</sup> <sup>๑๒๗</sup> <sup>๑๒๘</sup> <sup>๑๒๙</sup> <sup>๑๓๐</sup> <sup>๑๓๑</sup> <sup>๑๓๒</sup> <sup>๑๓๓</sup> <sup>๑๓๔</sup> <sup>๑๓๕</sup> <sup>๑๓๖</sup> <sup>๑๓๗</sup> <sup>๑๓๘</sup> <sup>๑๓๙</sup> <sup>๑๔๐</sup> <sup>๑๔๑</sup> <sup>๑๔๒</sup> <sup>๑๔๓</sup> <sup>๑๔๔</sup> <sup>๑๔๕</sup> <sup>๑๔๖</sup> <sup>๑๔๗</sup> <sup>๑๔๘</sup> <sup>๑๔๙</sup> <sup>๑๕๐</sup> <sup>๑๕๑</sup> <sup>๑๕๒</sup> <sup>๑๕๓</sup> <sup>๑๕๔</sup> <sup>๑๕๕</sup> <sup>๑๕๖</sup> <sup>๑๕๗</sup> <sup>๑๕๘</sup> <sup>๑๕๙</sup> <sup>๑๖๐</sup> <sup>๑๖๑</sup> <sup>๑๖๒</sup> <sup>๑๖๓</sup> <sup>๑๖๔</sup> <sup>๑๖๕</sup> <sup>๑๖๖</sup> <sup>๑๖๗</sup> <sup>๑๖๘</sup> <sup>๑๖๙</sup> <sup>๑๗๐</sup> <sup>๑๗๑</sup> <sup>๑๗๒</sup> <sup>๑๗๓</sup> <sup>๑๗๔</sup> <sup>๑๗๕</sup> <sup>๑๗๖</sup> <sup>๑๗๗</sup> <sup>๑๗๘</sup> <sup>๑๗๙</sup> <sup>๑๘๐</sup> <sup>๑๘๑</sup> <sup>๑๘๒</sup> <sup>๑๘๓</sup> <sup>๑๘๔</sup> <sup>๑๘๕</sup> <sup>๑๘๖</sup> <sup>๑๘๗</sup> <sup>๑๘๘</sup> <sup>๑๘๙</sup> <sup>๑๙๐</sup> <sup>๑๙๑</sup> <sup>๑๙๒</sup> <sup>๑๙๓</sup> <sup>๑๙๔</sup> <sup>๑๙๕</sup> <sup>๑๙๖</sup> <sup>๑๙๗</sup> <sup>๑๙๘</sup> <sup>๑๙๙</sup> <sup>๒๐๐</sup> <sup>๒๐๑</sup> <sup>๒๐๒</sup> <sup>๒๐๓</sup> <sup>๒๐๔</sup> <sup>๒๐๕</sup> <sup>๒๐๖</sup> <sup>๒๐๗</sup> <sup>๒๐๘</sup> <sup>๒๐๙</sup> <sup>๒๑๐</sup> <sup>๒๑๑</sup> <sup>๒๑๒</sup> <sup>๒๑๓</sup> <sup>๒๑๔</sup> <sup>๒๑๕</sup> <sup>๒๑๖</sup> <sup>๒๑๗</sup> <sup>๒๑๘</sup> <sup>๒๑๙</sup> <sup>๒๒๐</sup> <sup>๒๒๑</sup> <sup>๒๒๒</sup> <sup>๒๒๓</sup> <sup>๒๒๔</sup> <sup>๒๒๕</sup> <sup>๒๒๖</sup> <sup>๒๒๗</sup> <sup>๒๒๘</sup> <sup>๒๒๙</sup> <sup>๒๓๐</sup> <sup>๒๓๑</sup> <sup>๒๓๒</sup> <sup>๒๓๓</sup> <sup>๒๓๔</sup> <sup>๒๓๕</sup> <sup>๒๓๖</sup> <sup>๒๓๗</sup> <sup>๒๓๘</sup> <sup>๒๓๙</sup> <sup>๒๔๐</sup> <sup>๒๔๑</sup> <sup>๒๔๒</sup> <sup>๒๔๓</sup> <sup>๒๔๔</sup> <sup>๒๔๕</sup> <sup>๒๔๖</sup> <sup>๒๔๗</sup> <sup>๒๔๘</sup> <sup>๒๔๙</sup> <sup>๒๕๐</sup> <sup>๒๕๑</sup> <sup>๒๕๒</sup> <sup>๒๕๓</sup> <sup>๒๕๔</sup> <sup>๒๕๕</sup> <sup>๒๕๖</sup> <sup>๒๕๗</sup> <sup>๒๕๘</sup> <sup>๒๕๙</sup> <sup>๒๖๐</sup> <sup>๒๖๑</sup> <sup>๒๖๒</sup> <sup>๒๖๓</sup> <sup>๒๖๔</sup> <sup>๒๖๕</sup> <sup>๒๖๖</sup> <sup>๒๖๗</sup> <sup>๒๖๘</sup> <sup>๒๖๙</sup> <sup>๒๗๐</sup> <sup>๒๗๑</sup> <sup>๒๗๒</sup> <sup>๒๗๓</sup> <sup>๒๗๔</sup> <sup>๒๗๕</sup> <sup>๒๗๖</sup> <sup>๒๗๗</sup> <sup>๒๗๘</sup> <sup>๒๗๙</sup> <sup>๒๘๐</sup> <sup>๒๘๑</sup> <sup>๒๘๒</sup> <sup>๒๘๓</sup> <sup>๒๘๔</sup> <sup>๒๘๕</sup> <sup>๒๘๖</sup> <sup>๒๘๗</sup> <sup>๒๘๘</sup> <sup>๒๘๙</sup> <sup>๒๙๐</sup> <sup>๒๙๑</sup> <sup>๒๙๒</sup> <sup>๒๙๓</sup> <sup>๒๙๔</sup> <sup>๒๙๕</sup> <sup>๒๙๖</sup> <sup>๒๙๗</sup> <sup>๒๙๘</sup> <sup>๒๙๙</sup> <sup>๓๐๐</sup> <sup>๓๐๑</sup> <sup>๓๐๒</sup> <sup>๓๐๓</sup> <sup>๓๐๔</sup> <sup>๓๐๕</sup> <sup>๓๐๖</sup> <sup>๓๐๗</sup> <sup>๓๐๘</sup> <sup>๓๐๙</sup> <sup>๓๑๐</sup> <sup>๓๑๑</sup> <sup>๓๑๒</sup> <sup>๓๑๓</sup> <sup>๓๑๔</sup> <sup>๓๑๕</sup> <sup>๓๑๖</sup> <sup>๓๑๗</sup> <sup>๓๑๘</sup> <sup>๓๑๙</sup> <sup>๓๒๐</sup> <sup>๓๒๑</sup> <sup>๓๒๒</sup> <sup>๓๒๓</sup> <sup>๓๒๔</sup> <sup>๓๒๕</sup> <sup>๓๒๖</sup> <sup>๓๒๗</sup> <sup>๓๒๘</sup> <sup>๓๒๙</sup> <sup>๓๓๐</sup> <sup>๓๓๑</sup> <sup>๓๓๒</sup> <sup>๓๓๓</sup> <sup>๓๓๔</sup> <sup>๓๓๕</sup> <sup>๓๓๖</sup> <sup>๓๓๗</sup> <sup>๓๓๘</sup> <sup>๓๓๙</sup> <sup>๓๔๐</sup> <sup>๓๔๑</sup> <sup>๓๔๒</sup> <sup>๓๔๓</sup> <sup>๓๔๔</sup> <sup>๓๔๕</sup> <sup>๓๔๖</sup> <sup>๓๔๗</sup> <sup>๓๔๘</sup> <sup>๓๔๙</sup> <sup>๓๕๐</sup> <sup>๓๕๑</sup> <sup>๓๕๒</sup> <sup>๓๕๓</sup> <sup>๓๕๔</sup> <sup>๓๕๕</sup> <sup>๓๕๖</sup> <sup>๓๕๗</sup> <sup>๓๕๘</sup> <sup>๓๕๙</sup> <sup>๓๖๐</sup> <sup>๓๖๑</sup> <sup>๓๖๒</sup> <sup>๓๖๓</sup> <sup>๓๖๔</sup> <sup>๓๖๕</sup> <sup>๓๖๖</sup> <sup>๓๖๗</sup> <sup>๓๖๘</sup> <sup>๓๖๙</sup>

หน้าปกที่ ๑ วันที่ ๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๖

2/2

(1) மேலாதிக்கம் (Hegemony)

รัฐสภาครั้งที่ ๑ การประชุมสามัญที่ ๗

บัญชีทรัพย์สินประเภทพระพวงจุฬาสภากรม

เรื่อง มาตราการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสุขภาพและสวัสดิภาพ

พ.ศ. 2546

บัญชีที่ 1 ประเภททรัพย์สินของโรงงานที่ต้องพิจารณาความปลอดภัย

ลำดับที่	รายละเอียดทรัพย์สินของโรงงานในบัญชีที่ตามกฎหมาย (พ.ศ. 2535)
11(3)(4)	ตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน หรือการที่ไม่ให้วัสดุที่
22(3)	โรงงานผลิตน้ำตาลดิบ หัตถกรรมกระดาษ หรือการที่ไม่ให้วัสดุที่
38(1)(2)	โรงงานสิ่งทอที่ทำการทอ ย้อมสี หรือแต่งเส้นใยหรือสิ่งทอ
	โรงงานผลิตย้อมสีจากไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษ
	ที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ตกลงกันไว้ หรือผสมกระดาษไปเบอร์
51	โรงงานผลิต ย้อม ผ่า หรือหล่อกระดาษ หรือยางในสำหรับยานพาหนะที่เคลื่อนที่
	ด้วยเครื่องรถ ดม หรือสัตว์
54	โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว
57(1)	โรงงานหัตถกรรม ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์
59	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสารละลาย หลอม หล่อ รีด สิ่งผลิตหัตถ์ หรือเหล็กกล้า
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการบรรจุผสมทำให้บริสุทธิ์ หลอมหล่อ รีด ดึง หรือผลิต
	โลหะขั้นต้น ซึ่งมีค่าเท่ากับหรือสูงกว่า
61	โรงงานผลิต ดมแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องมือที่ใช้ทำด้วยเหล็กหรือ
	เหล็กกล้า และรวมสิ่งส่วนประกอบเหล็กทุกชนิดของเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต ดมแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งภายในพาหนะ
	ที่รักษา โลหะหรือ โลหะเงินสำเนาใหญ่ และรวมสิ่งส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ตกแต่งเครื่อง
	เรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำรับใช้ในการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องใช้ เครื่องใช้กัน และรวมสิ่งส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องใช้ หรือเครื่องใช้ดังกล่าว

บัญชีที่ 2 ประเภททรัพย์สินของโรงงานที่ต้องพิจารณาความปลอดภัย

ลำดับที่	รายละเอียดทรัพย์สินของโรงงานในบัญชีที่ตามกฎหมาย (พ.ศ. 2535)
	ออกแบบกรรมในพระราชาบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
66	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร ใช้ในรถบรรทุกหรือ
	การเคลื่อนย้าย และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร
	สำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือใช้
68	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ
	เคมี อาหาร การป้อน การพิมพ์ การผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์เคมี การก่อสร้าง
	การทำเหมืองแร่ การละลายหินปูนหรือสารที่ละลายน้ำได้ และรวมถึงส่วนประกอบ
	ของเครื่องจักรดังกล่าว
74(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำหลอดไฟฟ้า หรือดวงไฟไฟฟ้า
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถฟ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรเย็บเย็บต์ จักรเย็บเย็บ หรือจักรเย็บเย็บดัด
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเย็บเย็บเย็บ หรือเย็บเย็บเย็บเย็บเย็บเย็บเย็บเย็บเย็บ
80	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องใช้ที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้าย
	ซึ่งมีใช้ใช้กรรม และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องใช้ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต สิ่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
98	โรงงานผลิต คัดแปลง จักรเย็บเย็บ ดัด หรือเย็บเย็บ เครื่องนุ่งห่ม หรือเย็บเย็บ
100(6)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องแต่งหรือเปลี่ยนสีของสิ่งของเครื่องใช้
	หรือสิ่งของประกอบเครื่องใช้เกี่ยวกับเครื่องใช้ที่ไม่มีการผลิต ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับกิจการผลิต และารผลิตจำหน่าย

หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะ โรงงานที่มีการหลอมโลหะเท่านั้น  
โรงงานลำดับที่ 98 เฉพาะ โรงงานที่มีการผลิต ย้อมสีเท่านั้น

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานหลังที่กระทรวงการตราจัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีที่กระทรวงการตราจัดเสียง
3(1)	อุตสาหกรรมหรือกิจการเกี่ยวกับ...
11(3)(4)	โรงงานผลิต...
14	โรงงานประกอบ...
20(3)	โรงงานประกอบ...
22(2)	โรงงานประกอบ...
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบ...
38(1)	โรงงานผลิต...
53(9)	โรงงานประกอบ...
61	โรงงานผลิต...
62	โรงงานผลิต...
63	โรงงานประกอบ...
64	โรงงานประกอบ...
65	โรงงานประกอบ...
66	โรงงานผลิต...
67	โรงงานประกอบ...

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กระทรวงการตราจัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีที่กระทรวงการตราจัดเสียง
68	โรงงานผลิต...
77	โรงงานประกอบ...
78	โรงงานประกอบ...
79	โรงงานประกอบ...
80	โรงงานผลิต...
88	โรงงานผลิต...

หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการยื่นและยื่นใบภาษีเงินได้

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ผู้จ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่สูงเกินค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกิดมาตรฐานตามข้อบังคับกระทรวงมหาดไทยว่าด้วย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

- ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ผู้จ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”
- ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- ข้อ ๓ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่สูงเกินค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกิดมาตรฐานตามตารางแนบท้ายประกาศ โดยหน่วยวัดระดับเสียงดังที่ใช้ในประกาศนี้ใช้หน่วยเป็น เดซิเบล

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาการเลขาธิการ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ผู้จ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยต่อเวลาการทำงาน (TWA)		ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน*	
ไม่เกิน (เดซิเบล)	ชั่วโมง	ชั่วโมง	นาที
๘๖	๘๖	๘๖	๘๖
๘๗	๘๗	๘๗	๘๗
๘๘	๘๘	๘๘	๘๘
๘๙	๘๙	๘๙	๘๙
๙๐	๙๐	๙๐	๙๐
๙๑	๙๑	๙๑	๙๑
๙๒	๙๒	๙๒	๙๒
๙๓	๙๓	๙๓	๙๓
๙๔	๙๔	๙๔	๙๔
๙๕	๙๕	๙๕	๙๕
๙๖	๙๖	๙๖	๙๖
๙๗	๙๗	๙๗	๙๗
๙๘	๙๘	๙๘	๙๘
๙๙	๙๙	๙๙	๙๙
๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๑๐๑	๑๐๑	๑๐๑	๑๐๑
๑๐๒	๑๐๒	๑๐๒	๑๐๒
๑๐๓	๑๐๓	๑๐๓	๑๐๓
๑๐๔	๑๐๔	๑๐๔	๑๐๔
๑๐๕	๑๐๕	๑๐๕	๑๐๕
๑๐๖	๑๐๖	๑๐๖	๑๐๖
๑๐๗	๑๐๗	๑๐๗	๑๐๗
๑๐๘	๑๐๘	๑๐๘	๑๐๘
๑๐๙	๑๐๙	๑๐๙	๑๐๙
๑๑๐	๑๑๐	๑๑๐	๑๑๐
๑๑๑	๑๑๑	๑๑๑	๑๑๑
๑๑๒	๑๑๒	๑๑๒	๑๑๒
๑๑๓	๑๑๓	๑๑๓	๑๑๓
๑๑๔	๑๑๔	๑๑๔	๑๑๔
๑๑๕	๑๑๕	๑๑๕	๑๑๕
๑๑๖	๑๑๖	๑๑๖	๑๑๖
๑๑๗	๑๑๗	๑๑๗	๑๑๗
๑๑๘	๑๑๘	๑๑๘	๑๑๘
๑๑๙	๑๑๙	๑๑๙	๑๑๙
๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
๑๒๑	๑๒๑	๑๒๑	๑๒๑
๑๒๒	๑๒๒	๑๒๒	๑๒๒
๑๒๓	๑๒๓	๑๒๓	๑๒๓
๑๒๔	๑๒๔	๑๒๔	๑๒๔
๑๒๕	๑๒๕	๑๒๕	๑๒๕
๑๒๖	๑๒๖	๑๒๖	๑๒๖
๑๒๗	๑๒๗	๑๒๗	๑๒๗
๑๒๘	๑๒๘	๑๒๘	๑๒๘
๑๒๙	๑๒๙	๑๒๙	๑๒๙
๑๓๐	๑๓๐	๑๓๐	๑๓๐

\* ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้คำนวณตามข้อกำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีความทราบถึงกำหนดระยะเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากค่าความดังระดับเสียงที่วัดได้โดยตรงให้คำนวณจากสูตร

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ได้รับเสียง (เดซิเบล)  
L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)  
ในการมีระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากค่าความดังระดับเสียงที่วัดได้โดยตรงให้คำนวณจากสูตร





### กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบันทึก และตั้งนิยามทางด้านความปลอดภัย ขี้อ่อนแอ และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเรตบอล์บัสปัลบ” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นตัวบ่งชี้ของสภาวะแวดล้อมซึ่งวัดโดยวิธีการที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับ ความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิโนมิเตอร์กลางแจ้งเปียกภายใต้สภาวะธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิโนมิเตอร์ในร่ม (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดจากอากาศที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิโนมิเตอร์กลางแจ้งเปียกภายใต้สภาวะธรรมชาติ บวก ๐.๖ เท่าของอุณหภูมิ ที่อ่านค่าจากเทอร์มิโนมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิโนมิเตอร์กลางแจ้งแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิแวดล้อมที่เป็นค่าในบริเวณที่มีลูกจ้างทำงานตามตรวจวัด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาของชั่วโมงที่มีอุณหภูมิแวดล้อมที่เกินสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานนอกลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยกว่าที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานหนักที่เกิด ในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานบันทึกข้อมูล งานเขียนตัวอักษร งานเย็บปัก งานตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การขึ้นลงงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานหนักที่เกิด ในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ถาก ตัด หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานออกตะปู งานตะไบ งานขึ้นลงรถราง งานจับรถแท็กซี่

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากกว่าที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานหนักที่เกิด ในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลังทั่วตัวหรือเครื่องมีล้อเกาเขนและล้ออื่น ๆ ทั่วชุด งานเลี้ยงไม่ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑  
ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นิยามถึงความหนาแน่นและรักพาหะระดับความร้อนในสถานประกอบการที่มีลูกจ้าง ทำงานอยู่ในโรงในมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในสถานประกอบการต้องมีความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ เดลต์บัลล์บัสปัลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ย อุณหภูมิเรตบอล์บัสปัลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ย อุณหภูมิเรตบอล์บัสปัลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือป้ายเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่บริเวณดังกล่าวมีงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านการระบาย เพื่อควบคุมระดับความร้อน ให้ไม่เกินค่ามาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและออกการหัดหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุง หรือแก้ไขดังกล่าว เพื่อให้พนักงานมีความปลอดภัยตามภาวะที่ควรต้องได้

ในกรณีที่พนักงานได้รับการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพ หรือการตรวจ และร้องขอให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยด้วยชุดความปลอดภัยที่กำหนดไว้ ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๔. นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความปลอดภัยของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน  
เพื่อขจัดภาวะตาแก่แทน

ข้อ ๕ นายจ้างต้องจัดหาหรือจัดให้มียา และสิ่งจำเป็นป้องกันมิให้แสงสว่างหรือเสียงดังหรือวัตถุอันตรายที่มีแสงจ้าส่องเข้าตานักเลงถูกจ้างโดยตนหรือคนทำงาน ในกรณีที่มิอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ถูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยด้วยบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ข. ไก่ที่มีสีปากข้างท้องมีขนเป็นลายเช่นนี้ดี ขีน และคับแคบ เช่น ในท้าย กุโหมท หรือใบไม้ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้ยุบกรังส่องแสงสว่างที่เหมาะสมเมื่อกาและล้างแฉก โดยอาจเป็นเขื่อนที่ติดอยู่ในพื้นที่ทั้งขง นหรือติดที่รั้วบุคคลใด หากไม่สามารถยัดหา หรืออำนไบนการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่ก่กหนดเป็น หมวด ๕ ตลอดจนหาที่ทำงาน

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่มีผู้ทำงานได้รับสัมผัสในบริเวณสถานประกอบกิจการ ที่มีระดับเสียงสูง (peak sound pressure level) ของเสียงกะทัดรัดเสียงกระทบ (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๘ นายจ้างต้องจ่ายผลประโยชน์ซึ่งผู้จ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลากว่าหกปีนับแต่วัน (Time Weighted Average-Way) ให้พนักงานตามงานวิธีปฏิบัติประจำทุกเขต

ข้อ ๙. มายในสถานะประกอบกิจการที่ส่งผลกระทบต่อเสียงที่มีมาตรฐาน  
ที่กำหนดไว้ข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้าง  
หยุดทำงานจนกว่าจะให้ผู้รับปรับปรุงเพื่อแก้ไขระดับเสียงเข้าไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้มาทำ  
คำแนะนำปรับปรุงเรียงกันทั้งสามตัวประกัน โดยควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการ  
การวัดปริมาณการสัมผัสกับเสียงที่ลูกจ้างได้รับการปรับปรุงหรือแก้ไขแล้ว เพื่อให้พนักงาน  
ตรวจพบและจัดที่สามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นางจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างรวมในสุญญากาศผู้ครองภาวะพลัดถิ่นผ่านบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๕ หรือคนกลางที่วางมา เพื่อลดระดับความเสี่ยงที่สัมผัสกับเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมพันธ์กับพื้นที่ผิวของตัวประกอบที่มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงตามเวลา

ข้อ ๓๐ โปริวัณที่มีระดับภัยพิบัติฐานที่เกินข้อ ๒๗ หรือข้อ ๒๘ นายจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายความเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยให้ถูกต้องเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๓๑ โภณที่มีลักษณะการทำงานเป็นเวลานานประกอบกิจการระดับเสี่ยงที่สูงกว่าระดับอันตรายที่ ๑๑๑ แต่ไม่ถึงข้อ ๒๘๒ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจร่างกายให้เข้าในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดหาและดูแลให้ลูกจ้างได้แก่การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล  
ตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดระยะเวลาทำงาน ดังต่อไปนี้

(๓) จะมีวิธีจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของพ่อ แม่ และลูกน้อย สำหรับรับใช้กันดีกว่าหรือไม่

(๒) งานที่ส่งเสริมหรือส่งเสริมด้วยเงินอุดหนุนให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี

- (๓) งานที่ทำในสถานพิเศษ หีบ และลับแคบ ให้เสรีใส่หมวกหรือวิทยุอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง
- (๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่หน้ากากลดเสียงหรือใช้เครื่องลดเสียง

ข้อ ๓๓ ให้เจ้าพนักงานรักษาทรัพย์ของกรมพลัดด้วยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าเช่า และให้เจ้าพนักงานรักษาทรัพย์ของกรมพลัดด้วยส่วนบุคคลให้ใช้และบำรุงรักษาอย่างสมควร และให้เจ้าพนักงานรักษาทรัพย์ของกรมพลัดด้วยส่วนบุคคลให้เก็บค่าเช่าตามสมควร

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องทำให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์ภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงมากในสถานที่ประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการสำรวจเกี่ยวกับระดับความร้อง  
แฉงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี  
ประกาศกำหนด

ในกรณีที่ยังไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจตามวรรคหนึ่งได้ ดังให้  
รู้ถึงทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๔ แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อยื่นผู้ให้บริการ  
ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจเกี่ยวกับระดับความร้อง แฉงสว่าง หรือเสียงภายใน  
สถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างแจ้งผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ  
เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจตามแบบ  
ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายในสามสิบวัน  
นับแต่วันที่ได้รับแจ้งผลการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจดังกล่าวไว้  
ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๒  
การตรวจสุขภาพและการประเมินผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดทำสมุดสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสหภาพการทำงานที่ยังได้รับ  
อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และวาล์วและวาล์วรวมทั้งการตรวจสุขภาพ  
ของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔  
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งมีทะเบียนเป็นผู้รับขอยางงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจ  
กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ  
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง  
พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจเกี่ยวกับระดับความร้อง  
แฉงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปนี้โดยไม่เสียค่าตอบแทนและเสีย  
ในการนี้ให้ผู้ซึ่งมีทะเบียนเป็นผู้รับขอยางงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจตามมาตรา ๙ แห่งพระราช  
บัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔  
เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจเกี่ยวกับระดับความร้อง แฉงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี  
หลังจากที่เรียน หรือเทียบเท่า ที่เคยมีคะแนนตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและ  
การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง  
และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอื่นใด  
หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์รับใช้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจ  
ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการสำรวจเกี่ยวกับระดับความร้อง  
แฉงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานในการบริหารและ  
การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง  
และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งปีนับแต่  
วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานในการตรวจวัดแล้ว จนกว่าจะครบ  
ระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔  
พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุการณ์การประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่พ.ร.บ. ๘ พรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย ยาสูบฉบับนี้ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมีหน้าที่การ  
กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้ายแรง แสงสว่าง และเสียง  
สมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ผู้จ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้ายแรง แสงสว่าง  
และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้



ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
1.	Stack Air	Particulate	Dry Gas Meter/SK25EX	S/N 604	08/03/2022	March 2023
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011407	11/05/2022	May 2023
			Digital Thermometer/DIP-52	S/N L411635	15-23/02/2022	February 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
			E-Instruments/4400-S	S/N 4102	06/07/2022	July 2023
2.	Ambient Air	NO <sub>x</sub> as NO <sub>2</sub>	E-Instruments/4400-S	S/N 4102	06/07/2022	July 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 13426	07/12/2022	January 2023
			ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2021	November 2022
		SO <sub>2</sub>	High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-17	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-31	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-22	01/08/2022	August 2023
		H <sub>2</sub> S	High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-63	01/08/2022	August 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
			ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2021	November 2022
		PM <sub>10</sub>	High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-28	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-14	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-26	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-18	01/08/2022	August 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023



# Thai Environmental Technic Limited

## บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
2.	Ambient Air (Cont.)	NO <sub>2</sub>	CERTIFICATE OF ACCURACY : Linde	S/N A00822SK	15/06/2021	June 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200E	S/N 737	05/06/2022	December 2022
			NO <sub>x</sub> Analyzer/Teledyne T200	S/N 5159	23/05/2022	November 2022
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200E	S/N 731	02/06/2022	December 2022
			NO <sub>x</sub> Analyzer/Teledyne T200	S/N 5160	03/06/2022	December 2022
		SO <sub>2</sub>	CERTIFICATE OF ACCURACY : Linde	S/N A00822SK	15/06/2021	June 2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C-TL-67266356	24/05/2022	November 2022
			SO <sub>2</sub> Analyzer/API 100A	S/N 1412	26/05/2022	November 2022
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Teledyne 100E	S/N 1412	31/05/2022	November 2022
			SO <sub>2</sub> Analyzer/API 100E	S/N 1488	26/05/2022	November 2022
		H <sub>2</sub> S	CERTIFICATE OF ACCURACY : Linde	S/N D878365	17/05/2022	May 2024
			H <sub>2</sub> S Analyzer/API 101A	S/N 230	14/06/2022	December 2022
			H <sub>2</sub> S Analyzer/API 101A	S/N 337	14/06/2022	December 2022
			H <sub>2</sub> S Analyzer/API 101A	S/N 341	14/06/2022	December 2022
			H <sub>2</sub> S Analyzer/Teledyne 101A	S/N 1802	14/06/2022	December 2022
		WS & WD	Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC60908A48	18/08/2022	August 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WE00405A50	15/07/2022	July 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard II	S/N WC80609A09	19/10/2022	October 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC91109A02	12/09/2022	September 2023



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
3.	Working Air	Total Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110101091	07/12/2022	January 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703006	07/12/2022	January 2023
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	22/04/2022	April 2023
	Respirable Dust		Personal Air Sampler/Gilian	S/N 14903	07/12/2022	January 2023
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	22/04/2022	April 2023
			Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	30/09/2022	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703009	07/12/2022	January 2023
4.	Sound Level	H <sub>2</sub> S	UV/VIS Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	10/08/2022	February 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 13424	07/12/2022	January 2023
		Methane	Methane NMHC Analyzer/Model 55C	S/N 55C-72555-371	17/01/2022	January 2023
			Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	26/01/2022	January 2023
		Leq 24 hr	Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 110100	24/10/2022	30/11/2022
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 150142	24/10/2022	30/11/2022
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 130129	24/10/2022	30/11/2022
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 160203	24/10/2022	30/11/2022
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 130131	24/10/2022	30/11/2022
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 100101	24/10/2022	30/11/2022



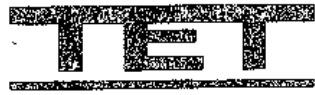


# Thai Environmental Technic Limited

## บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
5.	Water	Temperature	pH Meter/Horiba F-71G	S/N V3B1F8H3	11/07/2022	July 2023
		TSS, SS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		Conductivity	Conductivity Meter/Horiba	S/N S205087	22/04/2022	April 2023
		Turbidity	Turbidity Meter/EUTECH TN-100	S/N 2655003	31/10/2022	October 2023
		pH	pH Meter/Horiba F-71G	S/N V3B1F8H3	11/07/2022	July 2023
		BOD	BOD Incubator	ID/N TET LAB.BOD 05	21/04/2022	April 2023
		Mg, Ca, Na	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
		Cd, Pb	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 600S5070101	22/07/2022	January 2023
		As, Hg	Model/AAAnalyst 600 (Graphite)			
			Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 040S0110503	03/10/2022	April 2023
			Model/AAAnalyst 100			
		Cr, Ba, Cd, Pb, Ni	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
		Cu, Fe, Mn, Zn	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
		Fecal Coliform Bacteria	Incubator Model INE 500	E.505.1143	20-21/04/2022	April 2023
		Total Coliform Bacteria	Incubator Model INE 500	L.505.0595	20-21/04/2022	April 2023
		Color	SPECTROPHOTOMETER/Spectroquant Prove 100	S/N 1618111041	06/05/2022	May 2023
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	UV/VIS Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	10/08/2022	February 2023
		DO	DO Meter/HORIBA	S/N DC7D00005	14/02/2022	February 2023
		Fat, Oil & Grease	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		Sulfide as H <sub>2</sub> S	UV/VIS Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	10/08/2022	February 2023
		Cr <sup>+6</sup>	UV/VIS Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	10/08/2022	February 2023
		Cr <sup>+3</sup>	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
			UV/VIS Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	10/08/2022	February 2023



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
5.	Occupational Health and Safety	Leq 12 hr	Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	26/01/2022	January 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 222037	24/10/2022	30/11/2022
		Noise Dose	Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 222036	24/10/2022	30/11/2022
			Noise Dose Meter/SOUNDTEK/ST-130	S/N 170400163	04/03/2022	March 2023
6.	Soil	Heat	Noise Dose Meter/SOUNDTEK/ST-130	S/N 170400165	04/03/2022	March 2023
			WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER	S/N 3522210148	07/03/2022	March 2023
		pH	WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER	S/N 3522210149	07/03/2022	March 2023
			pH Meter/Horiba F-71G	S/N V381F8H3	11/07/2022	July 2023
		Cd	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 600S5070101	22/07/2022	January 2023
			Model/AAAnalyst 600 (Graphite)			
		Hg, As, Total Cr	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 040S0110503	03/10/2022	April 2023
			Model/AAAnalyst 100			
		Mn and Mn Compounds	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 040S0110503	03/10/2022	April 2023
			Model/AAAnalyst 100			
		Pb, Zn, Cu, Fe	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 040S0110503	03/10/2022	April 2023
			Model/AAAnalyst 100			



THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## CONTROL UNIT CALIBRATION

( Metric units , mm )

Date **8-Mar-22**

	Initial	Final	Average	
Barometric press, Pb	758.00	757.00	757.50	mmHg

### Dry Gas Meter Data

Console No. **M50-06**

Metering System ID

DGM Number **604**

DGM Model **SK25EX**

### Reference Dry Gas Meter Data

Serial No. **913428**

Model **S-110**

Correction factor(Yr) **0.982**

Last Calibration Data **01-Jun-21**

Orifice manometer setting ΔH mm H <sub>2</sub> O	Ref .	DGM	Temperature ( °C )				Time min	DGM Correction factor (Y)	ΔH@ mm H <sub>2</sub> O
	DMG	Volume	Ref DGM T <sub>r</sub>	Dry Gas Meter					
	Volume V <sub>r</sub> Liters	V <sub>m</sub> Liters		Inlet T <sub>i</sub>	Outlet T <sub>o</sub>	Avg T <sub>m</sub>			
15.00	100.00	100.01	28.00	28.00	29.00	28.50	8.17	0.9821	47.6103
25.00	100.00	99.98	28.00	28.00	29.00	28.50	6.31	0.9814	47.3789
50.00	100.00	99.76	28.00	28.00	29.00	28.50	4.44	0.9812	47.0297
80.00	100.00	99.47	28.00	28.00	29.00	28.50	3.51	0.9813	47.1425
100.00	100.00	99.21	28.00	28.00	29.00	28.50	3.14	0.9819	47.2703

Average **0.9816** **47.2903**

Dued Date of Calibrate **8-Mar-23**

Calibrated by :

Approved :



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 22P1744

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Barometer

Manufacturer: Lutron

Model : PHB-318

Serial No.: B011407

ID No.: No.1

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 06 May 2022

Calibration Date: 11 May 2022

Reference: 2205-0152WSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C

Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %

Atmospheric Pressure: 1008 mbar

This certificate may not be reproduced other than in full,  
except with the prior written approval of the head of  
Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014 " as a guidelines.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Digital Manometer	767367	91R724799	22P396	08 Feb 2023

2. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

3. Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg

4. This result of calibration instrument was in absolute pressure.

5. This instrument was used clean air as pressure media.

6. This instrument was installed in vertical orientation and center of connector was used as the reference level.

7. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

8. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankeaw  
Issue Date : 12 May 2022

Approved Signatory :

Attapol P.  
☐ Phalinee Prabpaipal  
☐ Sura Suwannasri  
☒ Attapol Panurach

B 0287404





Cert.No.: 22P1744

Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment

Range : 730 mmHg to 770 mmHg

Function:- Absolute Pressure Measurement

Resolution : 0.1 mmHg

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	730.85	740.85	750.85	760.85	770.85
UUC* Indication (mmHg)	731.6	741.7	751.7	761.6	771.6
Error (mmHg)	0.75	0.85	0.85	0.75	0.75

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	770.85	760.85	750.85	740.85	730.85
UUC* Indication (mmHg)	771.6	761.8	751.7	741.7	731.7
Error (mmHg)	0.75	0.75	0.85	0.85	0.85

The uncertainty of measurement was  $\pm 0.27$  mmHg

\* UUC = Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

Attapol P

a 1106636



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 22T328

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor

Manufacturer: Digicon

Model : DP-52

Serial No.: 1.411835

ID No.: No.10

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 01 February 2022

Calibration Date: 15 February 2022  
to 23 February 2022

Reference: 2202-0015DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (  $25 \pm 3$  ) °C

Relative Humidity: (  $50 \pm 20$  ) %

This certificate may not be reproduced other than in full,  
except with the prior written approval of the head of  
Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

**Procedure used:** Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-T01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into liquid bath temperature controller and comparison with Standard Thermocouple (Type R/S) into high temperature furnace.

The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standards instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Digital Thermometer	1529	A66176	2111248	16 Nov 2022
2) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	739437	2111248	16 Nov 2022
3) Digital Thermometer	1529	A4B760	211912	07 Sep 2022
4) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627-12	571974	211912	07 Sep 2022
5) Digital Multimeter	2700	4016315	EE-0106-21	14 Oct 2022
6) Standard Thermocouple Probe (Type S)	5650-20	9569	TT-0037-21	02 Apr 2022

2. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Thatchanan Chankong  
Issue Date : 25 February 2022

Approved Signatory :

[ ] Phalinee Prabpaipat  
[ ] Chatchawan Khunpiuek  
[x] Wanlop Larpkum

B 0281943



Cert. No.: 22T328  
Page.: 2 of 2

**Result of Calibration:-**

Without Adjustment

**Function:**

Temperature measurement for Channel T1

This equipment was connected with Thermocouple Type K S/N. 11005001 ID No. 10

Dimension of probe : Diameter 8 mm., Length 1030 mm. Sheath material : Stainless Steel

Immersion Depth ( mm.)	Standard Temperature ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Error ( °C )	Uncertainty of Measurement ( ±°C )
150	200.0043	200.7	0.6957	0.73
150	400.0056	400.3	0.2944	1.4
150	600.01	598.9	-1.11	3.1

UUC\* : Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.

-o0o-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22MM27  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration


Equipment : Electronic Balance  
Manufacturer : Mettler Toledo  
Model : AB204  
Serial No. : 1116392227  
ID No. : TET.LAB.BAL01  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Location : Balance Room

Received order : 20 April 2022  
Calibration Date : 22 April 2022  
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C  
Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Uthen Kankawi

Approved by :

  
Approved Signatory

- ( ) Pornthippa Tameyakul  
(✓) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 6 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0040784





Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-16

Cert.No.: 22MM27

Page: 2 of 3

**Procedure used :-**

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 according to direct measurement method against standard weight.

**Condition of this result of calibration**

**1. Reference standard instruments:-**

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	-	70RC138	MM-0009-21	3 Feb 2023

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

4. This certificate is not certified for any commercial transaction.

5. This certification is traceable to the International System of Unit.

**Result of calibration** ( ) Without Adjustment ( \* ) After Adjustment by External Calibration

Range capacity : 0 g to 210 g Resolution 0.0001 g

**Before Adjustment :**

Applied Weight ( g )	Balance Reading ( g )	Correction ( g )	Measurement Uncertainty ( $\pm$ mg )	Coverage Factor ( k )
100	99.9981	+0.0019	0.22	2.00
200	199.9957	+0.0043	0.35	2.00

**After Adjustment :**

**1. Determination of the standard deviation of weighing machine**

( n = 10 )

Applied Weight ( g )	Standard Deviation of Reading ( g )
100	0.00006
200	0.00007

Maha.

a 1105869



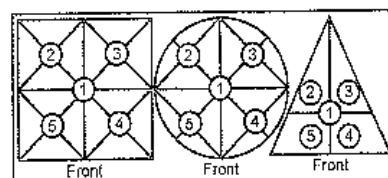
Equipment : Electronic Balance  
 Condition As-Received : Used Item  
 Reference : 2204-0369OC-16  
Result of calibration

Cert.No.: 22MM27  
 Page: 3 of 3

## 2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.  
 The weighing machine reading error obtained is given in the table

Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0004	0.0000



Maximum difference between  
 off-center and central loading  
 (g)  
 0.0003

## 3. Departure from nominal value

Applied Weight	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
(g)	(g)	(g)	( $\pm$ mg)	(k)
Unload	0.0000	0.0000	0.13	2.09
0.01	0.0099	+0.0001	0.13	2.09
0.1	0.0999	+0.0001	0.13	2.09
0.5	0.5000	0.0000	0.13	2.09
1	1.0001	-0.0001	0.13	2.09
5	5.0001	-0.0001	0.13	2.09
10	10.0000	0.0000	0.13	2.09
25	24.9998	+0.0002	0.15	2.06
50	49.9998	+0.0002	0.15	2.05
100	99.9998	+0.0002	0.22	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

Note : This instrument was adjusted before calibration by weight of Mettler Toledo F1 200. g S/N.: 11119517  
 Certificate No.: 21M1956

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k$ , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

Mahu.

a 1105868



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Portable Gas Calibration Report

Manufacturer : E-instruments  
Instrument Model : 4400S  
Instrument serial no. : 4102  
Instrument ID : 6

Date of Calibration: 6-Jul-22  
Ambient Condition  
Temperature (23±5 °C) : 28.0 °C  
Humidity (55±15 % RH) : 50.0 % RH  
Barometer (mmHg) : 758.0 mmHg

## Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Traceability	Due date
Oxygen (O <sub>2</sub> )	27960	Linde	August 4, 2023
Nitric Oxide(NO)	D025806	Linde	August 18, 2023
	D271295	Linde	October 12, 2022
Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024
Carbon Monoxide(CO)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024

## Calibration Results

Parameter	Standard gas	Reading	Actual Error	Test Limit	Results
O <sub>2</sub> (%vol)	0.0	0.0	0.0	±0.2 % vol	PASS
	13.9	13.9	0.0		
NO (ppm)	0.0	0.0	0.0	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101....5000 ppm	PASS
	199.0	198.0	-1.0		
	393.0	390.0	-3.0		
SO <sub>2</sub> (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	406.0	405.0	-1.0		
	804.0	802.0	-2.0		
CO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	404.0	403.0	-1.0		
	793.0	794.0	1.0		

Calibrate by:

Approved by:







## Certificate of Calibration

**Calibration Certification Information**

Cal. Date: November 19, 2021      Rootsmeter S/N: 438320      Ta: 294 °K  
 Operator: Jim Tisch      Pa: 763.5 mm Hg  
 Calibration Model #: TE-5025A      Calibrator S/N: 0068

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.4160	3.2	2.00
2	3	4	1	0.9970	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8890	7.8	5.00
4	7	8	1	0.8490	8.7	5.50
5	9	10	1	0.6990	12.8	8.00

**Data Tabulation**

Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pstd} \right) \left( \frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)}$ (y-axis)
1.0140	0.7161	1.4271	0.9958	0.7033	0.8776
1.0098	1.0128	2.0182	0.9916	0.9946	1.2411
1.0079	1.1337	2.2564	0.9898	1.1134	1.3875
1.0067	1.1858	2.3666	0.9886	1.1644	1.4553
1.0012	1.4324	2.8542	0.9832	1.4066	1.7551
<b>QSTD</b>	m=	1.99331	<b>QA</b>	m=	1.24818
	b=	-0.00049		b=	-0.00030
	r=	0.99999		r=	0.99999

**Calculations**

Vstd=	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pstd)(Tstd/Ta)$	Va=	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pa)$
Qstd=	Vstd/ΔTime	Qa=	Va/ΔTime
For subsequent flow rate calculations:			
Qstd=	$1/m \left( \left( \sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pstd} \right) \left( \frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	Qa=	$1/m \left( \left( \sqrt{\Delta H (Ta/Pa)} \right) - b \right)$

**Standard Conditions**

Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
<b>Key</b>	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP:	rootsmeter manometer reading (mm Hg)
Ta:	actual absolute temperature (°K)
Pa:	actual barometric pressure (mm Hg)
b:	intercept
m:	slope

**RECALIBRATION**

US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30



Thai Environmental Technic Limited

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 1-Aug-22

ITEM : TSP

Serial No : (No.17 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.5

Average Temp (°C) : 31.2

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99331

Qstd Intercept : -0.00049

Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.2901 Intercept : 1.3289 Corr. Coeff : 0.9921 # of Observations: 5
1	12.00	1.738	60.0	60.00	
2	9.60	1.555	54.0	54.00	
3	7.20	1.346	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\sqrt{(H_2O)(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)}] - b$$

$$IC = I[\sqrt{(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)}]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K

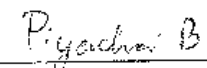
Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m((I)[\sqrt{(298/T_a)(P_{av}/760)}] - b)$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 1-Aug-22

ITEM : TSP

Serial No : (No. 31 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 31.8

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0058

Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 35.5936 Intercept : 0.0527 Corr. Coeff : 0.9936 # of Observations: 5
1	11.80	1.724	60.0	60.00	
2	9.00	1.505	54.0	54.00	
3	7.20	1.346	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))-b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

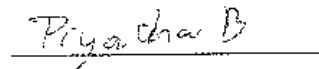
For subsequent calculation of sampler flow:

$$1/m((I[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)]-b)$$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 1-Aug-22

ITEM : TSP

Serial No : (No.22 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 31.8

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.5708 Intercept : -0.0693 Corr. Coeff : 0.9926 # of Observations: 5
1	12.00	1.736	60.0	60.00	
2	9.40	1.538	54.0	54.00	
3	7.20	1.346	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\sqrt{(H_2O)(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)}] - b$$

$$IC = I[\sqrt{(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)}]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

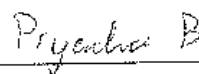
m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K  
Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m(I[\sqrt{(298/T_{av})(P_{av}/760)}] - b)$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 1-Aug-22

ITEM : TSP

Serial No : (No.43)

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.5

Average Temp (°C) : 32.6

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TB-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99331

Qstd Intercept : -3.00049

Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.7546 Intercept : 1.0714 Corr. Coeff : 0.9997 # of Observations: 5
1	12.00	1.738	60.0	60.00	
2	9.20	1.522	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)) - b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

$$1/m((I[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b)$$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : Pipat

Approve By : Piyachon B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic

Site ID : Bangkok

Date : 1-Aug-22

ITEM : PM10

Serial No : (No. 28 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 32.8

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-3025A  
Serial# : 0066

Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.3409 Intercept : 1.1340 Corr. Coeff : 0.9947 of Observations: 5
1	12.00	1.739	60.0	60.00	
2	9.60	1.555	54.0	54.00	
3	7.40	1.365	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)) - b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)]$$

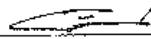
Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

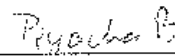
m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K  
Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m((I)[\text{Sqrt}(298/T_a)(P_{av}/760)] - b)$

**NOTE:** Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิควิเสณวตลอมไทย จํกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 1-Aug-22

ITEM : PM10

Serial No : (No. 14 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.5

Average Temp (°C) : 31.2

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TS-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99331

Qstd Intercept : -0.00049

Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.8308 Intercept : 0.8400 Corr. Coeff : 0.9926 of Observations: 5
1	12.00	1.738	60.0	60.00	
2	9.20	1.522	54.0	54.00	
3	7.20	1.346	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)] - b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]$$

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

$$1/m((I)[\text{Sqrt}(298/T_{av})(P_{av}/760)] - b)$$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : Pipat

Approve By : Pipat B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 1-Aug-22

ITEM : PM10

Serial No : (No. 26 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 31.6

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.3409 Intercept : 1.1340 Corr. Coeff : 0.9947 # of Observations: 5
1	12.00	1.738	60.0	60.00	
2	9.60	1.555	54.0	54.00	
3	7.40	1.365	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)] - b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K  
Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m((I[\text{Sqrt}(298/T_{av})(P_{av}/760)] - b)$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure

Calibrate By : Pipat

Approve By : Piyacha B





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech  
ITEM : PM10

Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 18 )

Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 30.8

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.2468 Intercept : 1.6407 Corr. Coeff : 0.9983 # of Observations: 5
1	12.20	1.753	60.0	60.00	
2	9.20	1.522	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.859	30.0	30.00	

### Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)] - b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K  
Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m(I[\text{Sqrt}(298/T_{av})(P_{av}/760)] - b)$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure

Calibrate By : Pipat

Approve By : Piyachon B

Certificate Of Analysis  
Special Gases Mixture

## Customer Details

Name:

Thai Environmental Technic Ltd.

Address:

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Saphansong, Saphansong, Bangkok  
10240

Customer Tag No.:

## Certificate Details

Number:

2422/21

Date of issue:

15-Jun-2021

Expiry date:

15-Jun-2023

## Material Details

Production Order:

90166058

Material Code:

472400-SK-34

Cylinder No.:

A008225K

Gas content:

5.23 M<sup>3</sup>

Filling pressure:

137.0 bar

Valve:

CGA 660 55

Cylinder Owner:

LINDE

Cylinder Material:

Spectra seal

Cylinder Size:

40 L

## Laboratory Report

## Analytical Result

Component	Nominal Concentration	Analysis Result <sup>1</sup>	Uncertainty <sup>2</sup>	Method of Analysis <sup>3</sup>	Assay Date
Sulphur Dioxide	45.0 ppm	45.1 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	7-Jun & 14-Jun-21
Nitric Oxide	45.0 ppm	47.5 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	7-Jun & 14-Jun-21
Other NOx impurity		Less than 2.3 ppm			
Carbon Monoxide	100 ppm	99.8 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	7-Jun & 14-Jun-21
In Nitrogen					

## Reference Standard used in Assay

Reference Standard	Cylinder number	Concentration	Expiry date:
Sulphur Dioxide	D619726	69.2 ± 0.2 ppm	2-Dec-2022
Nitric Oxide	D619726	71.4 ± 0.2 ppm	2-Dec-2022
Carbon Monoxide	D619726	70.5 ± 0.2 ppm	2-Dec-2022
In Nitrogen			

## Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
FTIR Spectrometers Nicolet iS50	FTIR-SO2	7-Jun-2021
FTIR Spectrometers Nicolet iS50	FTIR-NO	7-May & 11-Jun-21
FTIR Spectrometers Nicolet iS50	FTIR-CO	13-May & 14-Jun-21

## Recommend usage condition

Minimum utilization: 5% of actual content or before expiry date whichever comes first.

Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

## Comments

When reordering, please quote the material number

## Note:

- All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified. The Assay of this Standard has been performed in accordance with the EPA Traceability Protocol EPA-600/R-12/S31 for the Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards using procedure G1.
- The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%.
- The measurement of this material is traceable to the SI through the reference gas standard which is traceable to Swiss National Standard of Mass or other recognised national metrology institutes.
- (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyzer, (3) Electrochemical Oxygen Analyzer, (4) Electrochemical Moisture Analyzer, (5) Total Hydrocarbon Analyzer, (6) Other - Specified

Sukanya Parinyasoonorn

Signatory for and on behalf of Linde (Thailand) Co., Ltd.

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

PB-002/F006

Issd/2, 01 April 2021

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 01/2564/000183

ยื่น 15 พฤษภาคม 2564 ณ 2/3 หมู่ 14 ถนนพหลโยธิน กม. 6.5 บางเขน

เลขหมายติดต่อ: 105 หมู่ 5 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร 10110

โทรศัพท์: 105 หมู่ 5 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร 24180

โทรสาร: (66) 38.570-479-93

โทรสาร: (66) 38.570-323

Linde (Thailand) Public Company Limited

P.O. Box 100, Bangkok 10100

15<sup>th</sup> Floor, Bangna Tower A, 2/3 Moo 14, Bangna Trunk Rd. 6.5 Road, Bangnaew

Bangnae, Samutprakarn 10540, Tel (66) 2338-6100 Fax (66) 2338-6333

Wellgrow Plant: 105 Moo 5, 1.Bangsamak, A.Bangpakong, Chachoengsao 24180

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 5-Jun-22  
Analyzer Type : NOx  
Brand : AFI  
Model : 200 E  
Serial Number : 737 (No. 27)  
Range : 500 ppb

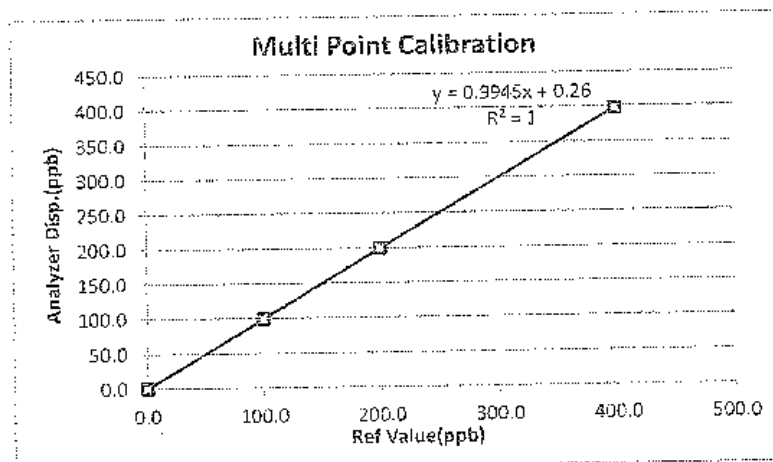
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 753.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : AFI M700 S/N 625  
Zero Air : AFI M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	1.1	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	397.0	397.0	0.1	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.4	0.3	0.1	0.30	0.001	0.08
100.0	99.7	99.5	0.2	-0.50	-0.005	0.50
200.0	199.6	199.4	0.2	-0.60	-0.003	0.30
400.0	398.0	398.0	0.0	-2.00	-0.005	0.50
Average Diff (%)						0.43



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]*



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 2-Jun-22  
Analyzer Type : NOx  
Brand : API  
Model : 200 E  
Serial Number : 731 (No. 28)  
Range : 500 ppb

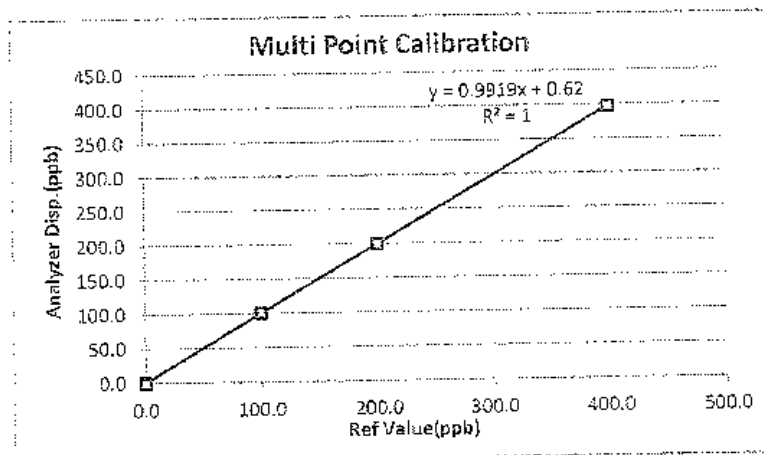
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A008228K

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)			After of Span(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	0.7	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	391.0	391.0	0.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0.00
100.0	100.3	100.3	0.0	0.30	0.003	0.30
200.0	199.7	199.5	0.2	-0.50	-0.003	0.25
400.0	398.0	397.0	1.0	-3.00	-0.008	0.75
Average Diff (%)						0.32



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]*



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 3-Jun-22  
Analyzer Type : NOx  
Brand : Teledyne  
Model : T200  
Serial Number : 5150 (No. 33)  
Range : 500 ppb

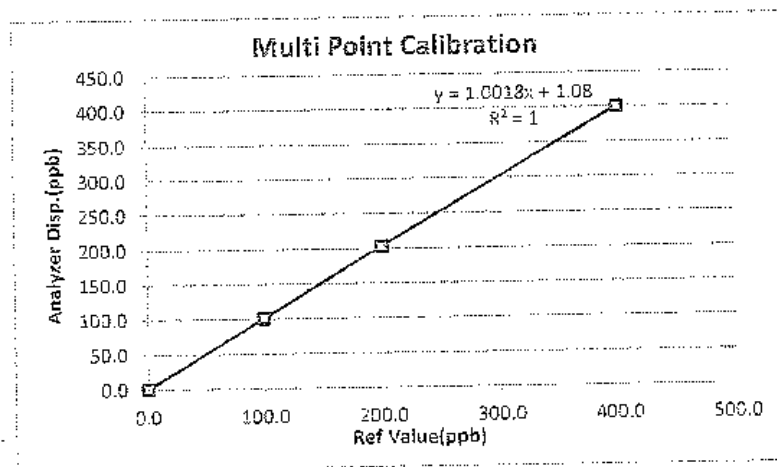
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A008228X

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	3.6	3.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	378.0	377.0	1.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.5	0.3	0.2	0.30	0.001	0.08
100.0	101.7	101.2	0.5	1.20	0.012	1.20
200.0	203.2	203.1	0.1	3.10	0.016	1.55
400.0	402.0	401.0	1.0	1.00	0.003	0.25
Average Diff (%)						1.00



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]*





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิควิเสณแวดลอมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

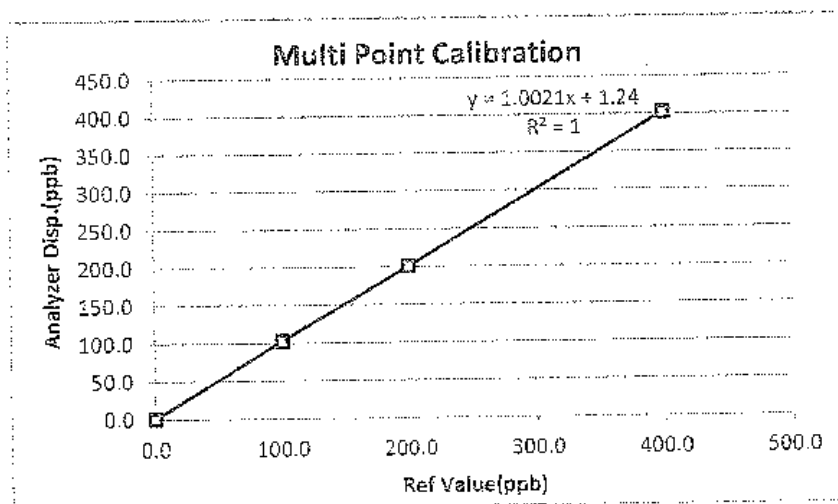
Calibrate Date	: 24-May-22	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: SO <sub>2</sub>	Barometer (mmHg)	: 759.9
Brand	: Thermo	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	: 43C	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 43C-TL-67266356 (No. 9)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: A00822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.7	0.0	0.0
Span	400.0	411.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	103.0	3.0	0.03	3.00
200.0	201.0	1.0	0.01	0.50
400.0	402.0	2.0	0.01	0.50
Average Diff (%)				1.03



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

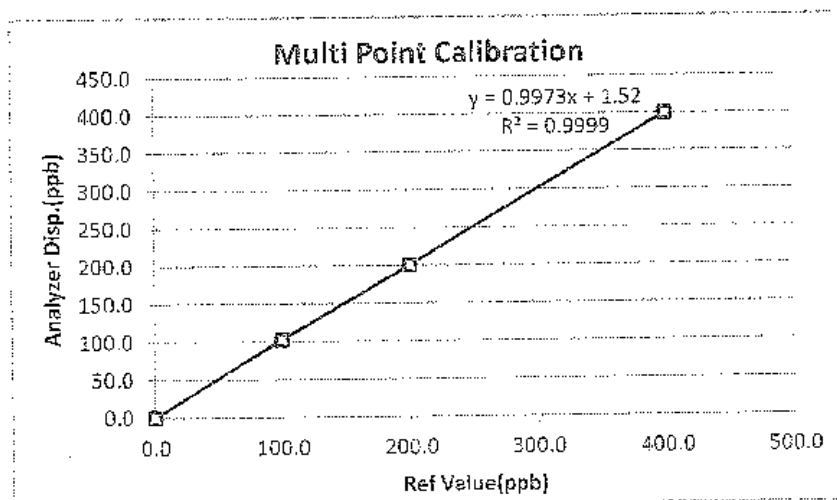
Calibrate Date	: 26-May-22	Temperature (°C)	: 25 °C
Analyzer Type	: SO <sub>2</sub>	Barometer (mmHg)	: 759.9
Brand	: API	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	: 100A	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 1412 (No. 17)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: AC0822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.3	0.0	0.0
Span	400.0	417.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.2	0.2	0.00	0.05
100.0	103.0	3.0	0.03	3.00
200.0	201.0	1.0	0.01	0.50
400.0	400.0	0.0	0.00	0.00
Average Diff (%)				0.89



Calibrate by: Y. J. J.

Approved by: Piyakarn B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่ใบแจ้งฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 31-May-22  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : Teledyne  
Model : 100 E  
Serial Number : 1412 (No.22)  
Range : 500 ppm

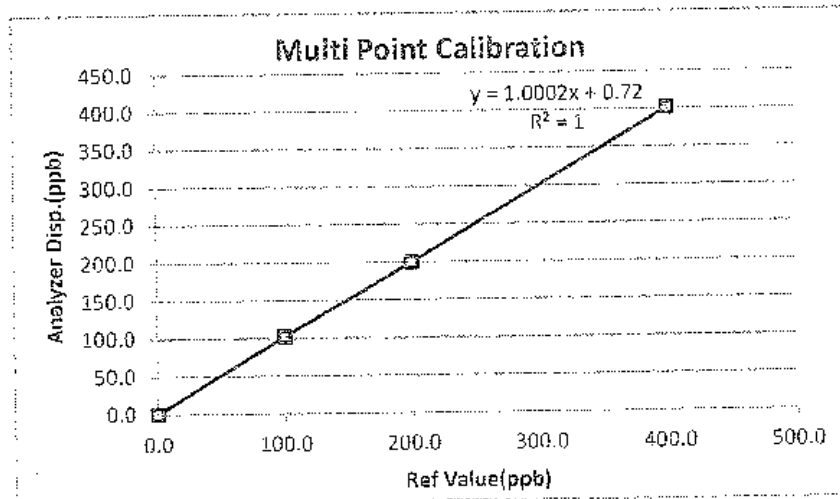
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.1	0.0	0.0
Span	400.0	403.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	102.0	2.0	0.02	2.00
200.0	199.7	-0.3	0.00	0.15
400.0	401.0	1.0	0.00	0.25
Average Diff (%)				0.62



Calibrate by: Yahn

Approved by: Piyachon B

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

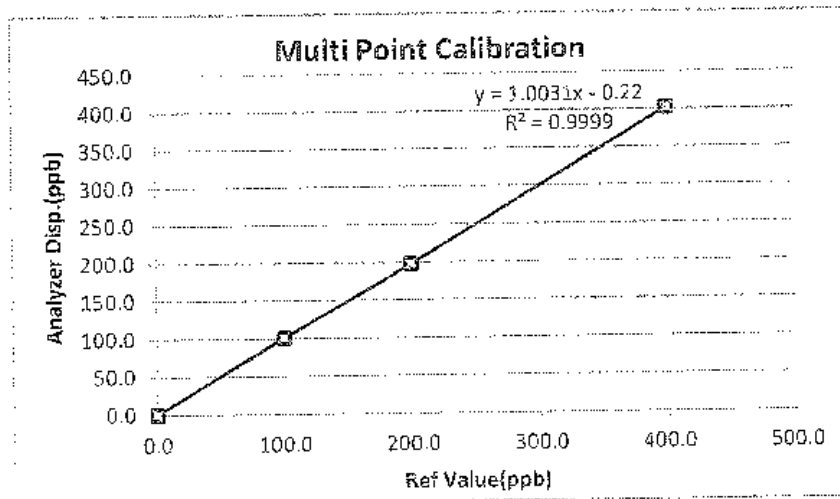
Calibrate Date	: 26-May-22	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: SO <sub>2</sub>	Barometer (mmHg)	: 759.9
Brand	: API	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	: 100E	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 1498 (No. 13)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: A00822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	-2.3	0.0	0.0
Span	400.0	387.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	101.0	1.0	0.01	1.00
200.0	198.0	-2.0	-0.01	1.00
400.0	402.0	2.0	0.01	0.50
Average Diff (%)				0.83



Calibrate by: [Signature]

Approved by: Piyachon B

บ.ส. 1/6 ร.ร. 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



## Certificate Of Analysis Special Gases Mixture

### Customer Details

Name:  
Thai Environmental Technic Limited

### Address:

1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Saphansoong,  
Khet Saphansoong, Bangkok 10240

### Customer Tag No.:

### Certificate Details

Number: 1533/22

### Date of Issue:

17-May-2022

### Expiry date:

16-May-2024

### Material Details

Production Order: 90171538

### Material Code:

503600-SV-42

### Cylinder No.:

D878365

### Gas content:

1.38 M<sup>3</sup> (nominal)

### Filling pressure:

145 bar (g)

### Valve:

CGA 330 SS

### Cylinder Owner:

LINDE

### Cylinder Material:

Spectra seal

### Cylinder Size:

10 L

### Laboratory Report

Component  
Hydrogen Sulphide  
in Nitrogen

### Nominal Concentration

18.0 ppm

### Analysis Result<sup>1</sup>

17.8 ppm

### Uncertainty<sup>2</sup>

± 5% relative

### Method of Analysis<sup>3</sup>

(1) ACC-SCD-02

### Recommend usage condition

Minimum utilization: 5% of actual content or before expire date whichever comes first.  
Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

### Comments

### Note:

- All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified.
- The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ , providing a level of confidence of approximately 95%. The measurement of this material is traceable to the SI through the reference gas standard which is traceable to Swiss National Standard of Mass or other recognised national metrology institutes.
- (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyzer, (3) Electrochemical Oxygen Analyzer, (4) Electrochemical Moisture Analyzer, (5) Total Hydrocarbon Analyzer, (6) Other - Specified

Sukanya Parinyasontorn

Signatory for and on behalf of Linde (Thailand) Co., Ltd.

PS-012/E004

Issue/2, 15 Oct 2021

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 1533/22

วันที่ 15 พฤษภาคม 2565 ถึง 2/3 มิถุนายน 2565 (หมดอายุการใช้งาน: 16 พฤษภาคม 2566)

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 10540 โทรสาร (66) 2336-6100 โทรสาร (66) 2336-6333

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 105 มิถุนายน 2565 โทรสาร 24180

โทรสาร (66) 38.570-479-93

โทรสาร (66) 38.570-323

Linde (Thailand) Public Company Limited

7-11, Bangkok Tower A, 2/3 Moo 14, Bangna Trad KM. 6.5 Road, Bangnaew

Sampran, Sampran 10540, Tel (66) 2336-6100 Fax (66) 2336-6333

Weigrow Plant, 105 Moo 5, 1, Bangsamak, A, Bangpaong, Chachin, 24180

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

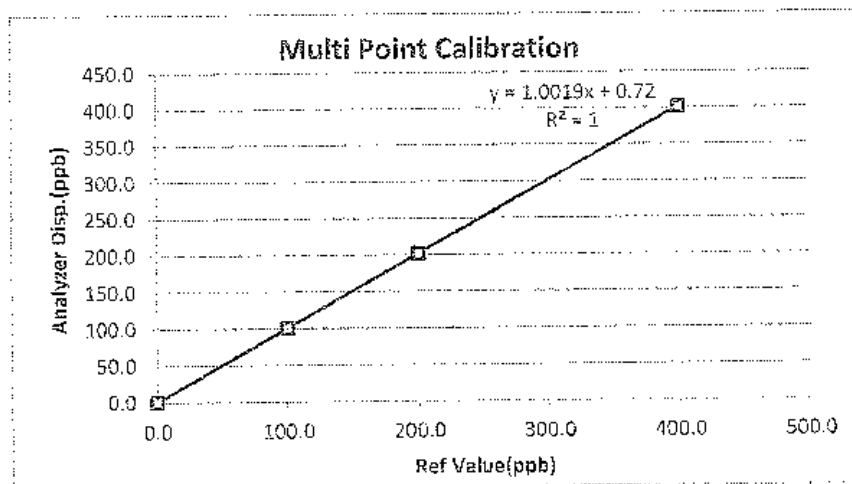
Calibrate Date	: 14-Jun-22	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: H <sub>2</sub> S	Barometer (mmHg)	: 759.9
Brand	: API	Humidity (50±15 %)	: 50.00 %RH
Model	: 101 A	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 230 (No. 1)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 PPb	Standard gas	: D878365

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	-1.5	0.0	0.0
Span	400.0	392.0	400.0	0.00

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.2	0.2	0.00	0.05
100.0	101.0	1.0	0.01	1.00
200.0	202.0	2.0	0.01	1.00
400.0	401.0	1.0	0.00	0.25
Average Diff (%)				0.58



Calibrate by: gph

Approved by: Pigada B

หน้า 1 จาก 1 : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QP-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

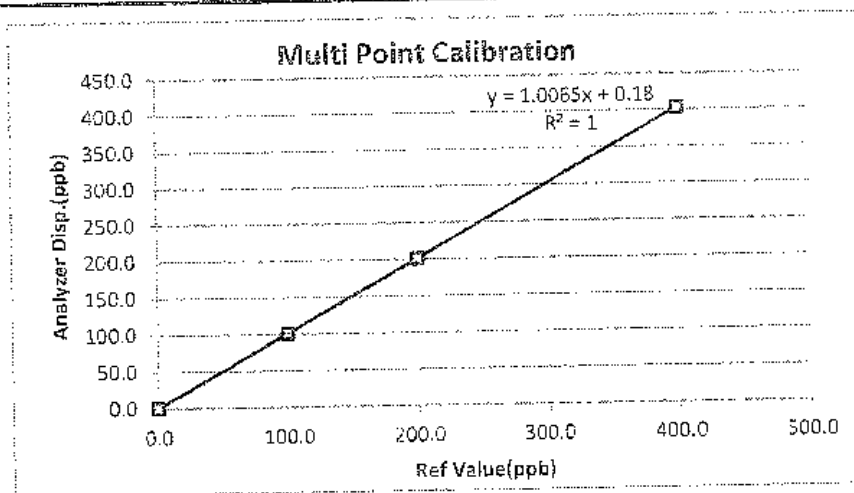
Calibrate Date	: 14-Jun-22	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: H <sub>2</sub> S	Barometer (mmHg)	: 759.9
Brand	: API	Humidity (50±15 %)	: 50.00 %RH
Model	: 101 A	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 337 (No.2)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: D8782355

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.6	0.0	0.0
Span	400.0	392	400.0	0.00

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	101.0	1.0	0.01	1.00
200.0	201	1.0	0.01	0.50
400.0	403.0	3.0	0.01	0.75
Average Diff (%)				0.58



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]*

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิควิเสณแวดลอมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

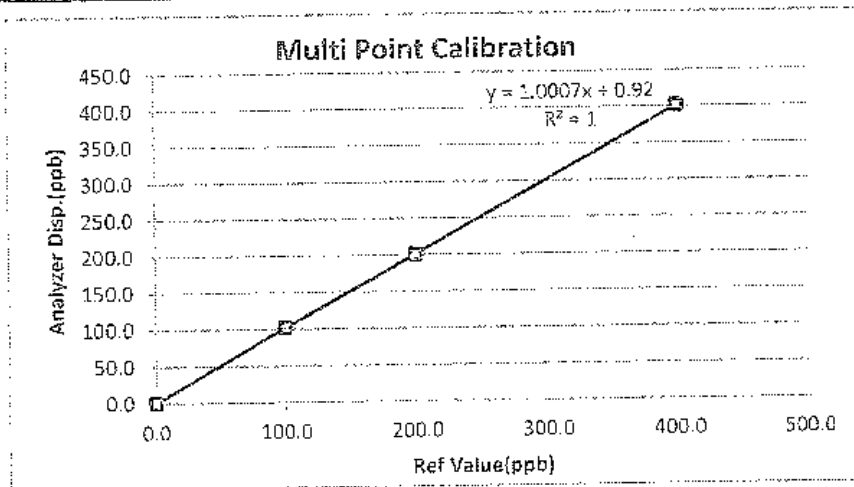
Calibrate Date	: 14-Jun-22	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: H <sub>2</sub> S	Barometer (mmHg)	: 759.9
Brand	: API	Humidity (50±15 %)	: 50.00 %RH
Model	: 101 A	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 341 (No.3)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 PPE	Standard gas	: D878365

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	2.7	0.0	0.0
Span	400.0	411.0	400.0	0.00

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.2	0.2	0.00	0.05
100.0	102.0	2.0	0.02	2.00
200.0	201.0	1.0	0.01	0.50
400.0	401.0	1.0	0.00	0.25
Average Diff (%)				0.70



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]* B

แก้ไขครั้งที่: 00

วันที่อนุมัติ: 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม: QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

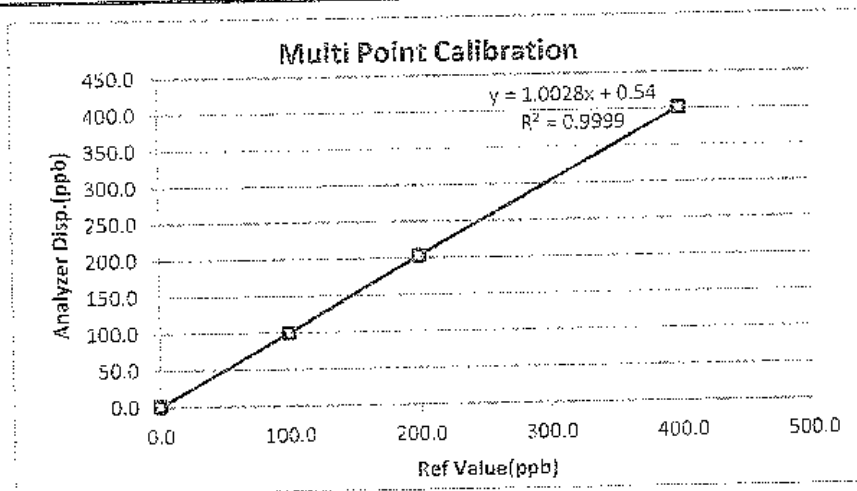
Calibrate Date	: 14-Jun-22	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: H <sub>2</sub> S	Barometer (mmHg)	: 759.9
Brand	: Teledyne	Humidity (50±15 %)	: 50.00 %RH
Model	: 101 A	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 1802 (No. 4)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 PPB	Standard gas	: D878365

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.1	0.0	0.0
Span	400.0	408.0	400.0	0.00

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.5	0.5	0.00	0.13
100.0	99.6	-0.4	0.00	0.40
200.0	203.0	3.0	0.02	1.50
400.0	401.0	1.0	0.00	0.25
Average Diff (%)				0.57



Calibrate by:

*Y. J. J.*

Approved by:

*Piguchon B*

แก้ไขครั้งที่: 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม: QF-QP16-06



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 18 August, 2022

Certification No. 295/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC60908A48 ID No. : No.19

Customer : Thai Environmental Technic Limited,  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.2 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0900.0000 serial 9023

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 50 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

Calibrated by :

*Watcharapol*

Signed :

*[Signature]*

Mr. Watcharapol Subwat

Mr. Pisood Promsri

Mechanical Engineer







# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

## The Result of Calibration

Certification No. 295/22

18 August, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacuum inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.8	0.21
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.3	0.72

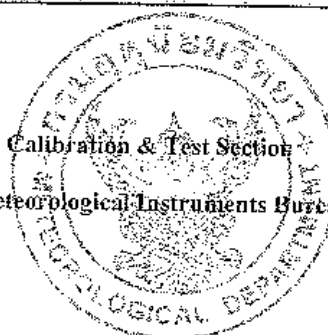
Wind Aloft Plotting Board.	
US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Watchapol

Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section  
Meteorological Instruments Bureau





# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 15 July, 2022

Certification No. 265/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WE00405A50 ID No. : No.12

Customer : Thai Environmental Technic Limited.  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1005.1 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0-120 m/sec

Calibrated by :

*Handwritten signature*

Mr. Watchapol Subwat

Mechanical Engineer

Signed :

Mr. Pisoot Promsut





## THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

### The Result of Calibration

Certification No. 265/22

15 July, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
m/sec	inches H <sub>2</sub> O	inches H <sub>2</sub> O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.3	0.71
13.01	-	-	-	12.1	0.91
15.01	-	-	-	14.3	0.71
17.02	-	-	-	16.1	0.92
20.02	-	-	-	19.3	0.72

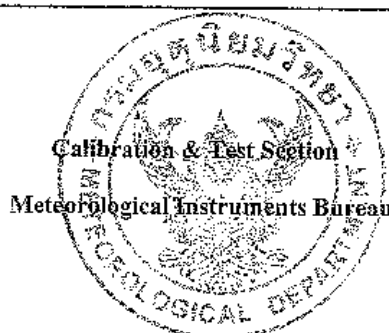
Wind Aloft Plotting Board.	
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

*Watchapol*

Mr. Watchapol Subwat

Mechanical Engineer





# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 19 October, 2022

Certification No. 365/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard II

Serial No. : WC50609A09 ID No. : No.27

Customer : Thai Environmental Technic Limited.  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.2 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

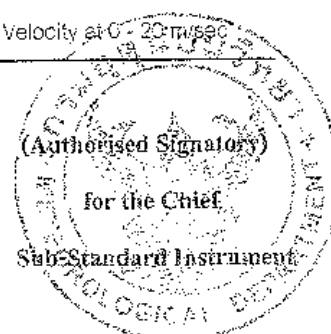
Calibrated by :

Mr. Watcharapoi Subwat

Mechanical Engineer

Signed :

Mr. Pisod Promsrit





## THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

### The Result of Calibration

Certification No. 365/22

19 October, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacuum inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.04	-	-	-	6.7	0.34
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.8	0.21
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	20.1	-0.08

Wind Aloft Plotting Board.	
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

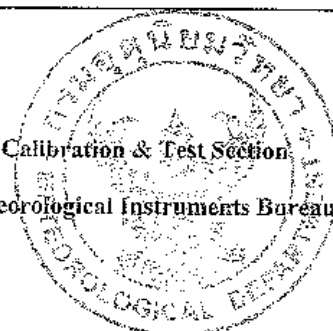
Calibrated by :

*Watcharapol Subwat*

Mr. Watcharapol Subwat  
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau







# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 12 September, 2022

Certification No. 331/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC91109A02 ID No. : No.24

Customer : Thai Environmental Technic Limited.  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.1 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity at 20 m/sec

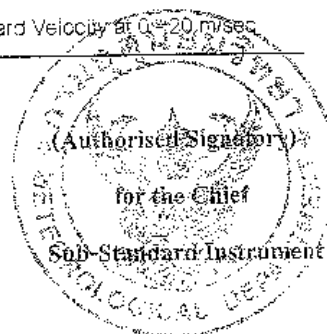
Calibrated by : *Watcharapol Subwat*

Signed :

Mr. Watcharapol Subwat

Mr. Pisoon Promsut

Mechanical Engineer





# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

## The Result of Calibration

Certification No. 331/22

12 September, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacuum inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.7	0.32

Wind Aloft Plotting Board.	
US. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

*Watcharapol*

Mr. Watcharapol Subwat  
Mechanical Engineer





TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22MM28

Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Electronic Balance

**Manufacturer :** Mettler Toledo

**Model :** XP205DR

**Serial No. :** 1129273885

**ID No. :** -

**Submitted by :** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

**Location :** Balance Room


**Received order :** 20 April 2022

**Calibration Date :** 22 April 2022

**Ambient Temperature :** 15 °C to 40 °C

**Relative Humidity :** 30 % to 90 %

**Calibrated by :** Uthen Kankawi

**Approved by :**   
Approved Signatory

( / ) Pornthippa Tameyakul  
( / ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date :** 6 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0040785



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-17  
Procedure used :-

Cert.No.: 22MM28  
Page: 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 according to direct measurement method against standard weight.

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	-	70RC138	MM-0009-21	3 Feb 2023

- This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
- This certificate is not certified for any commercial transaction.
- This certification is traceable to the International System of Unit.

**Result of calibration** ( ) Without Adjustment ( \* ) After Adjustment by Internal Calibration

Range capacity :	0 g to 81 g	Resolution	0.00001 g
	81 g to 220 g	Resolution	0.0001 g

**Before Adjustment :**

Applied Weight ( g )	Balance Reading ( g )	Correction ( g )	Measurement Uncertainty ( $\pm$ mg )	Coverage Factor ( k )
80	79.99911	+0.00089	0.15	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

**After Adjustment :**

1. **Determination of the standard deviation of weighing machine**

( n = 10 )

Applied Weight ( g )	Standard Deviation of Reading ( g )
80	0.000008
200	0.00004

Matu .



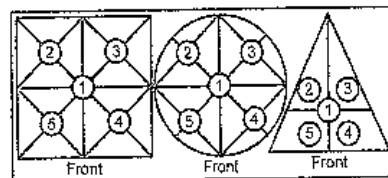
**Equipment :** Electronic Balance  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2204-0369OC-17  
**Result of calibration**

Cert.No.: 22MM28

Page: 3 of 3

## 2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan. The weighing machine reading error obtained is given in the table



Maximum difference between  
 off-center and central loading  
 (g)  
 0.0001

Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
-0.0002	-0.0001	-0.0002	-0.0001	-0.0001

## 3. Departure from nominal value

Applied Weight	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
(g)	(g)	(g)	( $\pm$ mg)	(k)
Unload	0.00000	0.00000	0.016	2.13
0.01	0.01000	0.00000	0.016	2.13
0.05	0.05001	-0.00001	0.016	2.13
1	1.00001	-0.00001	0.019	2.05
2	2.00001	-0.00001	0.020	2.04
5	5.00001	-0.00001	0.026	2.00
10	10.00001	-0.00001	0.033	2.00
20	20.00001	-0.00001	0.049	2.00
50	49.99999	+0.00001	0.080	2.00
80	79.99999	+0.00001	0.15	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k$ , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

*Malu*

a 1105866





## Certificate of Calibration

**ICS-1100 : Anion (ID#377)**

This certificate is to verify that instrument below are calibrated

by Archemica Lab Co.,Ltd.

ICS-1100     S/N : 10010987

AS-DV        S/N : 10010912

for

**Thai Environmental Technic Co., Ltd**

ARCHEMICA LAB  
บริษัท อาร์เคมีคา แล็บ จำกัด  
ARCHEMICA LAB CO., LTD.

Operator Signature : K. CHANNARONG Date : Sep 30, 2022

(Mr. Channarong Khiao-Un)

Test Engineer

# **Qualification Report**

**PM Check list , CM\_OQ and PQ**

**ICS-1100 : Anion (ID#377)**

**For**

**Thai Environmental Technic Co., Ltd.**

**( 2<sup>nd</sup> Contract)**

# Preventive Maintenance Check List



### Dionex Ion Chromatography Preventive Maintenance Report

Customer Organization	Name/ Department
Thai Environmental Technic Co.,Ltd (2 <sup>nd</sup> Contract)	Khun.Ketsarin
Engineer	Date
Mr.Channarong Khiao-Un	30-Sep-2022

#### Instrument Detail

Instrument Model	Application
ICS-1100 (ID#377)	Anion
Instrument components	Serial Number
ICS-1100	10010987
AS-DV	10010912

#### Consumable Detail

Columns	Guard Columns	Suppressors	Concentrators	Etc.
AS22	AG22	AERS 500	-	-

**Remark:** Pressure System สูง จาก Column และ Guard Column แต่ยังพอใช้งานได้

Perform By  
Archemica Lab Co.,Ltd

K. CHANNARONG

Archemica Lab

Date

30/Sep/2022

ได้ทำ การตรวจเช็ค และ บันทึก  
ARCHEMICA LAB CO.,LTD.

Customer

Date



## General ICS Maintenance Checklist

Item	Description	Result		Recommended replacement	N.A.
		Check	Fail		
1	Power line 220 Vac	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
2	Pneumatic Line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
3	Pressure outlet 80-100 psi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
4	Barbed fitting and tee fitting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
5	Crimped and blocked tubing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
6	Check Rheodyne Valve for Leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 12 months Every 12 months	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	• Stator face • Rotor Seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	Slider valve for leak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Inspect slider	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Inspect port face	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Inspect pressure bolt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Inspect fitting and ferrule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Suppressor for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
13	Cell for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
14	Electronic cable connected	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
15	Column selection valve for leak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Inspect all fitting and line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
17	Check Eluent reservoir	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
18	Inspect cap o-ring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
19	Inspect air for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
20	Pump Piston Rinse Seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
21	Piston Seals	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
22	Pump Lubricate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check&Lubricate	<input type="checkbox"/>
23	Front panel test	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
24	Low limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
25	Hi limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
26	Conductivity electronic test 160+/-1 uS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
27	Check noise for suppressor (pk to pk <0.005uS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
28	Check column	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
	• Check bed support	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
29	Check pump	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
30	Check suppressor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
31	Check cell	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
32	Check leak sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
33	Flow rate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
34	System pressure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
35	Detector background	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>



# Chromeleon Operational Qualification (CM\_OQ)



## Chromeleon Operational Qualification

### General Information

Computer Name (Server): TET  
Computer Name (Client): TET  
Version Number: 6.80 SR8 Build 2623 (156243)  
Operator: Mr.Channarong Khiao-Un

General System Suitability Test: *Test passed*

### Comparison Formats:

All Parameters: (Exceptions see below)	Significant Digits: (They must match exactly)	10
Time Related Frac. Coll. Parameters: (The parameters are marked with *.)	Max. Deviation:	0.02 s



\_\_\_\_\_  
Reviewer's Signature // Date

\_\_\_\_\_  
Operator's Signature // Date



## Chromeleon Operational Qualification, Part 1

### Verification of Selected Results

Calibration Type: LOff  
 Integration Type: Area  
 Standard Method: External  
 Calibration Mode: Total  
 Auto Recalibrate: ON

<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
<b>Offset (c0)</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Slope (c1)</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Correlation Coeffi.</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Variance</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Std. Deviation</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Rel. Std. Dev.</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Variance Coeff.</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok

**ThermoFisher**  
**SCIENTIFIC****Chromeleon Operational Qualification, Part 1**  
**Verification of Selected Results**

<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
<b>Calibration Point X</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Calibration Point Y</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Amount [ng]</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Resolution (EP)</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
<b>Resolution (USP)</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
<b>Peak Asymmetry (EP/USP)</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
<b>Peak Asymmetry (AIA)</b>	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok

# ThermoFisher

## SCIENTIFIC

### Chromeleon Operational Qualification, Part 1

#### Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Theoretical Plates (EP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Theoretical Plates (USP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Theoretical Plates (JP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok

**Test Result:** **Passed**



\_\_\_\_\_  
Reviewer's Signature // Date

*K. Chanarong* 30 Sep/2022

\_\_\_\_\_  
Operator's Signature // Date



# ThermoFisher

## SCIENTIFIC

### Chromeleon Operational Qualification, Part 2

#### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff  
 Integration Type: Area  
 Standard Method: External  
 Calibration Mode: Total  
 Auto Recalibrate: ON

<i>Variable Category</i>	<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
Sample	No.		ok
	Name		ok
	Sample Type		ok
	Position		ok
	Status		ok
	Inj.Vol.		ok
	Dil.Fac.		ok
	Weight		ok
	Amount		ok
	Program		ok
	Quantification Method		ok
Chromatogram	Channel		ok
	No. of Peaks		ok
	Start Time		ok
	Signal Min.		ok
	Signal Max.		ok
	Signal Dimension		ok
	Noise 2.1-2.3		ok
Peak Results	No.	Methylparabene	ok
	No.	Ethylparabene	ok
	No.	Propylparabene	ok
	Peak Name	Methylparabene	ok
	Peak Name	Ethylparabene	ok
	Peak Name	Propylparabene	ok
	Ret.Time	Methylparabene	ok
	Ret.Time	Ethylparabene	ok
	Ret.Time	Propylparabene	ok

# ThermoFisher

## SCIENTIFIC

### Chromeleon Operational Qualification, Part 2

#### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

<i>Variable Category</i>	<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
Peak Results	Ret.Dev.(abs)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Propylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Propylparabene	ok
	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Methylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Ethylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Methylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Ethylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Propylparabene	ok
	Amount	Methylparabene	ok
	Amount	Ethylparabene	ok
	Amount	Propylparabene	ok
	Concentration	Methylparabene	ok
	Concentration	Ethylparabene	ok
	Concentration	Propylparabene	ok
	Rel.Amount	Methylparabene	ok
	Rel.Amount	Ethylparabene	ok
	Rel.Amount	Propylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Propylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Propylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Propylparabene	ok

# ThermoFisher

## SCIENTIFIC

### Chromeleon Operational Qualification, Part 2

#### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

<i>Variable Category</i>	<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
Peak Results	Peak Width (50%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (50%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (50%)	Propylparabene	ok
	Left Width (0%)	Methylparabene	ok
	Left Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Left Width (0%)	Propylparabene	ok
	Right Width (0%)	Methylparabene	ok
	Right Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Right Width (0%)	Propylparabene	ok
	Peak Start	Methylparabene	ok
	Peak Start	Ethylparabene	ok
	Peak Start	Propylparabene	ok
	Peak Stop	Methylparabene	ok
	Peak Stop	Ethylparabene	ok
	Peak Stop	Propylparabene	ok
	Peak Start Value	Methylparabene	ok
	Peak Start Value	Ethylparabene	ok
	Peak Start Value	Propylparabene	ok
	Peak Stop Value	Methylparabene	ok
	Peak Stop Value	Ethylparabene	ok
	Peak Stop Value	Propylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Methylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Ethylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Propylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Methylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Ethylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Propylparabene	ok
	Type	Methylparabene	ok
	Type	Ethylparabene	ok
	Type	Propylparabene	ok
	Resolution(EP)	Methylparabene	ok
	Resolution(EP)	Ethylparabene	ok
	Resolution(USP)	Methylparabene	ok
	Resolution(USP)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Methylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Propylparabene	ok

# ThermoFisher

## SCIENTIFIC

### Chromeleon Operational Qualification, Part 2

#### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

<i>Variable Category</i>	<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
Peak Results	Asymmetry(AIA)	Methylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Propylparabene	ok
Peak Calibration	Cal.Mode	Methylparabene	ok
	Cal.Mode	Ethylparabene	ok
	Cal.Mode	Propylparabene	ok
	Auto.Recal.	Methylparabene	ok
	Auto.Recal.	Ethylparabene	ok
	Auto.Recal.	Propylparabene	ok
	Cal.Type	Methylparabene	ok
	Cal.Type	Ethylparabene	ok
	Cal.Type	Propylparabene	ok
	Weights	Methylparabene	ok
	Weights	Ethylparabene	ok
	Weights	Propylparabene	ok
	Offset	Methylparabene	ok
	Offset	Ethylparabene	ok
	Offset	Propylparabene	ok
	Slope	Methylparabene	ok
	Slope	Ethylparabene	ok
	Slope	Propylparabene	ok
	RF-Value	Methylparabene	ok
	RF-Value	Ethylparabene	ok
	RF-Value	Propylparabene	ok
	No. of Points	Methylparabene	ok
	No. of Points	Ethylparabene	ok



## Chromeleon Operational Qualification, Part 2

### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

<i>Variable Category</i>	<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
Peak Calibration	No. of Points	Propylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Methylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Ethylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Propylparabene	ok
	Variance	Methylparabene	ok
	Variance	Ethylparabene	ok
	Variance	Propylparabene	ok
	Var.Coeff	Methylparabene	ok
	Var.Coeff	Ethylparabene	ok
	Var.Coeff	Propylparabene	ok
	Std.Dev.	Methylparabene	ok
	Std.Dev.	Ethylparabene	ok
	Std.Dev.	Propylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Methylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Ethylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Propylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Methylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Ethylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Propylparabene	ok
	Coeff.Det.	Methylparabene	ok
	Coeff.Det.	Ethylparabene	ok
	Coeff.Det.	Propylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Methylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Ethylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Propylparabene	ok
	X	Methylparabene	ok
	X	Ethylparabene	ok
	X	Propylparabene	ok
	Y	Methylparabene	ok
	Y	Ethylparabene	ok
	Y	Propylparabene	ok
	W	Methylparabene	ok
	W	Ethylparabene	ok
	W	Propylparabene	ok
	F(X)	Methylparabene	ok
	F(X)	Ethylparabene	ok
	F(X)	Propylparabene	ok



# ThermoFisher

## SCIENTIFIC

### Chromeleon Operational Qualification, Part 2

#### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

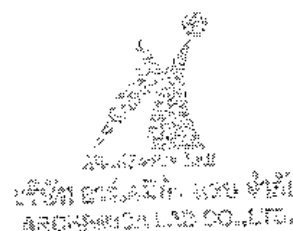
<i>Variable Category</i>	<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
Peak Calibration	Residual for Cal.Point X	Methylparabene	ok
	Residual for Cal.Point X	Ethylparabene	ok
	Residual for Cal.Point X	Propylparabene	ok
	Calibration Point Status	Methylparabene	ok
	Calibration Point Status	Ethylparabene	ok
	Calibration Point Status	Propylparabene	ok
	Amount	Methylparabene	ok
	Amount	Ethylparabene	ok
	Amount	Propylparabene	ok
Peak Table	Peak Tab. Cal.Type	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Peak Type	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Left Limit	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Right Limit	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Group	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Resp.Factor	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Amount	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Amnt.Dim	Methylparabene	ok



### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Purity	PPI	Methylparabene	ok
	PPI	Ethylparabene	ok
	PPI	Propylparabene	ok
	RSD PPI	Methylparabene	ok
	RSD PPI	Ethylparabene	ok
	RSD PPI	Propylparabene	ok
	Match	Methylparabene	ok
	Match	Ethylparabene	ok
	Match	Propylparabene	ok
	RSD Match	Methylparabene	ok
	RSD Match	Ethylparabene	ok
	RSD Match	Propylparabene	ok
	Rel.Max at	Methylparabene	ok
	Rel.Max at	Ethylparabene	ok
	Rel.Max at	Propylparabene	ok

**Test Result:** Passed



K. KAWANABE 20 Sep/2012

Reviewer's Signature // Date

Operator's Signature // Date

# ThermoFisher

## SCIENTIFIC

### Chromeleon Operational Qualification, Part 3

#### Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff  
 Integration Type: Area  
 Standard Method: External  
 Calibration Mode: Total  
 Auto Recalibrate: ON

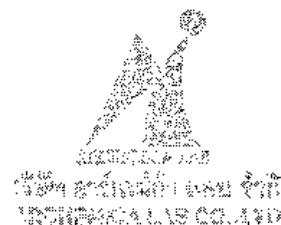
<i>Channel Name</i>	<i>Report Variable</i>	<i>Peak Name</i>	<i>Status</i>
<i>Extract UV Channel:</i>			
EXT230NM	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Base Peak Width	Methylparabene	ok
	Base Peak Width	Ethylparabene	ok
	Base Peak Width	Propylparabene	ok
EXT290NM	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Base Peak Width	Methylparabene	ok
	Base Peak Width	Ethylparabene	ok
	Base Peak Width	Propylparabene	ok
<i>Smooth Data:</i>			
UV_VIS_1_MA_005_001	Noise (1.9-2.4 min)		ok
UV_VIS_1_OL_051_001	Noise (1.9-2.4 min)		ok
EXT290NM_SG_005_010	Noise (1.9-2.4 min)		ok



## Chromeleon Operational Qualification, Part 3

### Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

Channel Name	Report Variable	Peak Name	Status
<i>Arith. Comb. of Channels:</i>			
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Methylparabene	ok
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Ethylparabene	ok
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Propylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Methylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Ethylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Propylparabene	ok

**Test Result:****Passed**

Reviewer's Signature // Date

Operator's Signature // Date



### System Suitability Test: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff  
Integration Type: Area  
Standard Method: External  
Calibration Mode: Total  
Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Status
SST	Test No.	ok
	Test Name	ok
	Sample Condition	ok
	Sample Condition Result	ok
	Test Condition	ok
	Peak Condition	ok
	Aggregate Condition	ok
	Compare Operator	ok
	Compare Value	ok
	Result of Compare Value	ok
	Channel	ok
	Aggregated Samples	ok
	List of Aggr. Smp.	ok
	Result List for Aggr. Smp.	ok
	Result of Test Condition or Aggregate	ok
	N.A.	ok
Test Result	ok	
Fail-Action	ok	

**Test Result:** *Passed*



ARCHIMEX LTD.  
ARCHIMEX (A.S.)

K. Linnemann 30/Sep/2022

Reviewer's Signature // Date

Operator's Signature // Date



Smp: Parabenes




## Chromeleon Operational Qualification, Part 5

### Fraction Collection: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff  
 Integration Type: Area  
 Standard Method: External  
 Calibration Mode: Total  
 Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Status
Fraction Report	Fract. No.	ok
	Fract. Starttime *)	ok
	Fract. Endtime *)	ok
	No. of Tubes	ok
	Position	ok
	Peak Name	ok
	No. of Peaks	ok
Tube Report	Position	ok
	Tube Starttime *)	ok
	Tube Endtime *)	ok
	Max. Tube Volume	ok
	Peak Name	ok
	No. of Peaks	ok
	Fract. No.	ok
	Fract. Starttime *)	ok
	Fract. Endtime *)	ok
	No. of Tubes	ok
	No. of Peaks	ok

**Test Result:** **Passed**

  
 K. Chomakong  
 30/9/2022

\_\_\_\_\_  
 Reviewer's Signature // Date

\_\_\_\_\_  
 Operator's Signature // Date

# Performance Qualification (PQ)

## ( Anion )



## Performance Qualification Rev. 6.10

### • Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0
Chromeleon	6.80 SR8 Build 2623 (156243)	Dionex	62463	n.a.

### • Accessories

Name	Description		Lot / Serial	Exp. Date
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.	n.a.	n.a.
Blank	Water	n.a.	n.a.	n.a.
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	Thermo	220208	Feb-2023
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	Thermo	220208	Feb-2023
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	Thermo	220208	Feb-2023
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	Thermo	220208	Feb-2023
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	Thermo	220208	Feb-2023
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	Thermo	220208	Feb-2023
Eluent	Water	Water	n.a.	n.a.
Autosampler Reservoir A	Water	Water	n.a.	n.a.
Balance	Mettler Toledo	AB204	1116392227	n.a.
Temperature Probe	-	-	-	-
IC Validation Test Box	-	-	-	-
Ammeter / Multimeter	-	-	-	-

ARCHIMICA LAB  
บริษัท อาริเมคัล แล็บ จำกัด  
ARCHIMICA LAB CO., LTD.

K. Khammarab 30/Sep/2022  
Executor Signature Date

Customer Signature Date

### • Limits

Test	Customized Limits	Dionex Recommended Limits
ICS-1100 Conductivity Noise (nS)	$\leq 2.0$	$\leq 2.0$
ICS-1100 Conductivity Drift (nS/hr)	$\leq 20$	$\leq 20$
Injector Precision (Area %RSD)	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$
Injector Carryover (Area %)	$\leq 0.1$	$\leq 0.1$
ICS-1100 Detector Linearity (Corr.)	$\geq 0.999$	$\geq 0.999$
ICS-1100 Detector Linearity (%RSD)	$\leq 5.0$	$\leq 5.0$
ICS-1100 Pump Flow Rate Accuracy (mL/min)	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$
ICS-1100 Pump Flow Rate Precision (%RSD)	$\leq 2.0$	$\leq 2.0$

### • Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin/Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Sep-2022
Qualification Executor/Company:	Mr. Channarong / Archemica	Period between Qualifications:	6 months
		Next Qualification:	Mar-2023



Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

*K. Channarong* 30/Sept/2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



## Performance Qualification Rev. 6.10

### Detector Noise and Drift:

#### • Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

#### • Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Eluent	Water	n.a.

#### • Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin/Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Sep-2022
Qualification Executor/Company:	Mr. Channarong / Archemica	Next Qualification:	Mar-2023

#### • Test Results Summary

Test	Result
ICS-1100 Conductivity Noise (nS)	PASS
ICS-1100 Conductivity Drift (nS/hr)	PASS

ARCHEMICA LTD.  
บริษัท อัครเคมี จำกัด  
ARCHEMICA LTD. CO., LTD.

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

*K. Channarong* 30-Sep-2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



• Data for detector noise

Segment number	Noise, nS
1	0.32
2	0.31
3	0.44
4	0.33
5	0.31
6	0.25
7	0.43
8	0.26
9	0.29
10	0.35
11	0.33
12	0.31
13	0.39
14	0.32
15	0.33
16	0.36
17	0.36
18	0.30
19	0.23
20	0.23
Average, nS	0.3
Limit, nS	2.0
Result	PASS

• Data for detector drift

20 Minute drift, nS	Drift, nS/hr	Limit, nS/hr	Result
-5.5	16.4	20.0	PASS



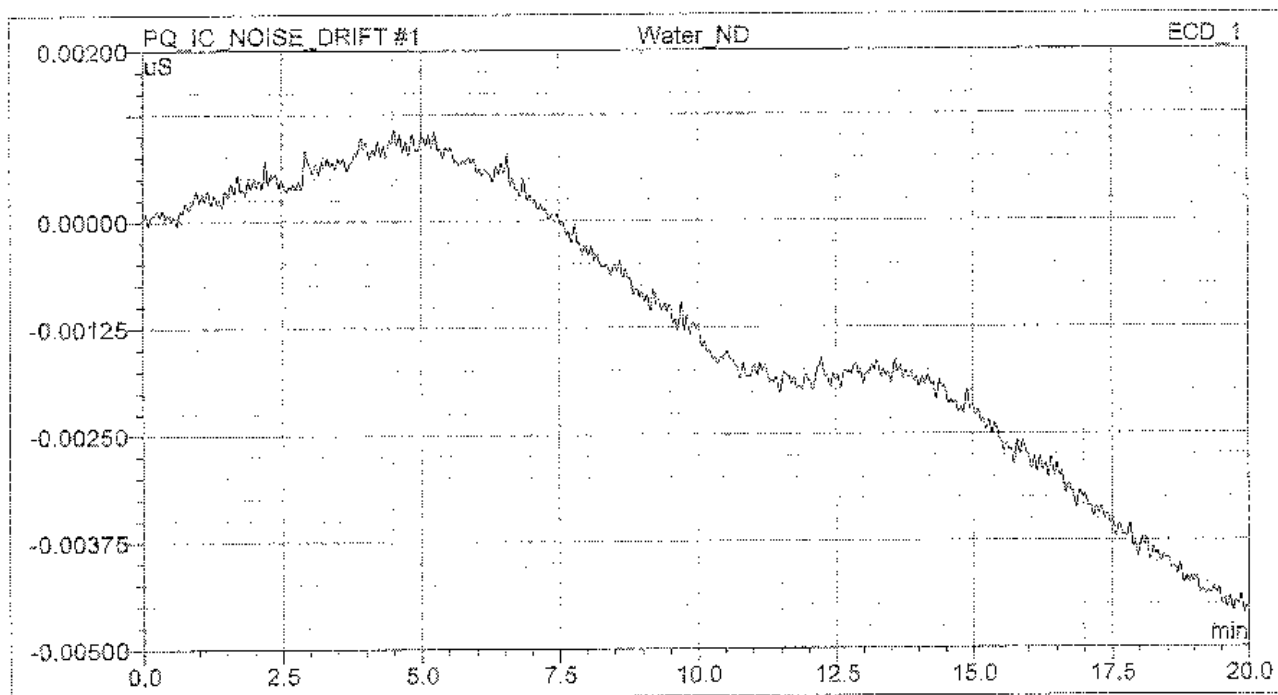
บริษัท อีเคม จำกัด และ ผู้ใช้  
ARCHEIMICA LAB CO., LTD.

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Chromeleon (c) DIONEX 2011  
6.80 SR8 Build 2623 (156243)

*K. Chuanwong* 30/Sep/2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

• *Chromatogram of Detector Noise and Drift*



ARCHON  
บริษัท อีคอน จำกัด  
ARCHON CO., LTD.

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

*K. CAMPARO* 30/9/2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



## Performance Qualification Rev. 6.10

### Injector Precision:

#### • Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

#### • Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	220208
Eluent	Water	n.a.

#### • Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin/Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Sep-2022
Qualification Executor/Company:	Mr. Channarong / Archemica	Next Qualification:	Mar-2023

#### • Test Results Summary

Test	Result
Injector Precision (Area %RSD)	PASS

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



*Ketsarin* 30/Sep/2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Sequence: PQ\_IC\_AS-DV\_INJ\_PRECISION  
Sample: Inj Precision\_10

Page 2 of 2  
Date: 30/9/2022

• **Data for Injector Precision test**

Name	Area  uS*min  Nitrate  ECD_1
Inj Precision_1	2.810
Inj Precision_2	2.809
Inj Precision_3	2.814
Inj Precision_4	2.808
Inj Precision_5	2.810
Inj Precision_6	2.799
Inj Precision_7	2.804
Inj Precision_8	2.799
Inj Precision_9	2.799
Inj Precision_10	2.796
<b>Average:</b>	<b>2.805</b>
<b>Std. Dev:</b>	<b>0.006</b>
<b>% RSD:</b>	<b>0.2</b>
<b>Limit (%)</b>	<b>1.0</b>
<b>Result:</b>	<b>PASS</b>

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Chromeleon (c) DIONEX 2011  
6.90 SR8 Build 2623 (156243)



*K. K. K. K.* 30/09/2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

OQ\_PQ\_Integrated\_Validation / Injector Precision



## Performance Qualification Rev. 6.10

### Injector Carryover:

#### • Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

#### • Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	220208
Blank	Water	n.a.
Eluent	Water	n.a.

#### • Additional Information

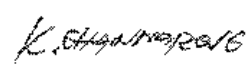
Customer/Company:	Khun.Ketsarin/Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Sep-2022
Qualification Executor/Company:	Mr. Channarong / Archehnica	Next Qualification:	Mar-2023

#### • Test Results Summary

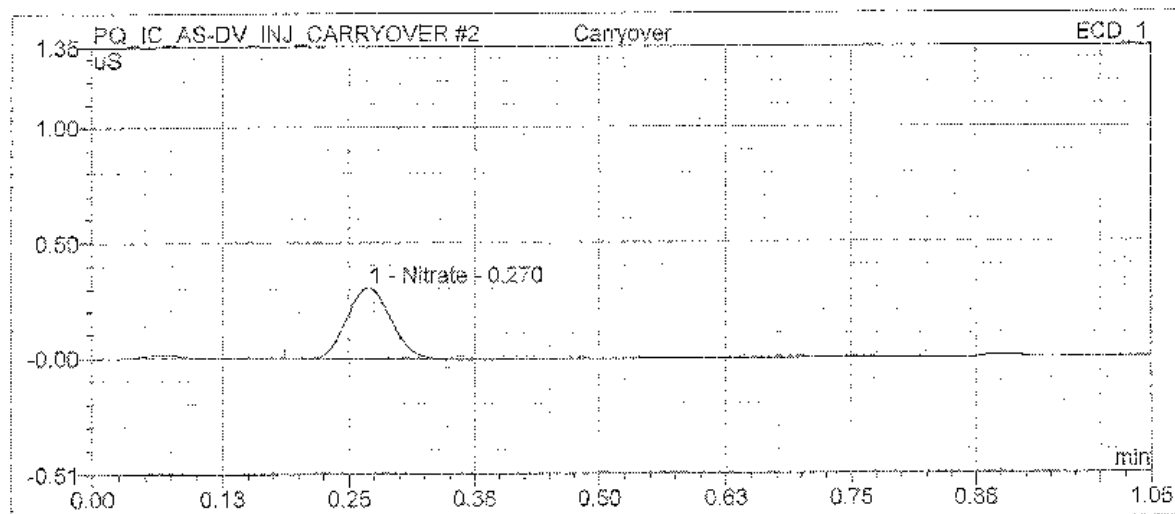
Test	Result
Injector Carryover (Area %)	PASS

  
 บริษัท อีเคทีที จำกัด  
 ARCHEHNICA LAB CO.,LTD.

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

 30/Sep/2022  
 Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



• **Chromatogram for Carryover test**• **Data for Carryover test**

Name	Ret. Time (detected) min	Area uS*min
	Nitrate	Nitrate
	ECD_1	ECD_1
High Level	0.27	52.964
Carryover	0.27	0.015
Water	0.27	0.015
Carryover (%):		0.001
Limit (%):		0.100
Result:		PASS

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

DIONEX LTD.  
3000 Central Expressway  
Sunnyvale, CA 94085, USA

K. Chuanratt 30/9/2022  
\_\_\_\_\_  
Executor Signature Date



## Performance Qualification Rev. 6.10

### Detector Linearity:

#### • Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

#### • Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	220208
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	220208
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	220208
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	220208
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	220208
Eluent	Water	n.a.


#### • Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin/Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Sep-2022
Qualification Executor/Company:	Mr. Channarong / Archemica	Next Qualification:	Mar-2023

#### • Test Results Summary

Test	Result
ICS-1100 Detector Linearity (Corr.)	PASS
ICS-1100 Detector Linearity (%RSD)	PASS

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

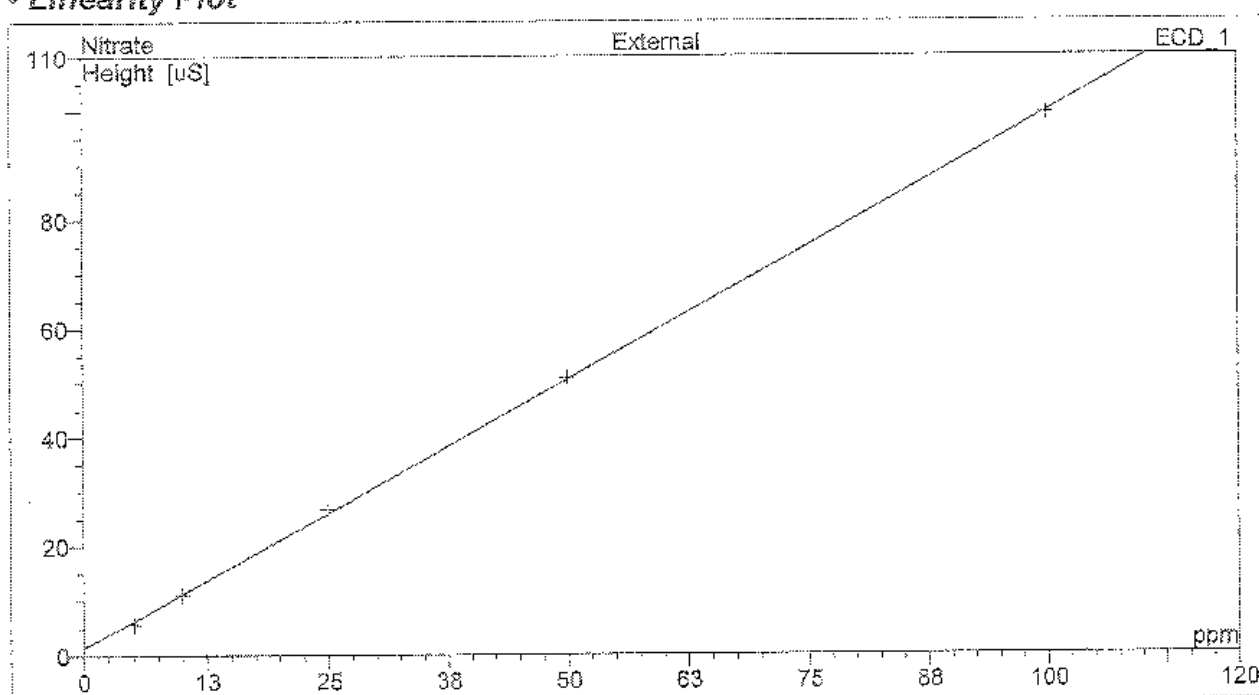
  
ARCHERICA  
ARCHERICA LAB CO., LTD.  
ARCHERICA LAB CO., LTD.

*K. Channarong* 30/Sep/2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

• **Data for Detector Linearity**

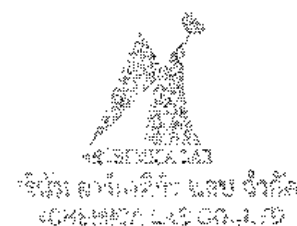
Name	Amount ppm Nitrate ECD_1	Height uS Nitrate ECD_1
Detector linearity_1	5.000	5.653
Detector linearity_2	10.000	11.059
Detector linearity_3	25.000	26.696
Detector linearity_4	50.000	50.796
Detector linearity_5	100.000	99.314

• **Linearity Plot**



Calibration Type	Number of Points	Offset	Slope
LOff	5	1.373	0.982

	Correlation Coefficient	% RSD
Linearity:	1.000	1.6
Limit:	0.999	5.0
Result:	PASS	PASS



Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

*Signature*  
\_\_\_\_\_  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



## Performance Qualification Rev. 6.10

### Pump Flow Rate Accuracy and Precision Test:

#### • Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1. 1. 0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1. 1. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1. 5. 0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1. 1. 0

#### • Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Eluent	Water	n.a.
Balance	Mettler Toledo	AB204
		1118392227


#### • Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin/Thai Environmental Technic Co.,L	Date:	30-Sep-2022
Qualification Executor/Company:	Mr. Channarong / Archemica	Next Qualification:	Mar-2023

#### • Test Results Summary

Test	Result
ICS-1100 Pump Flow Rate Accuracy (mL/min)	PASS
ICS-1100 Pump Flow Rate Precision (%RSD)	PASS

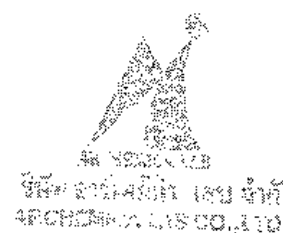
Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

  
ARCHEMICA LAB  
ARCHEMICA LAB CO., LTD.  
K. Channarong 30 Sep 2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

• Data for Pump Flow Rate Accuracy and Precision Test

Ambient Temperature (°C)	24
--------------------------	----

Segment	Measured Eluent Weight (g)	Calculated Eluent Flow Rate (mL/min)	Deviation from 1.00 mL/min	Limit (mL/min)	Result
0	32.776	-	-	-	-
1	37.590	0.965	0.035	0.05	PASS
2	42.401	0.965	0.035	0.05	PASS
3	47.206	0.964	0.036	0.05	PASS
4	51.963	0.954	0.046	0.05	PASS
5	56.735	0.957	0.043	0.05	PASS
Average		0.961		Overall	PASS
Standard Deviation		0.005			
% RSD		0.5			
Limit (%)		2.0			
Result		PASS			



Customer Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Chromeleon (c) DIONEX 2011  
6.80 SR8 Build 2623 (156243)

*K. CHANWONG* 30/Sep/2022  
Executor Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



# CERTIFICATE

# Certificate of Analysis

Better Separations Through  
Better Chemistry

## Dionex Nitrate OQ/PQ IC Standards Kit (Set of 6)

Product Number 060254  
Certificate of Analysis

Lot Number 220208

Expiration of Certification  
February 2023

The Dionex Nitrate Standard was developed to aid the analysis of anions by Ion Chromatography (IC). The single-ion standard was prepared by the dissolution of high-purity salt in  $\geq 18.2$  megohm deionized water, which was tested by IC for ionic contaminants. The bottle label states the nominal concentration value of the ionic component for informational purposes only. The actual ion concentration value was determined by Ion Chromatography. The IC system was standardized using the National Institute of Standards & Technology (NIST), Standard Reference Material, SRM 3185 (Nitrate Standard Solution). Actual concentration values determined for the single-ion is listed below.

### Dionex Nitrate Standard

<u>Vial #</u>	<u>Concentration</u> (mg/L)
1	5.07 $\pm$ 0.03
2	10.09 $\pm$ 0.04
3	24.97 $\pm$ 0.13
4	49.83 $\pm$ 0.13
5	99.6 $\pm$ 1
6	996 $\pm$ 3

RECEIVED  
LABORATORY  
ANALYSIS  
DATE  
K. ALBERTSON  
70/SEP/2022

The concentration value is based a proven reliable method of analysis. The estimated uncertainties are two standard deviations of the concentration value. The concentration value is warranted to be stable for one year from the date of manufacture.

The preparation and analyses of the Dionex Nitrate Standard was performed with extreme care by Thermo Scientific Corporation Consumables Manufacturing Department in Sunnyvale California.

Document No. 078690-01

20-Dec-2011

[thermoscientific.com/dionex](http://thermoscientific.com/dionex)

© 2011 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries. Specifications, terms and conditions are subject to change. Not all products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

XX21145-EN 02153 031318-10

Thermo Fisher Scientific  
1220 Third Way  
P.O. Box 3603  
Sunnyvale, CA 94088-3603  
(408) 737-3700



Thermo Fisher Scientific  
Sunnyvale, CA USA  
ISO 9001 Certified

thermo  
scientific

# Certificate of Completion

This certifies that

Channarong Khiao-Un

Has successfully completed

## eLearn: RPG IC-Specific Qualification Service Training

Valid for 3 years from:

Nov/19/2021



Issued electronically and  
approved by:

TFS - Learning Management  
System, Training, Mentoring,  
and Certification Group  
tmc.training@thermofisher.com

*Channarong Khiao-Un*



<b>Lambda UV Preventive Maintenance (PM)</b>			
<b>Company Name:</b>	Thai Environmental Technic Company Limited		
<b>Address:</b>	Ramkhamhaeng Rd, Khwaeng Hua Mak, Khet Bang Kapi, BKK		
<b>User Name:</b>	Ketsarin Chuayphan	<b>WO Number:</b>	WO-01853607
<b>Telephone Number:</b>	098-289-4096	<b>PM Number:</b>	1 of 2
<b>Customer Support Engineer:</b>	Kerkkiat Kerdsil	<b>Certificate Number:</b>	UV5084-2022
<b>Date PM Performed:</b> (DD-MMM-YYYY)	10-Aug-2022	<b>Next PM Due Date:</b> (DD-MMM-YYYY)	10-Feb-2023

#### Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PerkinElmer Lambda UV/Vis Spectrophotometer by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer. The customer should save their method before the PM begins.

#### General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM. Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer. Update the PM sticker and instrument logbook as required.

#### Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. Copyright © 2009 PerkinElmer, Inc.

#### Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

## Component List

Component Specific Model	Serial #	Software Version		Configuration Notes
LAMBDA365	365K9042909	4.1.2	STD	NA
NA	NA	NA	NA	NA

## Parts Lists

Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot/SN#	Expiration Date (MM-YY)
B250 0999	Stray Light Standard			
	NaI	1	1943	Mar/23
	NaNO2	1	2963	
	KCl	1	31030	
	NA	NA	NA	
B050-7805 RM-1N2N3N	Secondary Standard for calibration of wavelength and photometric accuracy or use NBS/NIST 930 standards			
	Gray Glass G1	1	2926	Mar/23
	Gray Glass G2	1	3501	Mar/23
	Gray Glass G3	1	2552	Mar/23
	Holmium Oxide	1	1085	Mar/23
	NA	NA	NA	
	NA	NA	NA	

Additional Parts Required for PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #	Remark
NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA

Additional Reagents and Standards Required for PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date (MM/YY)
NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA





## Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

### 1. General:

- ☒ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.
- ☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
- ☒ Perform general inspection of system for cleanliness.

### 2. Optical checks:

- ☒ Lamp Alignment/Energy
- ☒ Sample Compartment Windows/Monochromator
- ☒ Mirror and Grating Alignment
- ☒ Cell Holder Alignment

### 3. Mechanical:

- ☒ Physical inspection – Please write any comments in the additional comments section.
- ☒ Grating Drive Mechanism.
- ☒ Lamp Change Mechanism.
- ☒ Slit Drive Manual Servo.

### 4. Performance Test:

- ☒ D2 Wavelength accuracy

	Actual Value	Specification
Accuracy at 656.1 nm	656.05	± 0.1



- ☒ Holmium Oxide wavelength accuracy. (Specification  $\pm 0.5$  nm.)

Filter ID #		1085	
Test	Calibration Value	Actual Value	Deviation
279.3 nm	279.3	279.05	-0.25
360.8 nm	360.8	360.5	-0.30
459.9 nm	459.9	459.7	-0.20
536.4 nm	536.2	536.2	0.00

- ☒ Stay Light.

Test	Filter ID #	Result	Specification
NaI @ 220 nm	1943	0.0088	< 0.02 %T
NaNO <sub>2</sub> @ 340 nm	2963	0.0052	< 0.02 %T
KCl @ 198 nm	31030	0.1202	< 1 %T

- ☒ Baseline Flatness.

Corrected Baseline	Specification
0.002500	$\pm 0.002$ A

- ☒ Noise Test @ 700 nm.

Actual Value	Specification
0.000000	$\pm 0.00005$ A



☒ Photometric Accuracy. (Specification  $\pm 0.006$  A.)

Filter 1 ID #		2926	
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation
440 nm	0.3487	0.3489	0.0002
546.1 nm	0.3038	0.3042	0.0004
635 nm	0.3215	0.3229	0.0014
Filter 2 ID #		3501	
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation
440 nm	1.0009	1.0047	0.0038
546.1 nm	0.9795	0.9795	0.0000
635 nm	1.0302	1.0312	0.0010
Filter 3 ID #		2552	
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation
440 nm	0.4940	0.4979	0.0039
546.1 nm	0.4583	0.4603	0.0020
635 nm	0.5058	0.5079	0.0021



**5. Accessory (where applicable):**

- ☐ Integrating Sphere
- ☐ Reflecting Attachment
- ☐ Cell Changer
- ☐ Sipper
- ☐ Auto Sampler

**6. Review:**

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ☒ Discuss recommended customer-supplied materials to have on hand
- ☒ Attach PM sticker.



## Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

## Review

<i>The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for Lambda UV have been completed.</i>	
<i>This Lambda UV Passes <input checked="" type="checkbox"/> Fails <input type="checkbox"/> the preventive maintenance.</i>	
<b>Review of Preventive Maintenance:</b>	
Authorized PerkinElmer Representative: <i>Kerkkiat</i>	Date: 10/Aug/2022 (DD-MMM-YYYY)
Authorized Customer Representative:	Date: 10/Aug/2022 (DD-MMM-YYYY)

<b>Lambda UV Preventive Maintenance (PM)</b>			
<b>Company Name:</b>	Thai Environmental Technic Company Limited		
<b>Address:</b>	Ramkhamhaeng Rd, Khwaeng Hua Mak, Khet Bang Kapi, BKK		
<b>User Name:</b>	Ketsarin Chuayphan	<b>WO Number:</b>	WO-01853607
<b>Telephone Number:</b>	098-289-4096	<b>PM Number:</b>	1 of 2
<b>Customer Support Engineer:</b>	Kerkkiat Kerdasil	<b>Certificate Number:</b>	UV5084-2022
<b>Date PM Performed:</b> (DD-MMM-YYYY)	10-Aug-2022	<b>Next PM Due Date:</b> (DD-MMM-YYYY)	10-Feb-2023

#### Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PerkinElmer Lambda UV/Vis Spectrophotometer by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer. The customer should save their method before the PM begins.

#### General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM. Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer. Update the PM sticker and instrument logbook as required.

#### Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. Copyright © 2009 PerkinElmer, Inc.

#### Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.



Additional Parts Required for PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #	Remark
NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA

Additional Reagents and Standards Required for PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date (MM/YY)
NA	NA	NA	NA NA	NA
NA	NA	NA	NA NA	NA
NA	NA	NA	NA NA	NA



- ☒ Holmium Oxide wavelength accuracy. (Specification  $\pm 0.5$  nm.)

Filter ID #		1085	
Test	Calibration Value	Actual Value	Deviation
279.3 nm	279.3	279.05	-0.25
360.8 nm	360.8	360.5	-0.30
459.9 nm	459.9	459.7	-0.20
536.4 nm	536.2	536.2	0.00

- ☒ Stay Light.

Test	Filter ID #	Result	Specification
NaI @ 220 nm	1943	0.0088	< 0.02 %T
NaNO <sub>2</sub> @ 340 nm	2963	0.0052	< 0.02 %T
KCl @ 198 nm	31030	0.1202	< 1 %T

- ☒ Baseline Flatness.

Corrected Baseline	Specification
0.002500	$\pm 0.002$ A

- ☒ Noise Test @ 700 nm.

Actual Value	Specification
0.000000	$\pm 0.00005$ A



**5. Accessory (where applicable):**

- ☐ Integrating Sphere
- ☐ Reflecting Attachment
- ☐ Cell Changer
- ☐ Sipper
- ☐ Auto Sampler

**6. Review:**

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ☒ Discuss recommended customer-supplied materials to have on hand
- ☒ Attach PM sticker.

## Preventive Maintenance and Performance Report

### Methane-NMHC Analyzer

#### CONFIGURATION TESTED :

<u>MODEL</u>	<u>SERIAL NUMBER</u>	<u>DATE TEST</u>	<u>Due DATE</u>
55C	55C-72555-371	17/01/2022	16/01/2023

#### Preventive Maintenance List:

##### 1. Clean and inspect Analyzer

- ☒ Unplug power cord from the power source.
- ☒ Wipe/remove any dust.
- ☒ Inspect internal connectors for proper contact and placement.
- ☒ Verify operation of all replaceable parts.

##### 2. Restore Analyzer

- ☒ Restore the normal operating conditions.
- ☒ Check and record the post PM detector signal output values. Results should be similar or lower than the detector output recorded prior to PM.

#### Calibration System :

Standard gas					
GASES	Conc.	Uncertainty	Cer.No	Cyl. No	Exp. Date
Methane/Propane in Air	2.0 ppm	±0.2 ppm	3099/21	G26810	13/07/23
Methane/Propane in Air	20.0 ppm	±1.0 ppm	3503/20	82638	12/08/22
Methane/Propane in Air	200.0 ppm	±4.0 ppm	3504/20	66309	09/08/24

**TET**Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัดEnvironmental : Temperature 25.0°C.Humidity 51 %RMTest Results Table :

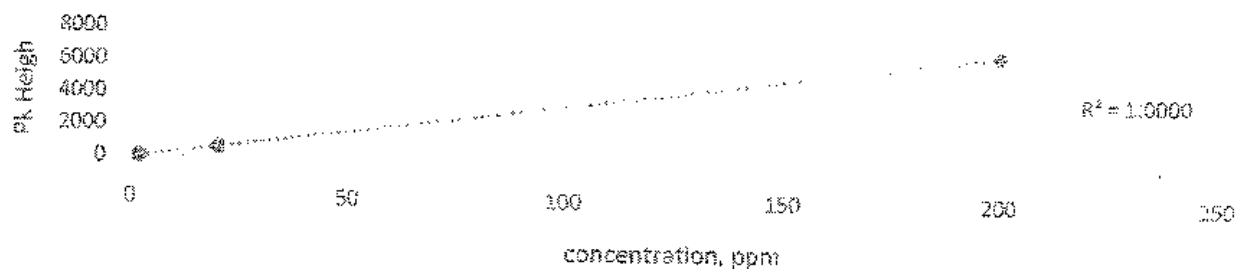
The calibration was performed following the triple point by Standard gas mixed Methane-Propane in Air at concentration 2 , 20 and 200 ppm and verified by Standard gas mixed Methane-Propane in Air as following :

Calibration Check (Before adjust)							
Std. gas	Zero			Span			
	Reading (ppm)	Expected (ppm)	Drift (ppm)	Reading (ppm)	Expected (ppm)	Drift (%)	
Methane	0.0	0.0	0.0	1.85	2.0	7.69	
	0.0	0.0	0.0	20.80	20.0	4.00	
	0.0	0.0	0.0	214.29	200.0	7.15	
NMHC	0.0	0.0	0.0	1.82	2.0	9.20	
	0.0	0.0	0.0	21.94	20.0	9.70	
	0.0	0.0	0.0	216.17	200.0	8.09	
Calibration Check (After adjust)							
Std. gas	Zero			Span			Evaluated (≤ 2 %)
	Reading (ppm)	Expected (ppm)	Drift (ppm)	Reading (ppm)	Expected (ppm)	Drift (%)	
Methane	0.0	0.0	0.0	2.00	2.0	0.20	pass
	0.0	0.0	0.0	20.07	20.0	0.35	pass
	0.0	0.0	0.0	200.45	200.0	0.22	pass
NMHC	0.0	0.0	0.0	1.99	2.0	0.47	pass
	0.0	0.0	0.0	20.08	20.0	0.39	pass
	0.0	0.0	0.0	200.33	200.0	0.17	pass

## Linearity Check:

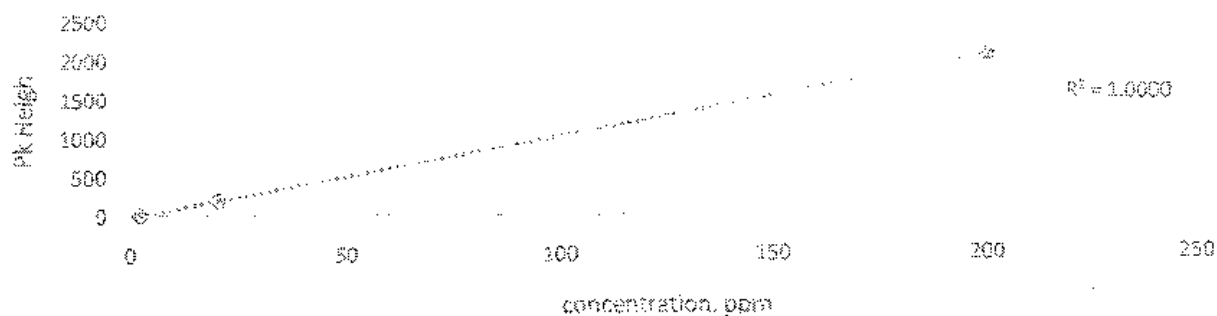
Conc (ppm)	Methane		Propane	
	Reading	Heigh	Reading	Heigh
2	2.00	63.29	1.99	18.66
20	20.07	663.27	20.08	204.75
200	200.45	6880.03	200.33	2070.51

## Methane Response



**TET**Thai Environmental Technic. Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### Non-Methane Response

PM Operations by Tewapong Chueywatkoa  
(Mr.Tewapong Chueywatkoa)

Scientist

PM Date 17 / 1 / 2022Approve by Phorntip Phetshee  
(Mrs.Phorntip Phetshee )

Laboratory Manager

Approve Date 17 / 01 / 2022

\*\*\*\*\*

End of report





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237

MTC No. ERL BP. 47/0165

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

Address : 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphansung, Bangkok, 10240, Thailand.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.  
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

### Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Tenmars

Model : TM-100

Serial No. : 181203570

### Ambient Environment

Temperature :  $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity :  $(50 \pm 15) \%$

Ambient Pressure :  $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.  
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.  
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.  
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.  
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.  
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.  
7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

**Calibration Procedure:** CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 13 Jan. 2022

Date of Calibration : 26 Jan. 2022

1/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.6L.MTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Tel. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpa@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2523 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-50 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237

MTC No. EEL. BP. 47/0165

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 $\mu$ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 $\mu$ Pa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0°C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	94.50	0.50	$\pm 0.10$	$\pm 0.75$ dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	989.4	-10.6	$\pm 1.5$	$\pm 2.0\%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.45	$\pm 0.60$	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 26 Jan. 2022

2/3 ✓

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sol 1C, Bangpo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : suralee@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



## THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237

MTC No. EEL. BP. 47/0165

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20 $\mu$ Pa at 1000 HzAcoustic Output in dB re 20 $\mu$ Pa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 °C and 50 %RH

## 1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	114.28	0.28	$\pm 0.10$	$\pm 0.75$ dB

## 2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	984.9	-15.1	$\pm 1.5$	$\pm 2.0\%$

## 3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.58	$\pm 0.60$	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

*W* *DL*  
.....  
(Mr. Weerachai Deechaiyao)

Approved by

*[Signature]*  
.....  
(Mr. Prawate Kluaypa)  
Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 2011265011300154001

Date of Calibration : 26 Jan. 2022

Date of Issue : 27 Jan. 2022

End of Certificate

3 / 3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

PM.BLMTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Soi 10, Bangpoe Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtcc@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกล้างแอมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100  
Standard : IEC 60942  
Accuracy :  $94.0 \pm 0.3$  dB and  $114.0 \pm 0.5$  dB  
Frequency : at 1,000 Hz  $\pm 1\%$   
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 24-Oct-2022  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23 $\pm$ 3) $^{\circ}$ C : 25  $^{\circ}$ C  
Relative Humidity(50 $\pm$ 15 %) : 45.0 % RH  
Dued Date of Calibrate : 30-Nov-2022

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust $\pm$ dB	Deviation $\pm$ dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
18	ACO	6226	070046	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
19	ACO	6226	070047	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
20	ACO	6226	070048	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
21	ACO	6226	070049	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
23	RION	NL-21	00487676	94.0	94.3	94.3	94.3	94.3	94.0	0.3	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
25	ACO	6226	100098	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
26	ACO	6226	100099	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
28	ACO	6226	100101	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
29	ACO	6226	100102	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
30	ACO	6226	100106	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			

Calibration By :

Approve by :



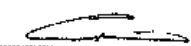
Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

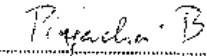
## Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100  
Standard : IEC 60942  
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB  
Frequency : at 1,000 Hz ±1%  
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 24-Oct-2022  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity(50±15 %) : 45.0 % RH  
Dued Date of Calibrate : 30-Nov-2022

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
31	ACO	6226	110098	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
32	ACO	6226	110105	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
33	ACO	6226	110096	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
34	ACO	6226	110099	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
35	ACO	6226	110097	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
36	ACO	6226	110102	94.0	93.7	93.7	93.7	93.7	94.0	0.3	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			
37	ACO	6226	110101	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
38	ACO	6226	110106	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
39	ACO	6226	110104	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
40	ACO	6226	110100	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			

Calibration By : 

Approve by : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกล้างแวล้อมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 24-Oct-2022
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 45.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 30-Nov-2022
Calibrator Serial NO.	: 181203570		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
41	ACO	6226	130127	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
42	ACO	6226	130128	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
43	ACO	6226	130129	134.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				154.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
44	ACO	6226	130130	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
45	ACO	6226	130131	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
46	ACO	6236	112029	94.0	94.3	94.3	94.3	94.3	94.0	0.3	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
47	ACO	6236	152073	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
48	ACO	6236	152074	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
49	ACO	6236	152075	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
50	ACO	6236	152076	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			

Calibration By :

Approve by :






Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด


## Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100  
Standard : IEC 60942  
Accuracy :  $94.0 \pm 0.3$  dB and  $114.0 \pm 0.5$  dB  
Frequency : at 1,000 Hz  $\pm 1\%$   
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 24-Oct-2022  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23 $\pm$ 3) $^{\circ}$ C : 25  $^{\circ}$ C  
Relative Humidity(50 $\pm$ 15 %) : 45.0 % RH  
Dued Date of Calibrate : 30-Nov-2022

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust $\pm$ dB	Deviation $\pm$ dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
51	ACO	6236	152077	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			
52	ACO	6226	150142	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
53	ACO	6226	160095	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
54	ACO	6226	160096	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
55	ACO	6226	160097	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
56	ACO	6226	160098	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
57	ACO	6226	160099	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
58	ACO	6226	160143	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
59	ACO	6226	160203	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
60	ACO	6226	160204	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			

Calibration By : 

Approve by : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

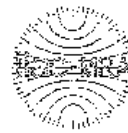
Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100  
Standard : IEC 60942  
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB  
Frequency : at 1,000 Hz ±1%  
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 24-Oct-2022  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity(50±15 %) : 45.0 % RH  
Dued Date of Calibrate : 30-Nov-2022

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
61	ACO	6226	160205	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
62	ACO	6226	160211	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
63	ACO	6226	160212	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
64	ACO	6226	160213	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
66	ACO	6226	160215	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
67	ACO	6226	160216	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
68	ACO	6236	222036	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
69	ACO	6236	222037	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
70	ACO	6236	222038	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
71	ACO	6236	222039	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
72	ACO	6236	222040	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			

Calibration By :

Approve by :



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030025-1

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170400163

ID. Number : No.20

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  Received Date : 02 Mar 2022

Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 04 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 04 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 05 Mar 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Chumpon Dokpikul

Approved by :

Calibration Officer

( Mr.Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory



# Calibration Report

Certificate Number : SPR22030025-1

Page : 2 of 3

## Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP. 34/1264	22 Dec 2022

## Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030025

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select C Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Select Z Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030025-2

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170400165

ID. Number : No.21

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  Received Date : 02 Mar 2022

Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 04 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 04 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 05 Mar 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Chumpon Dokpikul

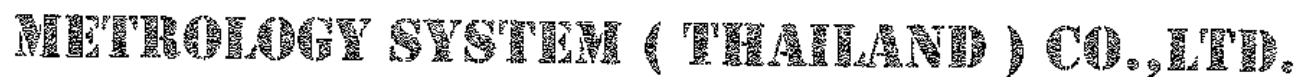
Approved by :

Calibration Officer

( Mr.Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory





# Calibration Report

Certificate Number : SPR22030025-2

Page : 2 of 3

## Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP. 34/1264	22 Dec 2022

## Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030025-2

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Select Z

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



# Factory Calibration Certificate

## Instrument information

Name **WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER**  
Series No **3522210147**  
Type **JT2011-E2A**

## Integrity check of instrument

Appearance ✓  
Parts integrity ✓  
Screen display or touch ✓  
Instrument button ✓  
Power supply ✓  
battery ✓  
Data storage and export ✓  
Deviation degree of comparison test with  
standard instrument ✓

## Calibration Results

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
WET	30.0	29.8	0.2	0.2
	35.0	34.8	0.2	0.2
	40.0	40.1	-0.1	0.2
DRY	30.0	30.2	-0.2	0.2
	35.0	35.1	-0.1	0.2
	40.0	39.8	0.2	0.2
GLOBE	30.0	30.1	-0.1	0.2
	35.0	35.2	-0.2	0.2
	40.0	40.2	-0.2	0.2

Environmental conditions: temperature: 26 °C±2°C, relative humidity: 30% RH±10RH%

Reference Standard : Standard Mercury Thermometers, Manufacturer: BGRI, Model: STA, SN: 2-56,

Calibrated Date: 30 March 2021, Calibration Certificate No.: RA21H-AB1000009

This Certificate is traceable to NCMT North China, Certificate No.: RA20J-AK0000073

Calibration Engineer: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_



# Factory Calibration Certificate



## Instrument information

Name **WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER**  
Series No **3522210141**  
Type **JT2011-E2A**

## Integrity check of instrument

Appearance	✓
Parts integrity	✓
Screen display or touch	✓
Instrument button	✓
Power supply	✓
battery	✓
Data storage and export	✓
Deviation degree of comparison test with standard instrument	✓

## Calibration Results

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
WET	30.0	30.2	-0.2	0.2
	35.0	35.1	-0.1	0.2
	40.0	39.9	0.1	0.2
DRY	30.0	30.2	-0.2	0.2
	35.0	34.8	0.2	0.2
	40.0	39.8	0.2	0.2
GLOBE	30.0	30.1	-0.1	0.2
	35.0	35.2	-0.2	0.2
	40.0	39.9	0.1	0.2

Environmental conditions: temperature: 26 °C±2°C, relative humidity: 30% RH±10RH%

Reference Standard : Standard Mercury Thermometers, Manufacturer: BGRI, Model: STA, SN: 2-56,

Calibrated Date: 30 March 2021, Calibration Certificate No.: RA21H-AB1000009

This Certificate is traceable to NCMT North China, Certificate No.: RA20J-AK0000073

Calibration Engineer: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_





TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CHO409


Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Horiba  
Model : F-71G  
Serial No. : V3B1F8H3  
ID No. : -  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 11 July 2022  
Calibration Date : 11 July 2022  
Reference : 2207-0243OC-6  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)  
Ambient Temperature : (25.3 - 25.1) °C  
Relative Humidity : (51.3 - 50.9) %  
Calibration Procedure : In - house method :  
- CP-OCH2 by direct measurement with standard  
voltage calibrator and direct measurement  
with certified reference material (CRM)

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :

  
Approved Signatory

( / ) Malee Butkruea  
( ) Saithip Meangmai

Issue Date : 19 July 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0042416



Cert. No.: 22CHO409

Page.: 2 of 2

**Condition of this calibration result**

## 1. Reference Standard Instrument :-

<u>Instrument</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Document Process Calibrator	46530031	130RC098	21E3245	07 Oct 2022
2) Digital Thermometer		130RC112	21T2118	16 Nov 2022

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,  
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1836

<u>Buffer Solution</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Exp. date</u>
pH 4.008	CPA chem	794120	14 Feb 2024
pH 6.866	CPA chem	754029	28 Jun 2023
pH 9.181	CPA chem	766823	04 Sep 2022

3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

**Calibration Results****Function : mV Measurement****Performing standard curve by Fluke at pH (4,7,10)**

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement ( $\pm$ mV)	Coverage factor $k$
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter S/N.: V3B1F8H3	4.000	177.48	177.5	4.008	0.058	2.00
	6.860	8.28	8.3	6.860	0.058	2.00
	7.000	0.00	0.0	7.000	0.058	2.00
	9.180	-128.97	-128.9	9.188	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.011	0.058	2.00

**Function : pH Measurement****Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4,7,9)**

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement ( $\pm$ )	Coverage factor $k$
pH Electrode S/N.: 9X7C0540	4.008	4.007	164.7	0.0047	2.00
	6.866	6.867	-3.1	0.0084	2.00
	9.181	9.182	-130.1	0.014	2.00

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k$ , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

Malu

a 1090861





TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CHO269

Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : Conductivity Meter  
Manufacturer : Horiba  
Model : ES-51E  
Serial No. : S205087  
ID No. : -  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 20 April 2022  
Calibration Date : 22 April 2022  
Reference : 2204-0369OC-1  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)  
Ambient Temperature : (27.2 - 27.5) °C (On-Site)  
Relative Humidity : (58 - 57) % (On-Site)  
Calibration Procedure: In-house method :  
- CP-OCH3 : based on direct measurement by  
using certified reference material (CRM)  
Calibrated by : Uthen Kankawi

Approved by :

Approved Signatory

- ( ☒ ) Malee Butkruea  
( ☐ ) Sathip Meangmai  
( ☐ ) Warakorn Lemgatrakul

Issue Date :

6 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0040773



Cert.No.: 22CHO269

Page.: 2 of 2

**Condition of this result of calibration**

**1. Reference Standard Instrument :-**

<u>Instrument</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
1) Digital Thermometer	307901	70RC137	21/1134	19 Oct 2022

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

**2. Certified Reference Materials :-**

- Conductivity calibration solution, CPA chem Ltd., The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

<u>Conductivity Solution</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Exp. date</u>
1.413 mS/cm	CPA Chem	766815	04 Sep 2022

- Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath ( $25 \pm 0.2$ ) °C

3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

**Calibration results**

**Function : Conductivity Measurement**

**(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm**

**Conductivity Electrode Serial No.: 9C0A0150**

Standard Conductivity Solution	Before Adjustment UUC* Reading	After Adjustment UUC* Reading	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ )	Coverage factor k
1.413 mS/cm	1.351 mS/cm	1.412 mS/cm	0.011 mS/cm	2.00

**Remark**

- UUC\* = Unit Under Calibration

- Adjustment Cell constant =  $1.074 \text{ cm}^{-1}$

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k$ , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

Malu

a 1106370



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)

CALIBRATION AND TESTING EQUIPMENT SERVICES

534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLIANG BANGKOK 10250

TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Cart.No.: 22CH1490


Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : Turbidity Meter  
Manufacturer : Thermo Scientific  
Model : EUTECH TN-100  
Serial No. : 2655003  
ID. No. : -  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 27 October 2022  
Calibration Date : 31 October 2022  
Reference : 2210-0875WSC-3  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240  
Ambient Temperature : (25  $\pm$  2.5) °C  
Relative Humidity : (50  $\pm$  20) %  
Calibration Procedure : In - house method : CP-CH11  
based on direct measurement by  
using Formazin standard solution

Calibrated by : Walalak Sirithean

Approved by :

  
Approved Signatory

- ( ☒ ) Malee Butkruea  
( ☐ ) Saithip Meangmai  
( ☐ ) Warakorn Lerngatrakul

Issue Date : 1 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration and Testing Equipment Services.

A 0009939



Cert.No. : 22CH1490

Page. : 2 of 2

**Condition of this calibration result****1. Reference Standard Instruments :**

This certification is traceable to the International System of unit (SI unit) through Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

<u>Instruments</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
1) Thermo-Hygrograph	1103328	130EC010	22H1313	12 June 2023
2) Electronic Balance	B134206712	140RC007	22MM181	22 Feb 2023

**2. Standard Material : The Formazin suspension has been prepared gravimetric from**

<u>Material</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Assay</u>
1) Hexamethylenetetramine	HIMEDIA	0000493947	99.65%
2) Hydrazinium Sulfate	HIMEDIA	0000522014	99.40%

3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

**Calibration result**

Performing three - Formazin suspension standard curve by using 20,100,800 NTU  
Turbidity Meter Serial Number : 2655003

Standard Formazine suspension ( NTU )	UUC* Reading ( NTU )	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ NTU )	Coverage Factor <i>k</i>
0.1	0.18	0.026	2.06
20	20.1	0.39	2.00
100	100	0.74	2.00
800	799	2.1	2.00

**Remark**

- UUC\* = Unit Under Calibration
- NTU = Nephelometric Turbidity Units

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k*, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

Maha

a 1133333



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Cert. No.: 22TM570

Page.: 1 of 3

Equipment : BOD Incubator

Manufacturer : Accuplus

Model : i205

Serial No. : 0408-0115-0008

ID No. : TET.LAB.BOD05

Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Received Order : 20 April 2022

Calibration Date : 21 April 2022

Ambient Temperature :  $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity :  $(50 \pm 30) \%$

Calibrated by : Preecha Hlahib

Approved by :

*Malee*

Approved Signatory

- ( ) Pomthippa Tameyakul  
( / ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 6 May 2022  
The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0039925



Equipment : BOD Incubator  
 Condition As-Received : Used Item  
 Reference : 2204-0369OC-8

Cert. No.: 22TM570  
 Page.: 2 of 3

**Procedure Used :-**

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector ( RTD ).

The temperature scale used was based on ITS-90.

**Condition of this result of calibration**

**1. Reference standard instrument:-**

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34970A	MY44035217	21LM30	23 Dec 2022

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

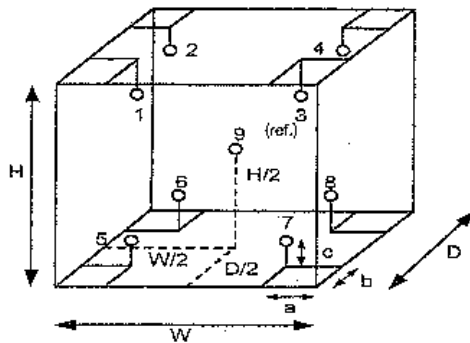
**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment

**Function of UUC\* :** Temperature Source

**Fresh air setting :** Not Available

**Environment during calibration**

	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	29	30
REL.Humid. ( % )	50	55
AC Supply ( Volt )	220	220



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-10RTD-01
2	18-10RTD-02
3	18-10RTD-03
4	18-10RTD-04
5	18-10RTD-05
6	18-10RTD-06
7	18-10RTD-07
8	18-10RTD-08
9 (ref.)	18-10RTD-09

**Probe Installation Details :**

**Dimension of Chamber :**

a =	10	cm	D =	0.48	m
b =	10	cm	W =	0.50	m
c =	10	cm	H =	1.1	m
			Capacity =	0.26	m <sup>3</sup>

*Malu*





Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-8  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Cert. No.: 22TM570

Page.: 3 of 3

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor <i>k</i>
20.0	19.8	19.7	0.46	0.53	1.1	0.66	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )								
	Position								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
20.0	20.077	20.139	20.043	20.202	20.077	20.010	19.886	20.013	20.132

**Average\*** : The average of 30 values in each position.

**Temperature stability** : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

**Temperature uniformity** : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

**Overall Variation** : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

**UUC\*** : Unit Under Calibration

**Note** : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k*, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

*Mali*

a 1090689



WO-01865299/2022

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

<b>Customer :</b> บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย <b>Address :</b> จำกัด 1/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240 <b>User Name:</b> Khun Nattapong <b>Phone:</b> 02-3737799 <b>Fax:</b>	<b>Date Tested:</b> October 4, 2022 <b>Recommendation Recertification</b> <b>Period</b> 6 Months <b>Recertification Due:</b> April 4, 2023 <b>Date Last Certified:</b> April 5, 2022 <b>Visit Number:</b> 2 of 2 <b>PerkinElmer Phone:</b> 02-719-6420 ext 203 <b>PerkinElmer Fax:</b> 02-318-5597
--	---

CONFIGURATION TESTED	ACCESSORIES/COMPONENT NOT INCLUDED	
<b>MODEL</b>	<b>SERIAL NUMBER</b>	
OPTIMA 8000	078N1310024C	
S10		
<b>TESTED EQUIPMENT</b>	<b>CALIBRATION NUMBER</b>	<b>EXPIRATION</b>
IPV Methods		
<b>TEST STANDARD USED</b>	<b>PART NUMBER</b>	<b>EXPIRATION DATE</b>
Mixed standard 1/10	N069-1579	May 30, 2023
Mixed standard 1/100	N930-0221	November 30, 2023
<b>CUSTOMER SUPPLIED</b>	<b>COMMENTS</b>	<b>CUSTOMER INITIALS</b>
2 % HNO3		
10 % HNO3		

Page 1 of 4



WO-01865299/2022

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C

DATE TESTED : October 4, 2022

### 1. MECHANICAL CHECKS

- A. Inspect and clean all fans and filters.
- B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF coil.
- C. Inspect all tubing for sign of clacking or leaking.
- D. Adjust water and gas pressure regulator settings.
- E. Inspect and leak check pneumatics drawers.
- F. Clean the exterior of the instrument.

☐ OK  
☐ OK  
☐ OK  
☐ OK  
☐ OK  
☐ OK

### 2. OPTICAL CHECKS

- A. Inspect and clean all optical components.
- B. As required, check and replace all purge filters.
- C. Recheck optical alignment.

☐ OK  
☐ OK  
☐ OK

### 3. COOLING SYSTEM CHECKS

- A. Perform preventive maintenance on chiller.
- B. Flush out the chiller every six months.

☐ OK  
☐ OK

### 4. PERFORMANCE CHECKS

- A. Torch View Alignment.
- B. Wavelength Calibration.

☐ OK  
☐ OK

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C

DATE TESTED : October 4, 2022

PARAMETER	SPECIFICATION		FINAL VALUE
Spectral Resolution : UV	As 193.696 nm	$\leq 0.009$	0.00726
	Ni 231.604 nm	$\leq 0.011$	0.00833
	Ni 341.476 nm	$\leq 0.015$	0.01232
Spectral Resolution : VIS	Ba 455.403 nm	$\leq 0.020$	0.01577
Precision			
	Zn 206.200 nm	% RSD < 1.0	0.18
	Mg 280.271 nm	% RSD < 1.0	0.46
	Mg 285.213 nm	% RSD < 1.0	0.42
	Ba 455.403 nm	% RSD < 1.0	0.06
Detection Limits : Axial	As 193.696 nm	3(SD) ppb	3.11
	Se 196.026 nm	3(SD) ppb	4.14
	Tl 190.801 nm	3(SD) ppb	2.27
	Pb 220.353 nm	3(SD) ppb	0.96
Detection Limits : Radial	As 193.696 nm	3(SD) ppb	8.84
	Zn 213.857 nm	3(SD) ppb	0.13
	Mn 257.610 nm	3(SD) ppb	0.01
	La 379.478 nm	3(SD) ppb	0.93
	Ba 455.403 nm	3(SD) ppb	0.04
	Ba 493.408 nm	3(SD) ppb	0.12
BEC : Axial (IB X 1000)/(IS-IB)	Mn 257.610 nm	$\leq 30$ ppb	15.70
BEC : Radial (IB X 1000)/(IS-IB)	Mn 257.610 nm	$\leq 30$ ppb	9.01



WO-01865299/2022

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C

DATE TESTED : October 4, 2022

**Remarks :**

Commissioning follow as commissioning performance sheets.

---

---

---

---

---

---

---

---

This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested



meets



does not meet

the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.

This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale,  
including warranty terms.

**Service Department PerkinElmer Ltd.**

Authorized Representative :

( Wiphan Promlumda )

Service Engineer

Align View XY Axial for analyte Mn 257.610

X-position	Y-position	Intensity
-2.0	15.0	5119763.8
-1.6	15.0	6802430.3
-1.2	15.0	7998705.3
-0.8	15.0	8921336.6
-0.4	15.0	9415249.2
0.0	15.0	9145189.2
0.4	15.0	8561448.2
0.8	15.0	7372556.4
1.2	15.0	5801066.7
1.6	15.0	4360683.6
2.0	15.0	3277941.3
-0.4	10.0	178360.5
-0.4	10.5	270096.8
-0.4	11.0	524775.4
-0.4	11.5	1099741.4
-0.4	12.0	1947168.2
-0.4	12.5	3092168.3
-0.4	13.0	4482627.5
-0.4	13.5	6341583.3
-0.4	14.0	7903988.8
-0.4	14.5	8846944.2
-0.4	15.0	9553876.8
-0.4	15.5	9348844.1
-0.4	16.0	9062049.4
-0.4	16.5	7895237.2
-0.4	17.0	6093533.7
-0.4	17.5	4782901.6
-0.4	18.0	3580353.9
-0.4	18.5	2452502.1
-0.4	19.0	1400321.1
-0.4	19.5	799140.5
-0.4	20.0	420183.9
-1.2	15.0	8553343.7
-0.8	15.0	9414538.4
-0.4	15.0	9524088.0
0.0	15.0	9441307.0
0.4	15.0	8738364.4
-0.4	13.0	4961231.7
-0.4	13.5	5479100.6
-0.4	14.0	8079437.3
-0.4	14.5	9298868.4
-0.4	15.0	9727764.3
-0.4	15.5	9697873.4
-0.4	16.0	8956220.3
-0.4	16.5	7870834.5
-0.4	17.0	6288498.2

4/10/2565 12:38:01 aligned for analyte Mn 257.610

X viewing position set to -0.4 mm having Peak intensity 9727764.3 for Axial viewing  
Y viewing position set to 15.0 mm having Peak intensity 9727764.3 for Axial viewing

Align View X Radial for analyte Mn 257.610

X-position	Y-position	Intensity
-7.0	15.0	8334.0
-6.5	15.0	11264.2
-6.0	15.0	16657.9
-5.5	15.0	26028.0
-5.0	15.0	43856.5
-4.5	15.0	74460.2
-4.0	15.0	127306.9
-3.5	15.0	182637.1
-3.0	15.0	243830.8
-2.5	15.0	382351.9
-2.0	15.0	597699.9
-1.5	15.0	874758.9
-1.0	15.0	1163200.3
-0.5	15.0	1333747.2
0.0	15.0	1412726.3
0.5	15.0	1363321.5
1.0	15.0	1228529.7



1.5	15.0	1009252.5
2.0	15.0	762103.9
2.5	15.0	679846.2
3.0	15.0	616511.7
3.5	15.0	449873.5
4.0	15.0	283408.6
4.5	15.0	190949.1
5.0	15.0	109896.6
5.5	15.0	56963.5
6.0	15.0	32251.4
6.5	15.0	22416.7
7.0	15.0	16775.4

-----  
4/10/2565 12:41:55 aligned for analyte Mn 257.610

X viewing position set to 0.0 mm having Peak intensity 3412726.3 for Radial viewing  
=====

Reprocessing Begun  
Logged In Analyst: TET

Technique: ICP Continuous

Results Data Set (original): PM4OCT22  
Results Library (original): C:\Users\Public\PerkinElmer\IPV\PM.mdb  
Results Data Set (reprocessed):  
Results Library (reprocessed):

Sequence No.: 1  
Sample ID: Calib Blank 1  
Analyst:  
Logged In Analyst (Original) : TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:

Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 13:03:09  
Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50  
  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1

Analyte	Back Pressure	Flow
All	189.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units
Tl 190.801	-188.5			[0.00] µg/L
As 193.696	172.3			[0.00] µg/L
Se 196.026	118.8			[0.00] µg/L
Pb 220.353	780.9			[0.00] µg/L

Sequence No.: 2  
Sample ID: DL-Standard  
Analyst:  
Logged In Analyst (Original) : TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:

Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 13:08:25  
Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50  
  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: DL-Standard

Analyte	Back Pressure	Flow
All	189.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: DL-Standard

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units
Tl 190.801	27521.6			[1000] µg/L
As 193.696	25398.0			[1000] µg/L
Se 196.026	7470.8			[500] µg/L
Pb 220.353	56586.9			[500] µg/L

## Calibration Summary

Analyte	Stds.	Equation	Intercept	Slope	Curvature	Corr. Coef.	Reslope
Tl 190.801	1	Lin, Calc Int	0.0	27.52	0.00000	1.000000	
As 193.696	1	Lin, Calc Int	0.0	25.40	0.00000	1.000000	
Se 196.026	1	Lin, Calc Int	0.0	14.94	0.00000	1.000000	
Pb 220.353	1	Lin, Calc Int	0.0	113.2	0.00000	1.000000	

Sequence No.: 3  
Sample ID: IDL-XL (2% HNO3)  
Analyst:  
Logged In Analyst (Original) : TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution: 3X  
Wash Time:

Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 13:04:56  
Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50  
  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

## Nebulizer Parameters: IDL-XL (2% HNO3)

Analyte	Back Pressure	Flow
All	188.0 kPa	0.55 L/min

## Mean Data: IDL-XL (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Tl 190.801	10.2	0 µg/L	0.76	1 µg/L	2.27	204.66%
As 193.696	-32.9	-1 µg/L	1.04	-4 µg/L	3.11	80.03%
Se 196.026	-47.2	-3 µg/L	1.38	-9 µg/L	4.14	43.71%
Pb 220.353	132.2	1 µg/L	0.32	4 µg/L	0.96	27.41%

## Method Loaded

Method Name: DLRL-Cal

Method Last Saved: 5/4/2565 10:59:28

IEC File:

MSF File:

Method Description: C8000-Calibration for later test

## Sequence No.: 1

Autosampler Location:

Sample ID: Calib Blank 1

Date Collected: 4/10/2565 12:54:37

Analyst:

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:11:22

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Initial Sample Vol:

Dilution:

Sample Prep Vol:

Wash Time:

## Nebulizer Parameters: Calib Blank 1

Analyte	Back Pressure	Flow
All	188.0 kPa	0.55 L/min

## Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Calib Conc. Units
As 193.696	45.2			[0.00] mg/L
Zn 213.857	5597.0			[0.00] mg/L
Mn 257.610	3627.2			[0.00] mg/L
La 379.478	798.1			[0.00] mg/L
Ba 455.403	7460.0			[0.00] mg/L
Ba 493.408	8076.4			[0.00] mg/L

## Sequence No.: 2

Autosampler Location:

Sample ID: Calib Std 1

Date Collected: 4/10/2565 12:45:45

Analyst:

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:11:23

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Initial Sample Vol:

Dilution:

Sample Prep Vol:

Wash Time:

## Nebulizer Parameters: Calib Std 1

Analyte	Back Pressure	Flow
All	186.0 kPa	0.55 L/min

## Mean Data: Calib Std 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Calib Conc. Units
As 193.696	15741.9			[5.0] mg/L
Zn 213.857	160791.5			[1.0] mg/L
Mn 257.610	1661581.1			[1.0] mg/L
La 379.478	338793.3			[1.0] mg/L
Ba 455.403	810942.9			[0.1] mg/L
Ba 493.408	622557.7			[0.1] mg/L

## Calibration Summary

Analyte	Stds.	Equation	Intercept	Slope	Curvature	Corr. Coef.	Reslope
---------	-------	----------	-----------	-------	-----------	-------------	---------

As 193.696	1	Lin, Calc Int	-0.0	3148	0.00000	1.000000
Zn 213.857	1	Lin, Calc Int	0.0	160800	0.00000	1.000000
Mn 257.610	1	Lin, Calc Int	0.0	1662000	0.00000	1.000000
La 379.478	1	Lin, Calc Int	0.0	338800	0.00000	1.000000
Ba 455.403	1	Lin, Calc Int	0.0	8109000	0.00000	1.000000
Ba 493.408	1	Lin, Calc Int	0.0	6226000	0.00000	1.000000

Sequence No.: 3

Sample ID: IDL-RL (2% HNO3)

Analyst:

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution: 3X

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 4/10/2565 12:57:21

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:11:23

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IDL-RL (2% HNO3)

Analyte	Back Pressure	Flow
All	187.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: IDL-RL (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected		Calib.	Std.Dev.	Sample		RSD
	Intensity	Conc. Units			Conc. Units	Std.Dev.	
As 193.696	-45.8	-0.0 mg/L	0.00	-43.6	µg/L	8.84	20.25%
Zn 213.857	-4719.6	-0.0 mg/L	0.00	-88.1	µg/L	0.13	0.15%
Mn 257.610	-3285.9	-0.0 mg/L	0.00	-5.9	µg/L	0.01	0.12%
La 379.478	-316.6	-0.0 mg/L	0.00	-2.8	µg/L	0.93	33.34%
Ba 455.403	-6917.2	-0.0 mg/L	0.00	-2.6	µg/L	0.04	1.35%
Ba 493.408	-5645.3	-0.0 mg/L	0.00	-2.7	µg/L	0.12	4.36%

## =====

Reprocessing Begun

Logged In Analyst: TET

Technique: ICP Continuous

Results Data Set (original): PM4OCT22

Results Library (original): C:\Users\Public\PerkinElmer\IPV\PM.mdb

Results Data Set (reprocessed):

Results Library (reprocessed):

=====

Sequence No.: 1

Sample ID: Calib Blank 1

Analyst:

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 4/10/2565 13:03:09

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

=====

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1

Analyte Back Pressure Flow

All 189.0 kPa 0.55 L/min

=====

Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Calib Conc. Units
Tl 190.801	-188.5			[0.00] µg/L
As 193.696	172.3			[0.00] µg/L
Se 196.026	118.8			[0.00] µg/L
Pb 220.353	780.8			[0.00] µg/L

=====

Sequence No.: 2

Sample ID: DL-Standard

Analyst:

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 4/10/2565 13:08:25

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

=====

Nebulizer Parameters: DL-Standard

Analyte Back Pressure Flow

All 189.0 kPa 0.55 L/min

=====

Mean Data: DL-Standard

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Calib Conc. Units
Tl 190.801	27521.6			[1000] µg/L
As 193.696	25398.0			[1000] µg/L
Se 196.026	7470.8			[500] µg/L
Pb 220.353	56586.9			[500] µg/L

=====

Calibration Summary

Analyte	Stds.	Equation	Intercept	Slope	Curvature	Corr. Coef.	Reslope
Tl 190.801	1	Lin, Calc Int	0.0	27.52	0.00000	1.000000	
As 193.696	1	Lin, Calc Int	0.0	25.40	0.00000	1.000000	
Se 196.026	1	Lin, Calc Int	0.0	14.94	0.00000	1.000000	
Pb 220.353	1	Lin, Calc Int	0.0	113.2	0.00000	1.000000	

=====

Sequence No.: 3

Sample ID: IDL-XL (2% HNO3)

Analyst:

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution: 3X

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 4/10/2565 13:04:56

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IDL-XL (2% HNO3)

Analyte Back Pressure Flow

All 188.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: IDL-XL (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Tl 190.801	10.2	0 µg/L	0.76	1 µg/L	2.27	204.66%
As 193.696	-32.9	-1 µg/L	1.04	-4 µg/L	3.11	80.03%
Se 196.026	-47.2	-3 µg/L	1.38	-9 µg/L	4.14	43.71%
Pb 220.353	132.2	1 µg/L	0.32	4 µg/L	0.96	27.41%



## Method Loaded

Method Name: MnBEC

IEC File:

Method Description: C8000-XL and RL-Spec &lt;or = 30 µg/L,Attn:Spec&lt;or= 50µg/L

Method Last Saved: 15/10/2563 10:51:07

MSF File:

Sequence No.: 1

Sample ID: IB (2% HNO3)

Analyst:

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 4/10/2565 13:02:02

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:11:50

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IB (2% HNO3)

Analyte

Back Pressure

Flow

All

189.0 kPa

0.55 L/min

Mean Data: IB (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Mn 257 XN	179923.9					
Mn 257 RN	22857.4					

Sequence No.: 2

Sample ID: IS (N069-1579/10)

Analyst:

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 4/10/2565 12:47:14

Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:11:50

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IS (N069-1579/10)

Analyte

Back Pressure

Flow

All

187.0 kPa

0.55 L/min

Mean Data: IS (N069-1579/10)

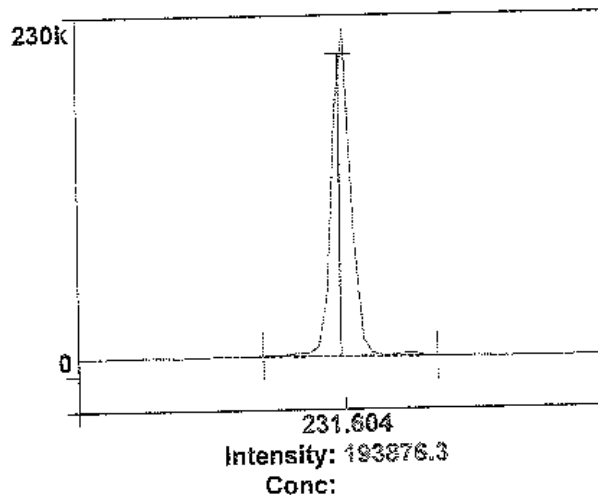
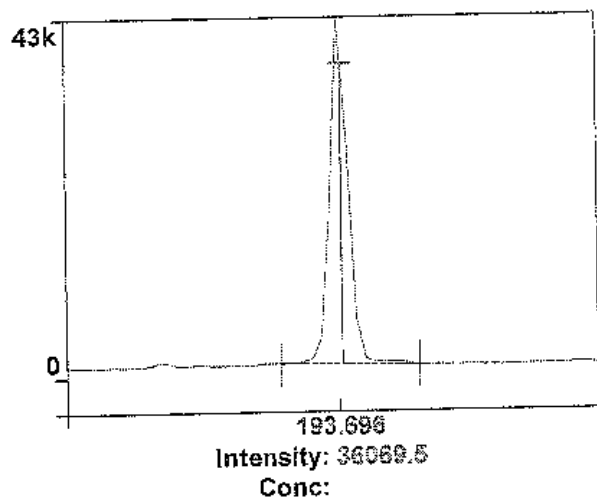
Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Mn 257 XN	11640650.3					
Mn 257 RN	1784946.6					

Method: Resolution  
Result: PM4OCT22

As 193.696-Res

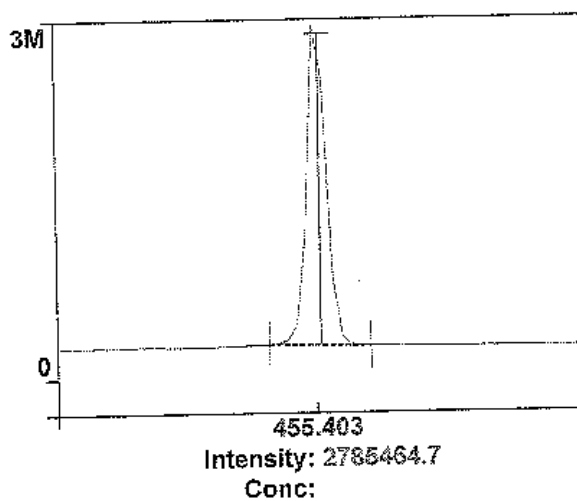
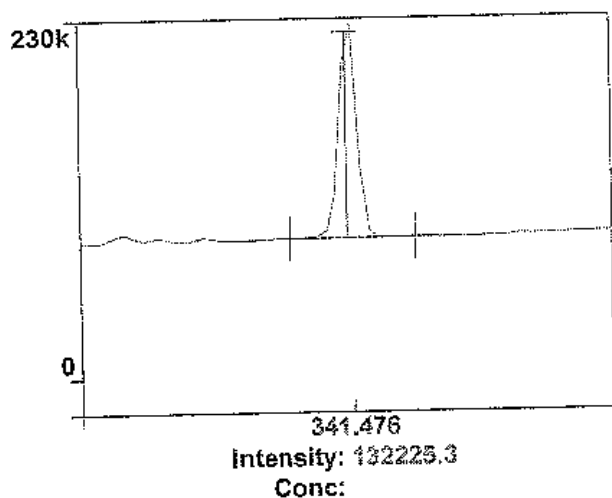
Rep: 3 Ni 231.604-Res

Rep: 3

1  
Ni 341.476-Res

Rep: 3 Ba 455.403-Res

Rep: 1



3

4

# Analysis

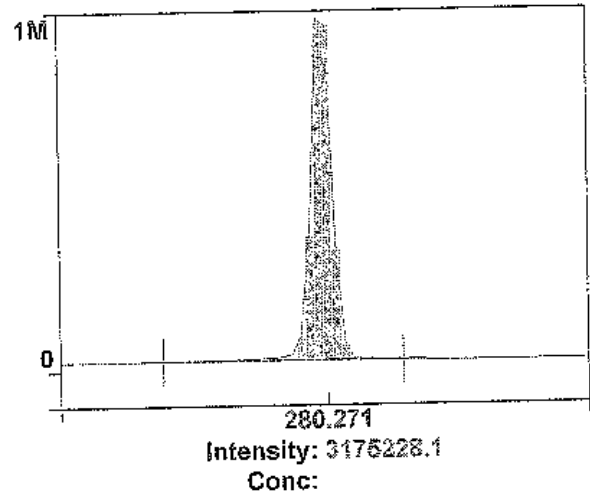
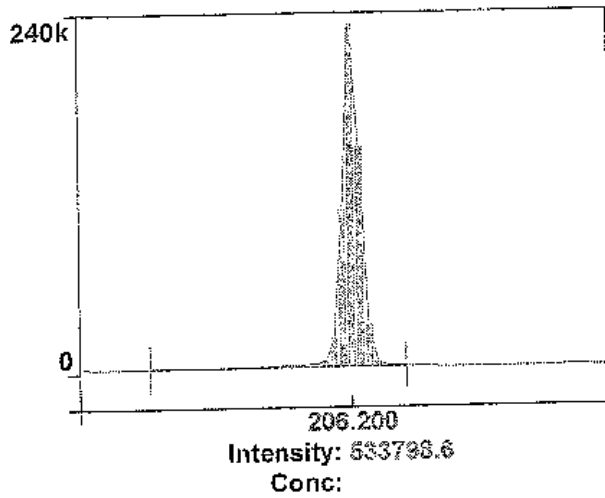
R 12:52:36.775	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	As 193.696-Res	Rep 1	Res: 0.00726 nm
R 12:52:43.936	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	As 193.696-Res	Rep 2	Res: 0.00718 nm
R 12:52:50.018	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	As 193.696-Res	Rep 3	Res: 0.00709 nm
R 12:53:01.267	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ni 231.604-Res	Rep 1	Res: 0.00832 nm
R 12:53:07.757	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ni 231.604-Res	Rep 2	Res: 0.00833 nm
R 12:53:14.167	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ni 231.604-Res	Rep 3	Res: 0.00817 nm
R 12:53:25.775	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ni 341.476-Res	Rep 1	Res: 0.01226 nm
R 12:53:32.296	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ni 341.476-Res	Rep 2	Res: 0.01232 nm
R 12:53:39.628	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ni 341.476-Res	Rep 3	Res: 0.01219 nm
R 12:53:51.108	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ba 455.403-Res	Rep 1	Res: 0.01564 nm
R 12:54:00.062	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ba 455.403-Res	Rep 2	Res: 0.01573 nm
R 12:54:09.268	10/04/2022	ID: Res	(N069-1579/10)	Ba 455.403-Res	Rep 3	Res: 0.01577 nm

Method: Precision  
Result: PM4OCT22

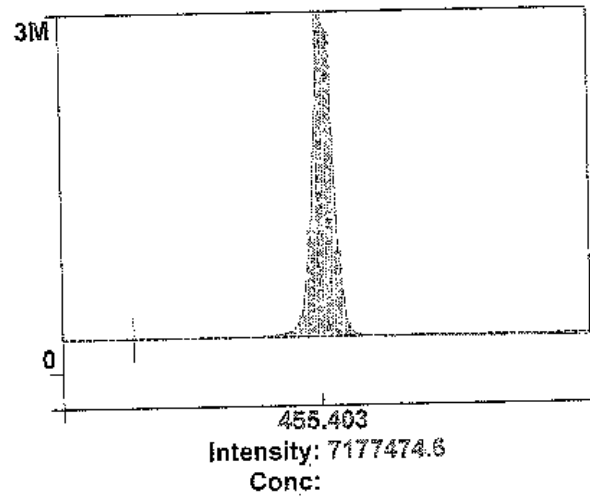
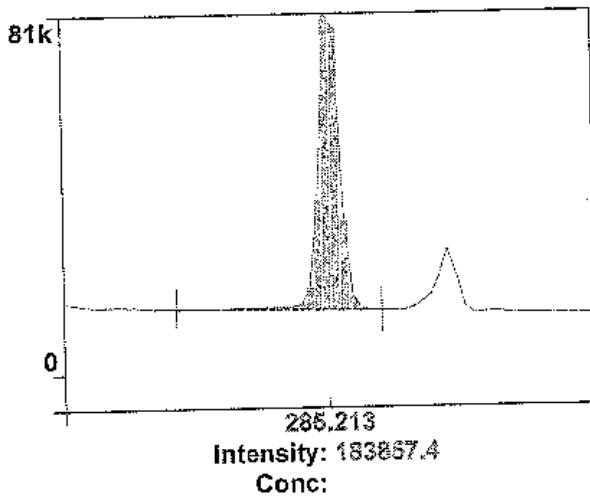
Zn 206.200

Rep: 3 Mg 280.271

Rep: 3

1  
Mg 285.2132  
Rep: 3 Ba 455.403

Rep: 3



3

4

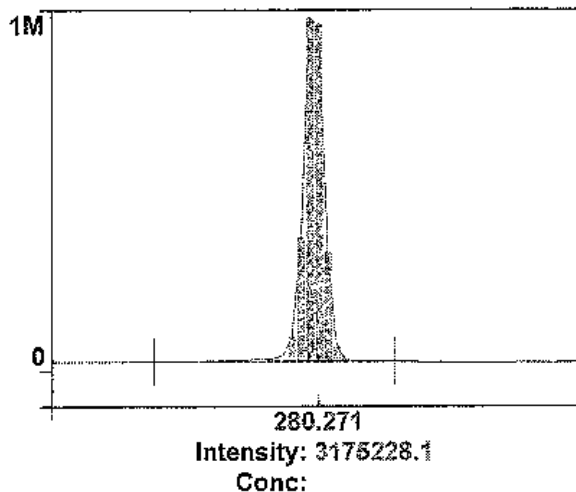
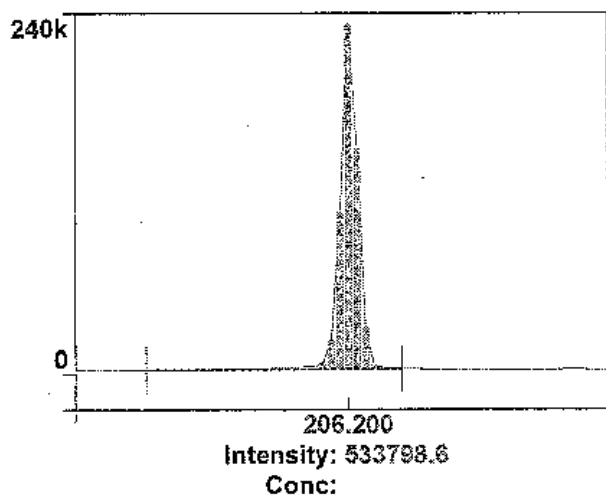
Method: Precision  
Result: PM4OCT22

Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)

Zn 206.200

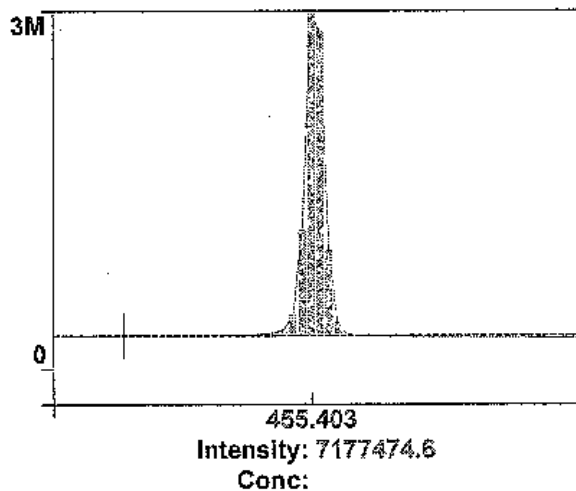
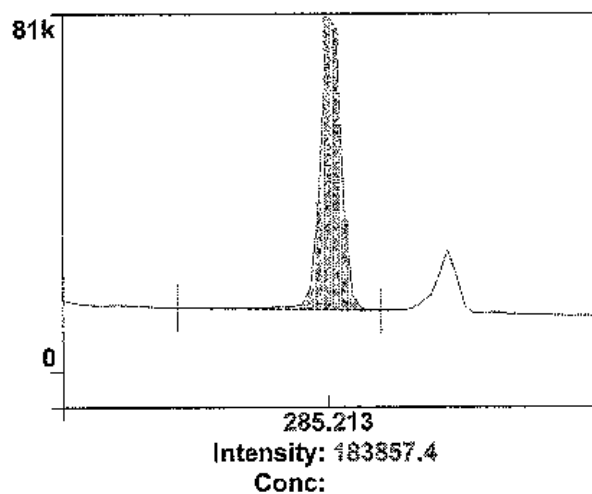
Rep: 3 Mg 280.271

Rep: 3

1  
Mg 285.213

Rep: 3 Ba 455.403

Rep: 3



3

4

## Method Loaded

Method Name: Precision

IEC File:

Method Description: C8000 -N=10- 1.0% RSD

Method Last Saved: 3/5/2554 12:31:51

MSF File:

Sequence No.: 4

Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)

Analyst:

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 4/10/2565 12:48:29

Data Type: Original

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: RSD STD (N069-1579/10)

Analyte	Back Pressure	Flow
All	187.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: RSD STD (N069-1579/10)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Zn 206.200	532964.1				953.06	0.18%
Mg 280.271	3182498.0				14602.29	0.46%
Mg 285.213	184385.3				774.20	0.42%
Ba 455.403	7181766.3				4330.85	0.06%

# PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



## Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579

Description: Multi-Element Standard

Matrix: 2% HNO<sub>3</sub>

Lot Number: 57-024CRX1

Certification Date: NOV - - 2021

Expiration Date: MAY 30 2023

### \* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	50.0 µg/mL	50.1 µg/mL	3103a*	Ni	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3136*
K	50.0 µg/mL	50.3 µg/mL	3141a*	Sr	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3153a*
La	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3127a*	Zn	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3168a*
Li	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3129a*	Ba	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3104a*
Mn	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3132*	Mg	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3131a*

\* - indicates NIST SRM

† - indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Lot# 2-64MJ, 3-166MJ, 4-39MJ

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of cumulative errors associated with the analytical determinations, pipeting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type I water (18 megohm double deionized), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is class A.



Certifying Officer:

Y. Parikh

PerkinElmer®

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4600

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

Visit [www.perkinelmer.com/lasoffices](http://www.perkinelmer.com/lasoffices) for a complete listing of our global offices.





**PerkinElmer®**

**Global Service Training Department**

**Service Engineer Certification**

---

**Wiphan Promlumda**

---

**This is to certify that the above mentioned  
PerkinElmer representative has been trained to  
service the instrument indicated below:**

**ICP220B Optima 8300 & Optima 4X/5X/7X00 Series**

---

**Instructor:**




---

**Geoff Cook**

**Date: July 20, 2012**

**Certified by:**



**(Manager, Global Training Operations)**

# PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



## Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N9300221

Description: Instrument Calibration Standard 4

Matrix: 5% HNO<sub>3</sub>

Lot Number: 58-169CRY1

Certification Date: MAY - - 2022

Expiration Date: NOV 30 2023

### \* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	100 µg/mL	99.8 µg/mL	3103a*	Pb	50.0 µg/mL	49.9 µg/mL	3128*
Ti	100 µg/mL	99.4 µg/mL	3158*	Se	50.0 µg/mL	49.8 µg/mL	3149*
Cd	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3108*				

\* - indicates NIST SRM

† - indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Lot# 57-156CR, 1-177YJ, 54-134CR

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of cumulative errors associated with the analytical determinations, pipetting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type I water (18 megohm double deionized), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is class A.



Certifying Officer: Y. Parikh

PerkinElmer®

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-800-925-4600

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4500

Visit [www.perkinelmer.com/lasoffices](http://www.perkinelmer.com/lasoffices) for a complete listing of our global offices.

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

**AAAnalyst 600**

<b>Customer :</b>	<u>THAI ENVIRONMENTAL</u>	<b>Date Tested:</b>	<u>22-ก.ค.-22</u>
	<u>TECHNIC LIMITED.</u>	<b>Recommendation Recertification</b>	
<b>Address :</b>	<u>1/6 Soi Ramkhamheang 145,</u>	<b>Period</b>	<u>6</u> Months
	<u>Khwaeng/Khet Saphan Sung,</u>	<b>Recertification Due:</b>	<u>21-ม.ค.-23</u>
	<u>Bangkok 10240</u>	<b>Date Last Certified:</b>	<u>26-ม.ค.-22</u>
<b>User Name:</b>	<u>คุณ กนกวรรณ เริ่มประชาธิปไตย</u>	<b>Visit Number:</b>	<u>2 OF 2</u>
<b>Phone:</b>	<u>02-7353101-3, 02-3737799</u>	<b>TH One Source Phone:</b>	<u>081-7316733</u>
<b>E-mail:</b>	<u>ketsarin.c@tet1995.com</u>	<b>E-mail</b>	<u>thonecourse@gmail.com</u>
	<u>admin@tet1995.com</u>		

CONFIGURATION TESTED		
MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE
AAAnalyst 600	600S5070101	AA WinLab Version 3.2
AS 800	801S5070102	
FIAS-100	2288	
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	
GFAAS Mixed standard	N9300244	



**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**  
**AAAnalyst 600**

**SERIAL NUMBER** 600S5070101

**DATE TESTED** 22-n.a.-22

**1. INSTRUMENT CHECKS**

A. The Mirror and Lenses Condition

☐ OK

B. Grating Condition

☐ OK

C. Replace or Clean Dust Filter

☐ OK

D. Cleaning the Contact Cylinders

☐ OK

E. Cleaning the Furnace Windows

☐ OK

**2. AUTOSAMPLE CHECK**

A. Sampling and Arm

☐ OK

B. Sampling & Rinse Pump

☐ OK

C. Sample Position & Clean

☐ OK

D. Clean or Replace the Hall Sensor

☐ OK

**3. COOLING SYSTEM CHECKS**

A. Clean and Change Distill water

☐ OK

B. Thermosensor

☐ OK

**4. FIAS CHECKS**

A. Pump and 5 Port Valve

☐ OK

B. Chemifold and Tubing

☐ OK

C. Power Supply

☐ OK

D. Flow meter and Gas system

☐ OK



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 600

SERIAL NUMBER	600S5070101	DATE TESTED	22-n.n.-22
PARAMETER		SPECIFICATION	ACTUAL VAULE
B. THGA Tests			
1. Furnace Gas Flows			
Internal Flow	250 ± 25 mL/min	235	mL/min
External Flow	100 ± 10 mL/min	110	mL/min
2. Chromium Baseline Noise			
(mesure 5 furnace dry firings without any sample)			
	Baseline ≤ 0.005 Int.Abs	0.0005	Int.Abs
	SD ≤ 0.005 Int.Abs	0.0003	Int.Abs
3. Chromium Characteristic Mass(m <sub>0</sub> ) and Precition			
(measure 5 furnace firing using 20 ul			
sample injections of 10 ug/L Cr standard)			
	m <sub>0</sub> Results 6.5 pg ± 1.5 pg	6.5	pg
	Precision ≤ 2.0%	1.48	%
4. Copper Characteristic Mass(m <sub>0</sub> ) and Zeeman Ratio			
(measure 5 furnace firing using 20 ul			
sample injections of 25 ug/L Cu standard)			
	m <sub>0</sub> Results 17.0 pg ± 3.5 pg	14.2	pg
	Zeeman Ratio 0.58 ± 0.04	0.555	



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 600

SERIAL NUMBER 600S5070101 DATE TESTED 22-7-22

**Remarks :**

Changed The Controller Bd. Atomizer ( 4 May 2015 )

Replace The Contact Cylinder ( 27 July 2021 )

Zeeman Ratio = Atomic Signal(peak area)

Atomic Signal(peak area)+Background Signal(peak area)

=

=

Changed the THGA Contact Cylinder on 22 July 2022

Copper blank = 0.0015

This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested



meets



does not meet

the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.

This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale, including warranty terms.

**Service Department TH ONE SOURCE CO., LTD.**

*Krungchai T.*

( Krungchai Treevichien )

**Customer Support Engineer**



# *Certificate of Training*

This is to certify that

***Krungchai Treevichien***

---

has successfully completed

***Aanalyst 600/700/800 Service Training***

---

***09 to 13 February 2004***

---

  
\_\_\_\_\_  
C S Lim  
Service Specialist

13 Feb 2004

---









# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 100

**SERIAL NUMBER**    040S0110503
**DATE TESTED**    3-๓.๓.-65
**1. OPTIC CHECKS**

A. Optical alignment condition (if necessary)

☐ OK

B. Condition of Mirrors, Lenses etc. (if necessary)

☐ OK

 C. D<sub>2</sub>, HCL beam adjust (if necessary)

☐ OK

**2. GAS SYSTEM CHECKS**

A. Leak test all internal and external gas box joints

☐ OK

B. All gas box safety features

☐ OK

C. Burner system including nebulizer and all o-ring and gasket

☐ OK

D. Drain system ( safety )

☐ F

**3. ELECTRONICS CHECKS**

A. Power Supplies

 + 5.00 Vdc  $\pm$  0.2 Vdc

+ 5.02    Vdc

 + 11.50 Vdc  $\pm$  0.2 Vdc

+ 11.48    Vdc

 + 15.00 Vdc  $\pm$  1.0 Vdc

+14.99    Vdc

 - 15.00 Vdc  $\pm$  1.0 Vdc

-15.06    Vdc

 + 35.00 Vdc  $\pm$  3.0 Vdc

+35.13    Vdc

**4. WAVELENGTH ACCURACY TEST**

 A. Zn Lamp wavelength 213.9 nm  $\pm$  0.3 nm.

213.74    nm.

 B. Fe Lamp wavelength 248.3 nm  $\pm$  0.3 nm.

248.12    nm.

 C. Cu Lamp wavelength 324.8 nm  $\pm$  0.3 nm.

324.67    nm.



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 100

<b>SERIAL NUMBER</b> <u>040S0110503</u>	<b>DATE TESTED</b> <u>3-ด.ค.-65</u>
<b>5. PERFORMANCE TESTS</b>	<b>SPEC.                      RESULTS</b>
*A. Neutral density filter checks with Copper (324.8 nm)	
Neutral Density Filter 0.2 ± 10%	0.180 <u>0.173</u> Abs.
 B. AA Baseline noise test with Copper (324.8 nm)	
Integration time                      = 0.5 seconds	
Replicates                                = 99 times	
Standard Deviation                      ≤ 0.001	<u>0.000</u>
 C. Flame sensitivity with Copper (324.8nm)	
(5 mg/L Cu Standard a read time of 10 seconds	
10 replicates, standard burner)	
Stainless steel nebulizer                      ≥ 0.25	<u>0.285</u> Abs.
%RSD                      ≤ 0.3	<u>0.14</u> %



**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**  
**AAAnalyst 100**

SERIAL NUMBER 040S0110503DATE TESTED 3-ด.ค.-65

Remarks :

---

---

---

---

---

---

---

This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested



meets



does not meet

This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale,  
including warranty terms.

**Service Department TH ONE SOURCE CO., LTD.**

*Krungchai T.*

(      Krungchai Treevichien      )

**Customer Support Engineer**

# Certificate of Completion

Presented To:

*Krungchai Treevichien*

For Successfully Completing:

AAAnalyst 100/300 Flame & Graphite/As 90  
Series/FLAS  
Service Training

**PERKIN ELMER**

9-19 June, 1986

Date

*Eric Wechner*

Eric Wechner  
Instructor



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM647

Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Incubator  
**Manufacturer :** Memmert  
**Model :** INE 500  
**Serial No. :** E505.1143  
**ID No. :** TET.LAB.INC 02  
**Submitted by :** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
**Location :** Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)  
**Received Order :** 20 April 2022  
**Calibration Date :** 20 - 21 April 2022  
**Ambient Temperature :**  $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$   
**Relative Humidity :**  $(50 \pm 30) \%$   
**Calibrated by :** Khit Ruttanaprapachai

**Approved by :**

Approved Signatory

- ☐ Pornthippa Tameyakul  
☒ Malee Butkruea  
☐ Suwit Imjai

**Issue Date :** 6 May 2022

**The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%**

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0040779



**Equipment :** Incubator  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2204-03690C-11  
**Procedure Used :-**

**Cert. No.:** 22TM647  
**Page.:** 2 of 3

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector ( RTD ).

The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standard instrument:-

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Due Date</u>
1 ) Data Acquisition	34972A	MY57013711	21LM7	16 Jun 2022

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

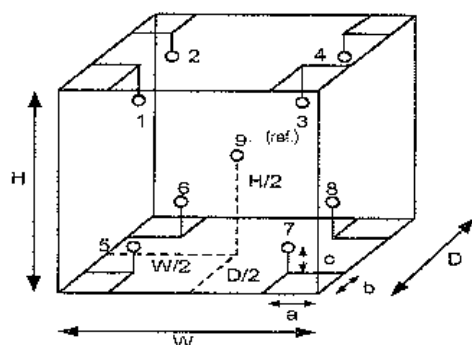
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment

**Function of UUC\* :** Temperature Source

**Fresh air setting :** Close

<u>Environment during calibration</u>		
	<u>Beginning</u>	<u>Finished</u>
Temp. ( °C )	24	24
REL.Humid. ( % )	50	54
AC Supply ( Volt )	221	221



#### **Probe Installation Details :**

a = 5.0 cm  
 b = 5.0 cm  
 c = 5.0 cm

#### **Dimension of Chamber :**

D = 0.40 m  
 W = 0.56 m  
 H = 0.48 m  
 Capacity = 0.11 m<sup>3</sup>

<u>Position :</u>	<u>Ref. Std. ID No.:</u>
1	18-18RTD-01
2	18-18RTD-02
3	18-18RTD-03
4	18-18RTD-04
5	18-18RTD-05
6	18-18RTD-06
7	18-18RTD-07
8	18-18RTD-08
9 (ref.)	18-18RTD-09

*Malu*





Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-11  
**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 22TM647

Page.: 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor <i>k</i>
35.0	35.0	35.0	0.038	0.36	0.45	0.30	2
37.0	37.0	37.0	0.12	0.14	0.29	0.30	2
44.5	44.5	44.5	0.046	0.82	0.86	0.30	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )								
	Position								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
35.0	34.915	35.119	34.898	35.269	34.884	35.220	34.927	35.107	35.227
37.0	36.984	37.105	36.994	37.062	37.008	37.088	37.021	37.081	37.119
44.5	44.388	44.632	44.286	44.826	44.019	44.711	44.038	44.490	44.819

**Average\*** : The average of 30 values in each position.

**Temperature stability** : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

**Temperature uniformity** : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

**Overall Variation** : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

**UUC\*** : Unit Under Calibration

**Note** : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k*, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

Maler

a 1105878



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM646

Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Incubator  
**Manufacturer :** Memmert  
**Model :** INE 500  
**Serial No. :** E505.0595  
**ID No. :** TET.LAB.INC 01  
**Submitted by :** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
**Location :** Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)  
**Received Order :** 20 April 2022  
**Calibration Date :** 20 - 21 April 2022  
**Ambient Temperature :**  $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$   
**Relative Humidity :**  $(50 \pm 30) \%$   
**Calibrated by :** Khit Ruttanaprapachai

**Approved by :**

*Malee*

Approved Signatory

- ( ) Pornthippa Tameyakul  
( ☒ ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date :**

6 May 2022

**The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%**

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0040778



Equipment : Incubator  
 Condition As-Received : Used Item  
 Reference : 2204-0369OC-10

Cert. No.: 22TM646

Page.: 2 of 3

**Procedure Used :-**

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector ( RTD ).

The temperature scale used was based on ITS-90.

**Condition of this result of calibration**

**1. Reference standard instrument:-**

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34972A	MY57013711	21LM7	16 Jun 2022

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

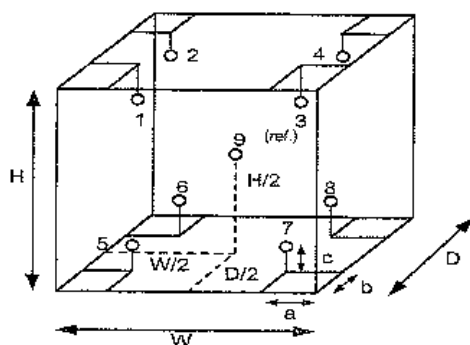
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment

**Function of UUC\* :** Temperature Source

**Fresh air setting :** Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	24	24
REL.Humid. ( % )	50	55
AC Supply ( Volt )	221	222



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18RTD-2/1
2	18RTD-2/2
3	18RTD-2/3
4	18RTD-2/4
5	18RTD-2/5
6	18RTD-2/6
7	18RTD-2/7
8	18RTD-2/8
9 (ref.)	18RTD-2/9

**Probe Installation Details :**

**Dimension of Chamber :**

a =	5.0	cm	D =	0.40	m
b =	5.0	cm	W =	0.56	m
c =	5.0	cm	H =	0.48	m
			Capacity =	0.11	m <sup>3</sup>

*Malu*



**Equipment :** Incubator  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2204-0369OC-10  
**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment  
**Function of UUC\* :** Temperature Source  
**Fresh air setting :** Close

**Cert. No.:** 22TM646

**Page.:** 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor <i>k</i>
35.0	35.0	35.0	0.028	0.76	0.80	0.30	2
36.0	36.0	36.0	0.072	0.45	0.55	0.30	2
41.5	41.5	41.5	0.035	0.92	0.96	0.31	2
44.5	44.5	44.5	0.049	1.0	1.1	0.33	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )								
	Position								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
35.0	35.016	35.248	35.069	35.260	34.613	35.260	34.702	35.098	35.357
36.0	36.031	36.107	36.037	36.090	35.684	35.898	35.706	35.826	36.098
41.5	41.601	41.877	41.663	41.872	41.041	41.659	41.151	41.487	41.942
44.5	44.669	44.991	44.729	44.958	44.010	44.703	44.124	44.521	45.038

**Average\* :** The average of 30 values in each position.

**Temperature stability :** One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

**Temperature uniformity :** The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

**Overall Variation :** The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

**UUC\* :** Unit Under Calibration

**Note :** The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k*, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

*Mali*

a 1105880



## Certificate of Calibration

<b>Equipment:</b>	SPECTROPHOTOMETER	<b>Certificate No.:</b>	C06220212
<b>Model:</b>	Spectroquant Prove 100	<b>Issued Date:</b>	06 May 2022
<b>Serial No. (or ID.):</b>	1618111041	<b>Job No.:</b>	KSPR2205458
<b>Manufacturer:</b>	Merck	<b>Page:</b>	1 of 3
<b>Condition:</b>	In Condition		

**Customer:** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sug,  
Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand

**Environment Condition:**

Temperature	26.4	°C	±	0.2	°C
Humidity	58.2	%RH	±	1.1	%RH

**Calibration Place:** Thai Environmental Technic Limited ( Laboratory )  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sug,  
Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand

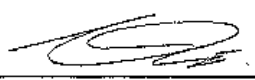
**Calibration By:** Mr. Atachai Ngamchanat  
**Calibration Date:** 06 May 2022  
**The Method used:** In house method, SPCC-WI-24, base on ASTM E 275-08 and ASTM E 387-04

**Traceability:** This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited.


The standard for Wavelength Certificate No. 85283 and 85282

The standard for Photometric Certificate No. 107642

The standard for Stray light Certificate No. 85761


  
(Mr. Atachai Ngamchanat)  
Person in charge


  
บริษัท เอสพีซี อาร์ที จำกัด  
SPC RT Co., Ltd.


  
(Mr. Dumrong Boonsopon)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SPC RT Co., Ltd.

**Calibration Results:****Without Adjustment**

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 4 nm and UUC at 4 nm

Standard Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
418.48	418.8	-0.32	0.13
536.90	536.8	0.10	0.13
637.94	637.7	0.24	0.13
748.28	748.1	0.18	0.13
807.16	806.9	0.26	0.13

**Photometric Accuracy (Absorbance)**

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
420 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2878	0.290	-0.0022	0.0045
	0.5157	0.519	-0.0033	0.0045
	1.0258	1.029	-0.0032	0.0045
440 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2816	0.284	-0.0024	0.0045
	0.5059	0.508	-0.0021	0.0045
	1.0044	1.006	-0.0016	0.0045
465 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2467	0.250	-0.0033	0.0045
	0.4579	0.461	-0.0031	0.0045
	0.9301	0.933	-0.0029	0.0045
546.1 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2419	0.245	-0.0031	0.0045
	0.4646	0.466	-0.0014	0.0045
	0.9453	0.946	-0.0007	0.0045
590 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2560	0.259	-0.0030	0.0045
	0.5036	0.505	-0.0014	0.0045
	1.0022	1.003	-0.0008	0.0045
635 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2553	0.258	-0.0027	0.0045
	0.4971	0.498	-0.0009	0.0045
	0.9717	0.972	-0.0003	0.0045

**Calibration Results:**

**Without Adjustment**

**Stray light \***

Standard: cut-off	UUC: Wavelength (nm)	UUC: Transmission (%T)	Absorbance (A)
391.96 +/- 0.11 nm	392.0	1.03	1.987

\* Calibration Marked " Not TISI Accredited " in this Certificate have been included for completeness.

**The End of Certificate**



## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSPR2205458

ชนิดเครื่องมือ: SPECTROPHOTOMETER รุ่น: Spectroquant Prove 100

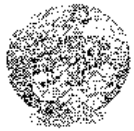
หมายเลขเครื่อง: 1618111041

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
06 May 2022			06 May 2022		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด ( ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิทช์ ปิด - เปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Spectrophotometer			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) >= 2.5 VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		pH Meter and Conductivity Meter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด ( Electrode and Connection Cable )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฝาปิดกันปลายน Electrode (Dust Protection Hood)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Turbidimeter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (>= 2.5 ไม่นเกิน 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Automatic titrator			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. สภาพ Piston Burettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ :

Mr. Atachai Ngamchanat

Service Engineer



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22020183-2

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : DO Meter

Manufacturer : Horiba

Model : LAQUAact-DO110

Serial Number : DC7D0005

ID. Number : No.11

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  Received Date : 11 Feb 2022

Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 14 Feb 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 14 Feb 2023

Calibration Procedure : In-House Method Date of Issue : 15 Feb 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Sarawut Khithmai

Calibration Officer

Approved by :

( Mr.Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22020183-2

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Zero Oxygen Solution	HI7040L	Lot. S0066/21	22F11	22 Jun 2026
Oxygen, Carbon monoxide and	TRM-E-3100	N/A	CG-0150-Z1	15 Nov 2026
Electronic Balance	ME235S	22314692	SPR21070480-1	03 Aug 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :

HANNA - Hanna Instruments (Thailand) Ltd.

NIMT - The National Institute of Metrology, Thailand.

SP Metrology - SP Metrology system (Thailand) Co.Ltd.



## Result of Calibration

Certificate No.: SPR22020183-2

Page : 3 of 3

Function : Dissolved Oxygen Permanance Test

Unit : ppm

Range (ppm)	Actual Standard	UUC. Reading	Error	Uncertainty ( ± )
0-40	0.00	0.00	0.00	0.13
	8.30	8.22	-0.08	0.13

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.

This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence approximately 95%

- End of Certificate -

ภาคผนวก ฉ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-236





ที่ ๑๓ ๐๓๑๐๑/๑/ ๑ ๖ ๑ ๑

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอออกรงขึ้นเพื่อขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเภสัชวิทยา

เรียน กรรมการผู้จัดเก็บ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเภสัชวิทยา และขอมีผลการพิจารณาของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเภสัชวิทยา

ลงวันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเภสัชวิทยา

บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๓ แห่ง

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเภสัชวิทยา ซึ่งขึ้นทะเบียนไว้เมื่อวันที่ ๖-๒๕๖๑ สิ้นสุดในวันที่ ๓๐-๓-๒๕๖๓ โดยขอมีผลการพิจารณาของคณะกรรมการผู้จัดเก็บ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๓ แห่ง

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเภสัชวิทยา โดยไม่ต้องส่งเอกสารเพิ่มเติม

๑. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นายสมชาย ใจหาย

๒) นายสมชาย ใจหาย

๓) นายสมชาย ใจหาย

๔) นายสมชาย ใจหาย

๕) นายสมชาย ใจหาย

๖) นายสมชาย ใจหาย

๗) นายสมชาย ใจหาย

๘) นายสมชาย ใจหาย

๙) นายสมชาย ใจหาย

๑๐) นายสมชาย ใจหาย

๑๑) นายสมชาย ใจหาย

๑๒) นายสมชาย ใจหาย

๑๓) นายสมชาย ใจหาย

๑๔) นายสมชาย ใจหาย

๑๕) นายสมชาย ใจหาย

๑๖) นายสมชาย ใจหาย

๑๗) นายสมชาย ใจหาย

๑๘) นายสมชาย ใจหาย

๑๙) นายสมชาย ใจหาย

๒๐) นายสมชาย ใจหาย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ถนนพหลโยธินที่ ๖ เขตราชเทวี

กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๑๕) นายสมชาย ใจหาย

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เพคทีคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียน ๖-๒๓๖

ลงวันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓

ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๑ ๖ ๑ ๑

ขอขยายสารเคมีซึ่งได้รับขึ้นทะเบียนจากการโรงบำบัดสาหร่าย จำนวน ๒๔๐ รายการ

บัญชี จำนวน 40 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
2	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
3	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
5	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
6	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>(c)</sup>
7	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
8	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>(a)</sup>
9	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(c)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
10	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
11	Color	ADMK Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>(a)</sup>
12	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
13	Cyanide	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
14	4,4'-DDE	Distillation, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
15	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
16	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>

*Signature*

(นางวิภาคุณ จิตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ

17 Endrin...

-๒-

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
17	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
18	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
19	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
20	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
21	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
22	Free Chlorine	DPD Ferrous Titrimetric Method <sup>(c)</sup>
23	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
24	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
25	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
26	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
27	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
28	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
29	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
30	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(a)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(a)</sup>
31	pH	Electrometric Method <sup>(a)</sup>
32	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>(a)</sup>
33	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
34	Sulfide	1) ZnS Precipitation, Iodometric Method <sup>(a)</sup> 2) ZnS Precipitation, Methylene Blue Method <sup>(a)</sup>
35	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(c)</sup>
36	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(d)</sup>
37	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method <sup>(a)</sup>

*Signature*

(นางวิภาคุณ จิตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ

38 Total Suspended ...



ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
38	Total Suspended Solids	Direct at 102-105 °C <sup>(1)</sup>
39	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
40	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

## น้ำใต้ดิน จำนวน 77 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
2	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
3	Antimony	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
4	Arsenic	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
5	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
6	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
7	Benzene	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
8	Beryllium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
9	Bromodichloromethane	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
10	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>



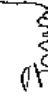
(นางจิรฤกษ์ กิตติกุลสุริย)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาทดสอบสิ่ง

และประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

11. Bultanol ...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
11	Bulanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
12	Cadmium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
13	Carbon Disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
14	Carbon Tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
15	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
16	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
17	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
18	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
19	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
20	Chromium (III)	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
21	Chromium (VI)	Filtration, Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
22	Cyanide	Distillation and Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
23	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
24	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
25	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
26	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>



(นางจิรฤกษ์ กิตติกุลสุริย)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาทดสอบสิ่ง

และประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

27. 1,3-Dichlorobenzene ...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีตรวจห้
27	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
28	1,4 Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
29	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
30	1,2 Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
31	1,1 Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
32	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
33	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
34	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
35	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
36	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
37	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
38	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
39	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
40	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
41	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
42	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
43	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
44	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
45	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
46	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
47	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>

วิญญู

(นางสาววิญญู นันทกุลวิไล)

ผู้อำนวยการศูนย์มาตรฐานวิธีตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

48 Lead...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีตรวจห้
48	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
49	Manganese	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
50	Mercury	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
51	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
52	Methoxychlor	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
53	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
54	Naphthalene	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
55	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup> Electrometric Method <sup>[a]</sup> Distillation, Direct Photometric Method <sup>[a]</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
56	Pentachlorophenol	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
57	pH	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
58	Phenol	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
59	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1260	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
60	Selenium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
61	Silver	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
62	Styrene	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>

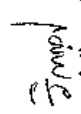
วิญญู

(นางสาววิญญู นันทกุลวิไล)

ผู้อำนวยการศูนย์มาตรฐานวิธีตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

63 1,1,2,2-Tetrachloroethane...


ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
63	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
64	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
65	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
66	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
67	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
68	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
69	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
70	1,2,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
71	Vanadium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
72	Vinyl chloride	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
73	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
74	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
75	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
76	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
77	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[a]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup>

  
 (นางจิปาถะ จีระประเสริฐ)  
 ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านความปลอดภัย  
 กองการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

หน้า ๘๙

หมายเลข (ต่อเนื่องจากหน้า) จำนวน ๒๘ รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Isokinetic Digestion, Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Isokinetic Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 3) Isokinetic Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup>
2	Arsenic	Isokinetic Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
3	Carbon Monoxide	1) Bag Sampling, Non-Dispersive Infrared Method <sup>[a]</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>[a]</sup>
4	Chlorine	Absorption, Ion Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
5	Copper	1) Isokinetic Digestion, Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 2) Isokinetic Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup> 3) Isokinetic Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup>
6	Cresol	Absorption, Gas Chromatographic Method <sup>[a]</sup>
7	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory <sup>[a]</sup> (Dioxins/Furans Analysis Approved) Absorption, Ion Chromatographic Method <sup>[a]</sup> Absorption, Ion Chromatographic Method <sup>[a]</sup> Absorption, Titrimetric Method <sup>[a]</sup>
8	Hydrogen Chloride	1) Isokinetic Digestion, Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
9	Hydrogen Fluoride	2) Isokinetic Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
10	Hydrogen Sulfide	3) Isokinetic Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[a]</sup>
11	Lead	Isokinetic Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>
12	Mercury	Isokinetic Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[a]</sup>

  
 (นางจิปาถะ จีระประเสริฐ)  
 ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านความปลอดภัย  
 กองการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

13 Contin...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
13	Opacity	Ringelmann's Method <sup>21</sup>
14	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>21</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>25</sup>
15	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thioin Titrimetric Method <sup>25</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>21</sup>
16	Sulfuric Acid	Absorption, Barium-Thioin Titrimetric Method <sup>21</sup>
17	Total Suspended Particulate	Isokinetic, Gravimetric Method <sup>21</sup>
18	Xylene	Absorption, Gas Chromatographic Method <sup>23</sup>

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 30 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>11,20</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,20</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,20</sup>
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,16</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,19</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup>
3	Arsenic	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,16</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,19</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,14</sup> 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,14</sup>

วิมล

(นางสาวอุบลรัตน์ อัครกุลสุโข)

4 Barium...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,14</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,15</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,16</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,19</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,14</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,15</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,16</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,19</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,14</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,15</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,16</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>1,6,19</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>1,6,13</sup>

วิมล

(นางสาวอุบลรัตน์ อัครกุลสุโข)

7 Chloride...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
7	Chloride	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup>



(นางจิราภรณ์ จีระพันธุ์)

ผู้อำนวยการศูนย์มาตรฐานวิธีการวิเคราะห์

และมาตรฐานห้องปฏิบัติการ

5) Digestion...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
11	DDD	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
12	DDE	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
13	DDT	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
14	Dieldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
15	Endrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
16	Heptachlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
17	Hexavalent Chromium	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>



(นางจิราภรณ์ จีระพันธุ์)

ผู้อำนวยการศูนย์มาตรฐานวิธีการวิเคราะห์

และมาตรฐานห้องปฏิบัติการ

18 Lead...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.13)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.13)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup>
19	Lindane	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.10)</sup> 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.10)</sup>
20	Mercury	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup>
21	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.20)</sup>
22	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.13)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup>

*Samy*  
(นางสาวสุณีย์ อัครสุภาศิริ)  
ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ  
และควบคุมห้องปฏิบัติการ

5) Digestion ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Nickel	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.13)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.13)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.13)</sup>
24	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1260 - 2,2',3,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,2',5,5'- Tetrachlorobiphenyl - 2,4,4'-trichlorobiphenyl Selenium	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.21)</sup> 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.21)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.5.21)</sup>
25		1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.18)</sup> 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.18)</sup>
26	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup>

*Samy*  
(นางสาวสุณีย์ อัครสุภาศิริ)  
ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ  
และควบคุมห้องปฏิบัติการ

2) Waste ...





ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
8	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,15)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6,13)</sup>
9	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
10	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
11	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
12	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,15)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6,13)</sup>
13	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
14	Carbon Tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
15	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,28)</sup>
16	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
17	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
18	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
19	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,15)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6,13)</sup>

3/10/17

(นาย) ภาณุพงศ์ อัครฤทธิชัย

ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม  
และพลังงานจังหวัดภูเก็ต

20 Chromium (III)...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Chromium (II)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(6,7,14,17)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(6,7,15,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(6,7,21,17)</sup>
21	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(7,11)</sup>
22	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method <sup>(24,25,26)</sup> 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(24,25,26)</sup>
23	DDO	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,28)</sup>
24	DDF	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,28)</sup>
25	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,28)</sup>
26	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
27	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
28	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
29	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
30	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
31	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
32	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
33	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
34	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
35	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>

3/10/17

(นาย) ภาณุพงศ์ อัครฤทธิชัย

ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม  
และพลังงานจังหวัดภูเก็ต

36 1,3-Dichloropropene ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
37	Dieldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,21)</sup>
38	Endosulfan	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,20)</sup>
39	Endrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
40	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
45	α-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
46	β-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
47	γ-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
41	Heptachlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
42	Heptachlor epoxide	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
43	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
44	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
48	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,13)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6,13)</sup>
49	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,13)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6,13)</sup>
50	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(16)</sup>
51	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
52	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
53	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
54	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>

(นางวิภาดาพร นิตยกุลสุริยา)

 ผู้ตรวจการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ของสำนักงาน  
 กระทรวงมหาดไทย

55 Nickel...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
55	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,13)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6,13)</sup> Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup>
56	Polychlorinated Biphenyls -Aroclor 1016 -Aroclor 1260 -2,2',5,5'- Tetrachlorobiphenyl -2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl -2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl -2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl	
57	Pentachlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
58	Seelenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,13)</sup>
59	Silver	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6,13)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6,13)</sup>
60	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
61	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
62	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
63	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>

(นางวิภาดาพร นิตยกุลสุริยา)


 ผู้ตรวจการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ของสำนักงาน  
 กระทรวงมหาดไทย

64 1,2,4-Trichlorobenzene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
64	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
65	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
66	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
67	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
68	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
69	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)(14)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)(15)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(13)</sup>
70	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
71	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
72	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
73	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
74	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(3)</sup>
75	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)(16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(13)</sup>


**เอกสารอ้างอิง**

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนที่ 11 ก.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณแม่ภาควัสดุที่เป็นอันตรายของภาควัสดุที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพเป็นครั้งแรก. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนที่ 125 ก.

  
 (นางธิษฐาน ธีรสถิตวิไล)  
 ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผนงาน  
 กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

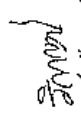
3. สม:พม...

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2018.
6. United States Environmental Protection Agency. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
7. United States Environmental Protection Agency. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, SW-846 Method 3510C, 1995.
9. United States Environmental Protection Agency. Solid-Phase Extraction (SPE) SW-846 Method 3535A, 2007.
10. United States Environmental Protection Agency. Soxhlet Digestion. SW-846 Method 3540C, 1996.
11. United States Environmental Protection Agency. Sulfuric Acid/Permanganate Cleanup. SW-846 Method 3665A, 1996.
12. United States Environmental Protection Agency. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A, 2007.
13. United States Environmental Protection Agency. Inductively Coupled Plasma-optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010C, 2014.
14. United States Environmental Protection Agency. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
15. United States Environmental Protection Agency. Graphite Furnace Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010, 2007.
16. United States Environmental Protection Agency. Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.
17. United States Environmental Protection Agency. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
18. United States Environmental Protection Agency. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.
19. United States Environmental Protection Agency. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction) SW-846 Method 7742, 1994.
20. United States Environmental Protection Agency. Organochlorine Pesticide by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.

  
 (นางธิษฐาน ธีรสถิตวิไล)  
 ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผนงาน  
 กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

21. United...

21. United States Environmental Protection Agency: Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.
22. United States Environmental Protection Agency: Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1996.
23. United States Environmental Protection Agency: Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C, 2018.
24. United States Environmental Protection Agency: Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C, 2004.
25. United States Environmental Protection Agency: Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.
26. United States Environmental Protection Agency: Cyanide in Water and Extracts Using Thimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.

  
(นางกัญชน์ ตันตระกูล)  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการวิเคราะห์ทางพิษวิทยา  
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



พ.ศ. ๒๕๖๔/ ๑๗๒๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพหลโยธินที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เรื่อง เปลี่ยนแบบบุคลากรและสาระสำคัญของที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอเปลี่ยนแปลง/แก้ไขแบบบุคลากร และข้อมูลตามหลักของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่เอกสาร  
ลงวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๓

ซึ่งส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสาระสำคัญของที่วิเคราะห์  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๕ แผ่น

ตามที่หนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอปฏิบัติการวิเคราะห์โดยกรม  
เกษตรและปศุสัตว์ ๖๕๖๓ ตามที่ส่งเอกสารที่ ๑/๖ จอกรมด้านพิษ ๑๕๕ จังหวัดพิษณุโลก เขตพิษณุโลก กรุงเทพมหานคร  
ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสาระสำคัญของที่วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว ดังนี้

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นางสาวสุภาวดี จันทนวิทย์  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๗๐๐๓

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓ ราย

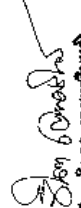
นางสาวสุวิมลพร ศรีสุวรรณ  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๗๐๐๓

๓. ให้เพิ่มของค่าสามารถที่จะวิเคราะห์ได้ในอัตรา จำนวน ๕๓ รายการ ซึ่งบัญชีรายชื่อ  
รหัสที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๘ รายการ และคิด จำนวน ๕๗ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๑๐๑ รายการ  
ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้ส่งมอบตามพร้อมหนังสือรับต่ออายุที่มอบหมายเพื่อปฏิบัติการวิเคราะห์  
เอกสารที่ ยก ๐๓๓๐๑(๑)/๑๕๖๓๑๑ ลงวันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓ ก่อนวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

  
(นางกัญชน์ ตันตระกูล)  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการวิเคราะห์ทางพิษวิทยา  
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และเครื่องมือห้องปฏิบัติการ

โทร ๐ ๒๓๐๑ ๕๐๑๖ ๐ ๒๓๐๑ ๕๐๑๖

โทรสาร ๐ ๒๓๐๑ ๕๐๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงแบบทดสอบและสารเคมีที่วิเคราะห์  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เลขทะเบียน ๖-๒๒๖  
ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗๒ ๕ ลงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอรายชื่อสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๐๑ รายการ

แนบได้ต้น จำนวน 47 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
2	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
3	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
4	Benz(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
5	Benz(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
6	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
7	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
8	Benzo(g,h,i)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
9	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
10	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
11	Benzyl Benzyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
12	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
13	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
14	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
15	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
16	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>

วิมล

(นายวิมลคุณธ์ ฉัตรสุภาวดี)

ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย

แนบฉบับส่งผู้พิจารณา

17 Di-n-Butyl...

-๖-

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
17	Di-n-Butyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
18	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
19	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
20	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
21	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
22	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
23	Di-n-Octyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
24	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
25	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
26	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
27	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
28	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
29	Iscophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
30	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
31	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
32	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
33	Methyl Tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
34	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
35	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>

วิมล

(นายวิมลคุณธ์ ฉัตรสุภาวดี)

ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย

แนบฉบับส่งผู้พิจารณา

36 N-Nitrosodiphenylamine

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
36	N-Nitrosodi-n-Propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
37	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
38	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
39	Phenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
40	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
41	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
42	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>6</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
43	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
44	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>35</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
45	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
46	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(2)</sup>
47	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>

## สิ่งบ่งชี้ของวิธีทดสอบที่ใช้แล้ว จำนวน 7 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(4)(6)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(7)(8)</sup>



(นางสาวณฐพร นิตยกุลสุริย)

ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านความปลอดภัย  
และระบบป้องกันภัยพิบัติ

2 Mirex...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
2	Mirex	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(4)(6)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(7)(8)</sup>
3	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 Aroclor 1265 Pentachloropheno...	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(4)(6)(7)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(7)</sup>
4		1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>(1)(4)(6)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(7)</sup>
5	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(5)(8)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(9)</sup>
6	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1)(8)</sup>
7	Invariant Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(1)(3)(13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(1)(3)(13)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(1)(3)(5)(8)</sup>



(นางสาวณฐพร นิตยกุลสุริย)

ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านความปลอดภัย  
และระบบป้องกันภัยพิบัติ

4) Digestion...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
		4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(๔.๕.๑.๑)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(๔.๕.๑.๒)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(๔.๕.๑.๓)</sup>

ดิน จำนวน ๑7 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
2	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
3	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
4	Benz(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
5	Benz(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
6	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
7	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
8	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
9	Bis(2-chloroethyl)ether	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
10	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
11	Butyl Benzyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>

วิธีวิเคราะห์  
(แบบปริมาณสูง) (ตัวอย่างดิน)  
ใช้เทคนิคการสกัดด้วยวิธีสกัดด้วยของเหลวเหนือวิกฤต (SFE) และวิเคราะห์ด้วย GC/MS

12 Carbazole...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
12	Carbazole	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
13	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
14	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
15	2,4-D	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
16	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
17	Diethyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
18	2,4-Dimethylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
19	2,4-Dinitrophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
20	2,4-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
21	2,6-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
22	Di-n-Butyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
23	Di-n-Octyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
24	Fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
25	Fluorene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
26	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
27	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
28	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
29	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
30	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>
31	2-Methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(๖.๖.๑)</sup>

วิธีวิเคราะห์  
(แบบปริมาณสูง) (ตัวอย่างดิน)  
ใช้เทคนิคการสกัดด้วยวิธีสกัดด้วยของเหลวเหนือวิกฤต (SFE) และวิเคราะห์ด้วย GC/MS



ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
32	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.31)</sup>
33	Methyl, Tert-Bulyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.16)</sup>
34	Nitrobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.18)</sup>
35	N-Nitrosodiphenylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.19)</sup>
36	N-Nitrosod-n-propylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.19)</sup>
37	Phenanthrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.19)</sup>
38	Phenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7.15)</sup>
39	Pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.19)</sup>
40	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1268	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7.17)</sup>
41	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7.19)</sup>
42	TPH (C <sub>1</sub> -C <sub>8</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.16)</sup>
43	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7.19)</sup>
44	TPH (C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7.19)</sup>
45	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7.19)</sup>
46	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7.19)</sup>
47	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(7.16)</sup>

Signature

(นางสาวกัญจน์ ฉัตรสุภาวดี)

ผู้อำนวยการศูนย์ฯ/หัวหน้างาน/หัวหน้าห้องปฏิบัติการ  
กรมการสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

1. กรมทรัพยากรทางบก. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำหนดปริมาณหรือลักษณะที่ปรากฏของสารเคมี. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 113.
2. APHA, AWWA, WCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APIA, 2001.
3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
4. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
5. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Sulfuric Acid/Permanganate Cleanup. SW-846 Method 3665A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A, 2002.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018.
11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010, 2007.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.

Signature

(นางสาวกัญจน์ ฉัตรสุภาวดี)

ผู้อำนวยการศูนย์ฯ/หัวหน้างาน/หัวหน้าห้องปฏิบัติการ  
กรมการสิ่งแวดล้อม

14. United...




เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงเอกสารและสารเคมีที่วิเคราะห์  
บริษัท เขตสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เลขทะเบียน ๖-๒๓๖  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๗ ๙ ๓ ๐ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๕  
ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนเอกสารมีโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑ รายการ

รายการเสีย (เปลี่ยนขยาย) จำนวน 1 รายการ		
ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการ
1	Sulfur Dioxide	Instrumental Analyzer Method

เอกสารอ้างอิง

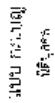
United States Environmental Protection Agency, Standards of Performance for  
New Stationary Sources, 40 CFR 60, Appendix A, 2019.

  
(นางรัชฎา นีระกุลไชย)  
ผู้ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานวิเคราะห์เอกสาร  
เอกสารแนบท้ายใบแจ้ง

## ภาคผนวก ช

ใบอนุญาตเป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับ  
ความร้อน แสงสว่าง เสียง และสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ





ឧបត្ថម្ភភូមិ។

เป็นผู้ให้บริการจัดระดับงานแข่งขันของสมาคมผู้เลี้ยง

ในการรักษาของสถาบันแห่งนี้ก็จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับสุขภาพ

ប្រធានាធិការព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ชาญชาญให้... บริษัท เทอริคส์แอนด์สัณไทย จำกัด

เสียงเพลง.....ปฐพีบุคคต.....ดอกลีลาวดี.....

ตั้งแต่ปี ๒๕๖๖-๒๕๖๗ สหกรณ์ฯ ได้มีการดำเนินงานตามแผนพัฒนา  
 ๖ ด้าน ดังนี้ ๑. ด้านการดำเนินงาน ๒. ด้านการดำเนินงาน ๓. ด้านการดำเนินงาน ๔. ด้านการดำเนินงาน ๕. ด้านการดำเนินงาน ๖. ด้านการดำเนินงาน

၁၆။ အထူးအရေးကြီးသော အချက်အလက်များကို ဖော်ပြပါ။

சென்னை நகரில் உள்ள புகழ்பெற்ற கல்வி நிறுவனங்களில் ஒன்றான சி.வி.வி.எஸ். கல்லூரியில் படிப்பதற்காக சி.வி.வி.எஸ். கல்லூரிக்குள் நுழைந்தார். அங்கே அவர் தனது கல்வி நிறுவனத்தின் புகழ் மற்றும் வசதிகளைப் பற்றி அறிந்துகொண்டார். அங்கே அவர் தனது கல்வி நிறுவனத்தின் புகழ் மற்றும் வசதிகளைப் பற்றி அறிந்துகொண்டார்.

✓

ผู้ดูแลระบบการจราจร ปฏิบัติหน้าที่ตามแผน  
กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรแล้วต้องทำการแจ้ง

ការបង្កើនប្រទេសកម្ពុជាឱ្យកាន់តែទៅមុខ។

เป็นต้นที่ปรึกษาและผู้บริหารของมูลนิธิอานันทมหิดล ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำงาน

**ឆ្លើយតប:** រាល់ការកែសម្រួលនីតិវិធីនេះ

บุญมา, ไร่เจ้าพระคุณศิริขันธ์, กรุงเทพฯ

ใบอนุญาตนายกฯที่ ๐๕๐๓-๐๙-๒๕๖๔-๐๐๐๓

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \mathbf{w}_i} = \mathbf{w}_i - \mathbf{w}_i^* + \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \mathbf{w}_i^j - \mathbf{w}_i^*$$

13:57:09

505

 $\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial L}{\partial \dot{x}} \right) = \frac{\partial L}{\partial x}$ 

2

๕. นายสุวัจน์

٢٠

নাম: সাইদুজ্জোয়া

**MELBY, J.**

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

Dr. Nafiseh

508

13

क.प्र. म.प्र.प्र.प्र.

๖:๓. นางสาววรวิณ

**အမည်** မာယဝံသကဗျာ

စာမျက်နှာ ၁၀၀

၁၆၆. မိုးရွာရမိ၍

ดล. วนสวทยาน

625

2015

1000

2005. 11. 27

35361

1  
2  
20  
24  
22

சுருதிநாட்டினர்

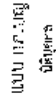
၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ ၁ ရက်နေ့

Waf

James M. Smith

นางสาวเบญจมาภรณ์ ปิณฑโกศล

วิธีปฏิบัติทางสวัสดิการและสังคมของแรงงาน



សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

“ប្រឈមនឹងការសង្ស័យខ្លាំងណាស់-០១១-២៥៥៥-០០០”

บริษัทฯ ได้ ..... บริษัท ห้างหุ้นส่วนสามัญไทย จำกัด

ເລຂາທິການປະຈຳພັດສະຫວັນ  
..... ໐໙/໑໒/໕໕

[illegible]

เป้าหมายที่ชัดเจนที่สุดอยู่ที่บริการด้านความปลอดภัยแก่ประชาชน ซึ่งมีคุณลักษณะที่  
กำหนดมาตรฐานให้ทุกหน่วยงานยึดถือ และทั้งนี้ในบางด้านมีความสอดคล้อง อาทิ ความมี  
ในกรณีทางนี้ ยามที่สายเคเบิลสาย พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงพบว่าผู้ให้บริการรายนี้ให้ความสำคัญ  
เพิ่มขึ้นของสวัสดิการให้แก่ประชาชน และจะเห็นว่า การให้บริการด้านความปลอดภัย  
ประกอบกับกฎกระทรวงการจ้างงานและการอนุญาตให้ทำการเสี่ยงมีความสอดคล้อง อาทิ ยาม  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๖ แต่ทั้งนี้พบว่าระดับการปฏิบัติตาม  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๖ ได้มีผลการพิจารณาที่ต่างกัน ดังนี้

๒๕	พ.ศ.	๑๔๖๐
๒๕	พ.ศ.	๑๔๖๐

ମୁଖ୍ୟ ମନ୍ତ୍ରୀ ଶ୍ରୀ ନରସିଂହ ମିଶ୍ର

(Signature)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการกรม  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

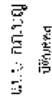
เป็นผู้มีคุณคุณูให้บริการประชาชนด้วยหัวใจ  
 และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
 ของบริษัท เพศเคมีอสังคยาไทย จำกัด  
 โยนบุรีดงเตาที่ ๑๐๗๐-๐๔๗๕๖๕-๐๑๐๓  
 รายละเอียดสารเคมีอื่น ๆ  
 ความปลอดภัยของสถานที่เก็บ

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| ๑. นายเรวัต        | โตดะนา         |
| ๒. นายพงษ์         | เขยวัดเกาะ     |
| ๓. นายสมพงษ์       | สีแก้ม         |
| ๔. นางสาวกรรณ      | เจ็บประจักษ์โต |
| ๕. นายศิริศักดิ์   | เมืองงาม       |
| ๖. นางสาวอัฐญาณ    | สารแสง         |
| ๗. นายจ่อ          | บุศมน้ำ        |
| ๘. นางสาวเกสรทิพย์ | ตีบมด          |

[illegible]

**Dr. J. A. M. J. van der Vliet**

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
นายสมพงษ์ ภาณุวงศ์



ใบอนุญาติ

<sup>๔</sup>ใบยวนสภาพเลขที่ ๐๕๐๑...๐๓๖๒๕๖๙-๐๐๐๑

គេហទំព័រព័ត៌មានប្រវត្តិសាស្ត្រ..... ទំនាក់ទំនង..... ទំនាក់ទំនង

[illegible]

เป็นป็นประโยชน์ได้ให้บริการทางด้านความปลอดภัย ถ้าพิจารณาถึง และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามมาตรฐานของ  
กำหนดโดยมาตรฐานอเมริกันว่า ด้กำหนด และสิ่งจำเป็นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงนั้น แสดงว่า และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ ในมาตรฐานได้เสนอให้ทาง  
คณะกรรมการที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม ประสานกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้ใช้การ  
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยกับความเสี่ยงที่สิ่งแวดล้อม ประกอบกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ โดยมีคณะกรรมการด้าน ๕ ราย

ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី ហ៊ុន សែន បានបញ្ជាក់ថា ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ កំពុងពិចារណា ក្នុងការបង្កើត ក្រុមហ៊ុន ឯកជន ដើម្បីទទួលខុសត្រូវ ក្នុងការផ្តល់សេវា ដល់អ្នកប្រកបរបរ កសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្នុងតំបន់ ភ្នំពេញ និងតំបន់ជុំវិញ។

14.6 ณ วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

✓

(นายสมพงษ์ อวตารกุล) ผู้ตรวจการการคลัง ผู้ตรวจการการคลัง  
อธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

เป็นปฏิปักษ์ต่อสิ่งที่ได้รับการตรวจวัดและวิเคราะห์โดยวิธีที่สามารถระบุถึงความเสี่ยงต่อความปลอดภัย

[illegible]

๑. นายปิ่นชัย
๒. นางธากัสต์ตาณ
๓. นางสาวสุภัทรา
๔. นายภคพล
๕. นางสาวอนุรัตน์

- บุญรุ่งเกียรติ วัที  
ฉกรรสุ่งนิน  
อัฐิม  
มหาวงศ์  
โองมายุ

ທັງນີ້ ສູນແຈ້ງຂໍ້ຮ້າຍ ໑໔ ອົງ ອີງຕາມ ພ.ທ. ຂໍ້ ໑໔ ກົດໝາຍ ພ.ທ. ຂໍ້ ໑໔ ກົດໝາຍ

[illegible]

✓

(เจ้าหญิงจัน กวางแก้ว)

ผู้จัดทำ: รศ.ดร.พรทิพย์ อภิบาลมณี ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้างาน  
ผู้เรียบเรียง: ทีมงานวิจัยสังคมและสุขภาพชุมชนโรงเรียน





แบบ กบ.บญ  
ร.ศ.๖๓๓

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๑๓-๐๓๒-๒๕๖๔-๑๑๑๓

อนุญาตให้.....บริษัท เพชรนิลสีแสดไทย จำกัด

เลขทะเบียนใบอนุญาต.....๑๒๒๕๕๕๒๐๘๕๕๒๐

ตั้งอยู่เลขที่ ๑๔๑ หมู่ ๕ ตำบลบ้านสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎหมายว่า  
กับพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ไม่สามารถ  
ปฏิบัติตามกฎหมายว่ากับพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔  
ได้เนื่องจาก.....ประกอบกิจการช่างเชื่อมและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความ  
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีสาระสำคัญดังนี้

ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ ภาณุพงศ์)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับเสียง  
ของ บริษัท เพชรนิลสีแสดไทย จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๑๓-๐๓๒-๒๕๖๔-๑๑๑๓

๑. นายปิยะชัย บุญรุ่งเกียรติ
๒. นางสาวจิตรลดา จอสูงเนิน
๓. นางสาวสุจิตตา อุ่มม
๔. นายภคพล มหาวงศ์
๕. นางสาวนันทน์ โสมชาติ

ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ ภาณุพงศ์)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



เมื่อก่อน

เป็นผู้นำบริการสาธารณะที่มีคุณธรรมและสุจริตที่ทำงานเพื่อประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ

“ប្រធានដំបូង” ជាតំណាង ០៥/០២/០៣-២០២២

๑๕๖๖/๒๕๓๖

[illegible]

နိုင်ငံရေး၊ နိုင်ငံခြားရေးနှင့် အာရှအိန္ဒိယ

[illegible]

၁၄။ နိုင်ငံတော်အတွက် အကျိုးရှိစေရန် ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်ပါ။

১৯৬০

125

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

การขอข้อมูลจาก ๑๖๐๖ นั้นพบได้ทั่วไป  
 อยู่ๆ ก็ได้รับรู้ว่ามีประเทศ ๘๕ ประเทศ  
 แต่อย่างไรก็ตามทางมหาวิทยาลัย  
 ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้

- |            |               |
|------------|---------------|
| ๑. บานเย็น | บุญส่งเกียรติ |
| ๒. บาสักสด | ชกตุง         |
| ๓. บาสัก   | อภัย          |
| ๔. บาสัก   | มณฑล          |
| ๕. บาสัก   | โสม           |

[illegible]

၂၆၂၇ နှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ ၁၅ ရက်၊ နေ့စဉ်

✓ *Quesada* (2007)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐิติมา กุศลชน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน