



## TEST REPORT

Analysis No. : R23-1858

Received Date : 16/06/23

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)

Address : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260

Contact : Tel. (035) 350 141

Fax. (035) 364 014

Report Date : 28/06/23

Analysis Date : 15/06/23

Job No. : S660383/June

Sampling Date : 15/06/23

Sampling By : TET

Type of Sample : Surface Water

Item	Sampling Point	Result	Analysis Date
		Temperature (°C)	
1	จุดเหนือลำน้ำขึ้นไป 500 เมตร คลองไค ก่อนจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการ ประมาณ 500 เมตร	32.3	15/06/23
2	คลองบางพระครู	31.1	15/06/23

Remarks : คลองไค ก่อนจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการ ประมาณ 500 เมตร = 47P 0670069 UTM 1603501  
คลองบางพระครู = 47P 0672781 UTM 1602614

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

22/06/23



Approved by

Mrs. Pornip Pethshee

Laboratory Manager

28/06/23

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



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0105 **Report Date** : 19/01/23  
**Received Date** : 13/01/23 **Analysis Date** : 12-19/01/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
 For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
 โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2301-WG0194 = clear/slight white sediment  
**Job No.** : S660035/Jan  
**Sampling Date \*** : 12/01/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2301-WG0194			
				บ่อบาดาล 1 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.57	7.0-8.5	6.5-9.2	12/01/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	2.3	5	20	13/01/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	462	600	1,200	16/01/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	171.0	300	500	16/01/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	< 0.01	-	-	17/01/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	85.93	200	250	16/01/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	6.4	250	600	19/01/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	16/01/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.14	0.3	0.5	16/01/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	79	< 2.2	-	13-17/01/23

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

: บ่อบาดาล 1 ในนิคมฯ = 47P 0671915 UTM 1602413

**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

19/01/23



Approved by

Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager

19/01/23

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



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0105  
**Received Date** : 13/01/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2301-WG0195 = clear/slight white sediment

**Report Date** : 19/01/23  
**Analysis Date** : 12-19/01/23  
**Job No.** : S660035/Jan  
**Sampling Date \*** : 12/01/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2301-WG0195			
				ข้อบ่งชี้ 2 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.47	7.0-8.5	6.5-9.2	12/01/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	0.6	5	20	13/01/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	473	600	1,200	16/01/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	196.1	300	500	16/01/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	< 0.01	-	-	17/01/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	83.92	200	250	16/01/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	16.7	250	600	19/01/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	16/01/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.21	0.3	0.5	16/01/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	1.7 x 10 <sup>2</sup>	< 2.2	-	13-17/01/23

**Remarks** : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: ข้อบ่งชี้ 2 ในนิคมฯ = 47P 0670886 UTM 1602627  
**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)  
(1) Suitable acceptable concentration  
(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

19/01/23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

19/01/23

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





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0105  
**Received Date** : 13/01/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2301-WG0196 = clear/slight white sediment

**Report Date** : 19/01/23  
**Analysis Date** : 12-19/01/23  
**Job No.** : S660035/Jan  
**Sampling Date \*** : 12/01/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2301-WG0196			
				ข้อบดล 3 ในนคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.54	7.0-8.5	6.5-9.2	12/01/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	1.0	5	20	13/01/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	534	600	1,200	16/01/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	258.0	300	500	16/01/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	< 0.01	-	-	17/01/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	93.53	200	250	16/01/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	109.8	250	600	19/01/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	16/01/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.34	0.3	0.5	16/01/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	2.2 × 10 <sup>2</sup>	< 2.2	-	13-17/01/23

**Remarks** : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: ข้อบ่งชี้ 3 ในนิคมฯ = 47P 0671363 UTM 1603854  
**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)  
(1) Suitable acceptable concentration  
(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
19/01/23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
19/01/23

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





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0105  
**Received Date** : 13/01/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2301-WG0197 = clear/slight white sediment

**Report Date** : 19/01/23  
**Analysis Date** : 12-19/01/23  
**Job No.** : S660035/Jan  
**Sampling Date \*** : 12/01/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2301-WG0197			
				บ่อบาดาล 5 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.39	7.0-8.5	6.5-9.2	12/01/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	0.7	5	20	13/01/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	773	600	1,200	16/01/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	283.1	300	500	16/01/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	< 0.01	-	-	17/01/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	95.75	200	250	16/01/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	173.5	250	600	19/01/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	16/01/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.41	0.3	0.5	16/01/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	1.4 x 10 <sup>2</sup>	< 2.2	-	13-17/01/23

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

: บ่อบาดาล 5 ในนิคมฯ = 47P 0671860 UTM 1603796

**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

19/01/23



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

19/01/23

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.** : R23-0361  
**Received Date** : 09/02/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2302-WG0204 = clear/slight black sediment

**Report Date** : 15/02/23  
**Analysis Date** : 08-15/02/23  
**Job No.** : S660035/Feb  
**Sampling Date \*** : 08/02/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis
				2302-WG0204			Date
				ข้อบ่งชี้ 1 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.76	7.0-8.5	6.5-9.2	08/02/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	1.2	5	20	10/02/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 <sup>0</sup> C (SM 2540 C)	452	600	1,200	10/02/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	158.6	300	500	14/02/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.02	-	-	15/02/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	66.98	200	250	13/02/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	5.9	250	600	10/02/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	13/02/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.15	0.3	0.5	14/02/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	46	< 2.2	-	09-14/02/23

**Remarks** : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: ข้อบ่งชี้ 1 ในนิคมฯ = 47P 0671915 UTM 1602413  
**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)  
(1) Suitable acceptable concentration  
(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
15/02/23



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee  
Laboratory Manager  
15/02/23

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





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0361  
**Received Date** : 09/02/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2302-WG0205 = clear/slight black sediment

**Report Date** : 15/02/23  
**Analysis Date** : 08-15/02/23  
**Job No.** : S660035/Feb  
**Sampling Date \*** : 08/02/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2302-WG0205			
				บ่อบาดาล 2 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.50	7.0-8.5	6.5-9.2	08/02/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	0.9	5	20	10/02/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	486	600	1,200	10/02/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	196.1	300	500	14/02/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.02	-	-	15/02/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	59.00	200	250	13/02/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	14.2	250	600	10/02/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	13/02/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.21	0.3	0.5	14/02/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	33	< 2.2	-	09-14/02/23

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

: บ่อบาดาล 2 ในนิคมฯ = 47P 0670886 UTM 1602627

**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

15/02/23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee

Laboratory Manager

15/02/23

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



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0361  
**Received Date** : 09/02/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2302-WG0206 = clear/slight black sediment

**Report Date** : 15/02/23  
**Analysis Date** : 08-15/02/23  
**Job No.** : S660035/Feb  
**Sampling Date \*** : 08/02/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2302-WG0206			
				ข้อบ่งชี้ 3 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.54	7.0-8.5	6.5-9.2	08/02/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	1.1	5	20	10/02/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	670	600	1,200	10/02/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	256.4	300	500	14/02/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.01	-	-	15/02/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	71.54	200	250	13/02/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	115.7	250	600	10/02/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	13/02/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.36	0.3	0.5	14/02/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	1.3 x 10 <sup>2</sup>	< 2.2	-	09-14/02/23

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

: ข้อบ่งชี้ 3 ในนิคมฯ = 47P 0671363 UTM 1603854

**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
15/02/23



Approved by

Mrs. Pomtip Pethshee  
Laboratory Manager  
15/02/23

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





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-0361  
**Received Date** : 09/02/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2302-WG0207 = clear/slight black sediment

**Report Date** : 15/02/23  
**Analysis Date** : 08-15/02/23  
**Job No.** : S660035/Feb  
**Sampling Date \*** : 08/02/23  
**Sampling By \*** : TET  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2302-WG0207			
				บ่อบาดาล 5 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.42	7.0-8.5	6.5-9.2	08/02/23
2	Turbidity *	NTU	Nephelometric Method (SM 2130 B)	< 0.5	5	20	10/02/23
3	TDS *	mg/L	Dried at 180 <sup>0</sup> C (SM 2540 C)	784	600	1,200	10/02/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	269.9	300	500	14/02/23
5	Phosphate *	mg/L	Acid digestion/Colorimetric (SM 4500-P B/E)	0.02	-	-	15/02/23
6	Sulphate *	mg/L	Turbidimetric (SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E)	89.85	200	250	13/02/23
7	Chloride *	mg/L	Argentometric Method (SM 4500-Cl <sup>-</sup> B)	175.4	250	600	10/02/23
8	Fe	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	0.5	1.0	13/02/23
9	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.40	0.3	0.5	14/02/23
10	Total Coliform Bacteria *	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM 9221 B&C)	79	< 2.2	-	09-14/02/23

**Remarks** : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: บ่อบาดาล 5 ในนิคมฯ = 47P 0671860 UTM 1603796  
**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)  
(1) Suitable acceptable concentration  
(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
15/02/23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
15/02/23

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.** : R23-1265  
**Received Date** : 02/05/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2305-WG0013 = clear/slight black sediment

**Report Date** : 24/05/23  
**Analysis Date** : 28/04-10/05/23  
**Job No.** : S660383/Apr  
**Sampling Date \*** : 28/04/23  
**Sampling By \*** : Mr. Paryud Jiwdach  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2305-WG0013			
				บ่อบาดาล 1 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.55	7.0-8.5	6.5-9.2	28/04/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	573	600	1,200	05/05/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.23	-	-	08/05/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	150.1	300	500	08/05/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	08/05/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	05/05/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	10/05/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	10/05/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.004	-	-	09/05/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	08/05/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/ AAS Method (SM 3114 C)	< 0.0005	none	0.05	09/05/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	05/05/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.14	0.3	0.5	05/05/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	05/05/23

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

บ่อบาดาล 1 ในนิคมฯ = 47P 0671921 UTM 1602424

**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

24.05.23



Approved by

Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager

24.05.23

● REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

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





## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-1265  
**Received Date** : 02/05/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : ตำบลบางพระคร อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2305-WG0014 = clear/slight black sediment

**Report Date** : 24/05/23  
**Analysis Date** : 28/04-10/05/23  
**Job No.** : S660383/Apr  
**Sampling Date \*** : 28/04/23  
**Sampling By \*** : Mr. Paryud Jiwdach  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2305-WG0014			
				บ่อบาดาล 2 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.31	7.0-8.5	6.5-9.2	28/04/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	562	600	1,200	05/05/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.34	-	-	08/05/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	175.8	300	500	08/05/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	08/05/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	05/05/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	10/05/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	10/05/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.005	-	-	09/05/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	08/05/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/ AAS Method (SM 3114 C)	0.0007	none	0.05	09/05/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	05/05/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.20	0.3	0.5	05/05/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	05/05/23

**Remarks** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: บ่อบาด 2 ในนิคมฯ = 47P 0670891 UTM 1602618  
**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)  
(1) Suitable acceptable concentration  
(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory

24.05.23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager

24.05.23

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



## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-1265  
**Received Date** : 02/05/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014  
**Sample Conditions** : 2305-WG0015 = clear/slight black sediment

**Report Date** : 24/05/23  
**Analysis Date** : 28/04-10/05/23  
**Job No.** : S660383/Apr  
**Sampling Date \*** : 28/04/23  
**Sampling By \*** : Mr. Paryud Jiwdach  
**Type of Sample** : Groundwater

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2305-WG0015			
				บ่อบาดาล 3 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.27	7.0-8.5	6.5-9.2	28/04/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 <sup>0</sup> C (SM 2540 C)	602	600	1,200	05/05/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.45	-	-	08/05/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	185.7	300	500	08/05/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	08/05/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	05/05/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	10/05/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	10/05/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.003	-	-	09/05/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	08/05/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/ AAS Method (SM 3114 C)	0.0021	none	0.05	09/05/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	05/05/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.27	0.3	0.5	05/05/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	05/05/23

**Remarks** : \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: บ่อบาดาล 3 ในนิคมฯ = 47P 0671356 UTM 1603853  
**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)  
(1) Suitable acceptable concentration  
(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
24.05.23



Approved by

Mrs. Pornip Pethshee  
Laboratory Manager  
24.05.23

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





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



ORIGINAL  
ต้นฉบับ

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng / Khet Saphansung, Bangkok 10240  
1/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240

E-mail : admin@tet1995.com  
Tel : 0-2373-7799 (Auto) Fax : 0-2373-7979

Page 15 of 15

## TEST REPORT

**Analysis No.** : R23-1265  
**Received Date** : 02/05/23  
**Customer** : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)  
**Address** : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact** : Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014

**Report Date** : 24/05/23  
**Analysis Date** : 28/04-10/05/23  
**Job No.** : S660383/Apr  
**Sampling Date \*** : 28/04/23  
**Sampling By \*** : Mr. Paryud Jiwdach  
**Type of Sample** : Groundwater

**Sample Conditions** : 2305-WG0016 = clear/slight black sediment

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis
				2305-WG0016			
				บ่อบาดาล 5 ในนิคมฯ และ บ่อบาดาล 6 ในนิคมฯ	(1)	(2)	Date
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.15	7.0-8.5	6.5-9.2	28/04/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 <sup>0</sup> C (SM 2540 C)	733	600	1,200	05/05/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.57	-	-	08/05/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	235.1	300	500	08/05/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	08/05/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	05/05/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	10/05/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	10/05/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.001	-	-	09/05/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	08/05/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/ AAS Method (SM 3114 C)	0.0006	none	0.05	09/05/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	05/05/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.30	0.3	0.5	05/05/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	05/05/23

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

: บ่อบาดาล 5 ในนิคมฯ และ บ่อบาดาล 6 ในนิคมฯ = 47P 0671858 UTM 1603795

**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 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

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. :** R23-1858  
**Received Date:** 16/06/23  
**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)  
**Address :** ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact :** Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014

**Report Date :** 28/06/23  
**Analysis Date :** 15-26/06/23  
**Job No. :** S660383/June  
**Sampling Date \* :** 15/06/23  
**Sampling By \* :** TET  
**Type of Sample :** Groundwater

**Sample Conditions :** 2306-WG0509 = clear/slight white sediment

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2306-WG0509			
				บ่อบาดาล 1 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.53	7.0-8.5	6.5-9.2	15/06/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 <sup>0</sup> C (SM 2540 C)	436	600	1,200	19/06/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.24	-	-	20/06/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	163.0	300	500	20/06/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	21/06/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	20/06/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	20/06/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	26/06/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.002	-	-	23/06/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	21/06/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0010	none	0.05	22/06/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	20/06/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.13	0.3	0.5	20/06/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	20/06/23

**Remarks :** \* "Test marked "Not TISI Accredited" in this Report are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory"  
: บ่อบาดาล 1 ในนิคมฯ = 47P 0671921 UTM 1602424  
**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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)  
(1) Suitable acceptable concentration  
(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng  
Chief of Laboratory  
28/06/23



Approved by

Mrs. Pornpip Pethshee  
Laboratory Manager  
28/06/23

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





## TEST REPORT

Analysis No. : R23-1858

Received Date: 16/06/23

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)

Address : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260

Contact : Tel. (035) 350 141

Fax. (035) 364 014

Report Date : 28/06/23

Analysis Date : 15-26/06/23

Job No. : S660383/June

Sampling Date \* : 15/06/23

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Sample Conditions : 2306-WG0510 = clear/slight white sediment

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2306-WG0510			
				บ่อบาดาล 2 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.37	7.0-8.5	6.5-9.2	15/06/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 <sup>0</sup> C (SM 2540 C)	427	600	1,200	19/06/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.35	-	-	20/06/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	201.0	300	500	20/06/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	21/06/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	20/06/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	20/06/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	26/06/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	-	-	23/06/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	21/06/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0011	none	0.05	22/06/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	20/06/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.23	0.3	0.5	20/06/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	20/06/23

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

: บ่อบาดาล 2 ในนิคมฯ = 47P 0670891 UTM 1602618

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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

28.06.23

Approved by

Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager

28.06.23





## TEST REPORT

Analysis No. : R23-1858

Received Date: 16/06/23

Customer : Technical Division of Thai Environmental Technic Limited

For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)

Address : ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260

Contact : Tel. (035) 350 141

Fax. (035) 364 014

Report Date : 28/06/23

Analysis Date : 15-26/06/23

Job No. : S660383/June

Sampling Date \* : 15/06/23

Sampling By \* : TET

Type of Sample : Groundwater

Sample Conditions : 2306-WG0511 = clear/slight white sediment

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis Date
				2306-WG0511			
				บ่อบาดาล 3 ในนิคมฯ	(1)	(2)	
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.31	7.0-8.5	6.5-9.2	15/06/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	574	600	1,200	19/06/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.12	-	-	20/06/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	207.9	300	500	20/06/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	21/06/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	20/06/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	20/06/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	26/06/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	-	-	23/06/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	21/06/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0029	none	0.05	22/06/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	20/06/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.29	0.3	0.5	20/06/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	20/06/23

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

: บ่อบาดาล 3 ในนิคมฯ = 47P 0671356 UTM 1603853

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 Natural Resources and Environment (2008) (B.E. 2551)

(1) Suitable acceptable concentration

(2) Maximum allowable concentration

Reviewed by

Ms. Wareerut Prachumdaeng

Chief of Laboratory

28/06/23



Approved by

Mrs. Porntip Pethshee

Laboratory Manager

28/06/23

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





## TEST REPORT

**Analysis No. :** R23-1858  
**Received Date:** 16/06/23  
**Customer :** Technical Division of Thai Environmental Technic Limited  
For การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
โครงการ : นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง (ครั้งที่ 3) (ระยะดำเนินการ)  
**Address :** ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260  
**Contact :** Tel. (035) 350 141 Fax. (035) 364 014

**Report Date :** 28/06/23  
**Analysis Date :** 15-26/06/23  
**Job No. :** S660383/June  
**Sampling Date \* :** 15/06/23  
**Sampling By \* :** TET  
**Type of Sample :** Groundwater

**Sample Conditions :** 2306-WG0512 = clear/slight white sediment

Item	Parameter	Unit	Method	Result	Standard		Analysis
				2306-WG0512			
				บ่อน้ำบาดาล 5 ในนิคมฯ และ บ่อน้ำบาดาล 6 ในนิคมฯ	(1)	(2)	Date
1	pH *	-	Electrometric Method (SM 4500 B)	7.55	7.0-8.5	6.5-9.2	15/06/23
2	TDS *	mg/L	Dried at 180 °C (SM 2540 C)	757	600	1,200	19/06/23
3	TKN *	mg/L	Macro-Kjeldahl/Titrimetric Method (SM 4500-N <sub>org</sub> B&4500-NH <sub>3</sub> C)	0.35	-	-	20/06/23
4	Total Hardness *	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	EDTA Titrimetric (SM 2340 C)	281.5	300	500	20/06/23
5	CN <sup>-</sup> *	mg/L	Distillation, Colorimetric Method (SM 4500-CN <sup>-</sup> B/E)	< 0.001	none	0.1	21/06/23
6	Cr <sup>+6</sup> *	mg/L	Filtration, Colorimetric Method (SM 3500-Cr B)	< 0.02	-	-	20/06/23
7	Pb *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.05	20/06/23
8	Cd *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	< 0.001	none	0.01	26/06/23
9	Ni *	mg/L	Digestion, Electrothermal AAS Method (SM 3030E and 3113B)	0.012	-	-	23/06/23
10	Hg *	mg/L	Cold-Vapor AAS Method (SM 3112 B)	< 0.0005	none	0.001	21/06/23
11	As *	mg/L	Digestion, Continuous Hydride generation/AAS Method (SM 3114 C)	0.0023	none	0.05	22/06/23
12	Cu	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.05	1.0	1.5	20/06/23
13	Mn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	0.33	0.3	0.5	20/06/23
14	Zn	mg/L	Digestion, ICP-OES Method (SM 3030F and 3120B)	< 0.04	5.0	15	20/06/23

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

**Method :** บ่อน้ำบาดาล 5 ในนิคมฯ และ บ่อน้ำบาดาล 6 ในนิคมฯ = 47P 0671858 UTM 1603795

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

Notification of the 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  
28/06/23

Approved by

Mrs. Pomtip Pethshee

Laboratory Manager  
28/06/23

END OF REPORT

ภาคผนวก จ

---

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

### ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

#### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องมือวัด ระบบนิทรรศน์อินฟราเรด ไลท์ (Non-dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซโอโซนโดยใช้ก๊าซพอร์ลินทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซัน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายไนไตรเทียม เตตราคลอโรเมอคิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโดเมอคิวเรต คอมเพล็กซ์

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซันและพอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซันอีล ซัลโฟนิค แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะดูดกลืนแสงในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องมือวัดระบบอะตอมิก แอปโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนเมตร

“ระบบกราวิมेटริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละอองโดยดูดอากาศผ่านกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหามานหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้ถือว่าดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓.๒ มิลลิกรัมต่อกубาศเมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๘ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อกубาศเมตร

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

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อกубาศเมตร

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

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบกับความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้ถือว่าดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อกубาศเมตร

ดูภาคผนวก

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อกубาศเมตร และค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อกубาศเมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบแบบนดิสทาล์กรัฟฟ์ อินฟราเรด ดิฟฟิวชัน หรือระบบแบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบแบบเคมีลูมินีสเซนส์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพลาสมาโรซามิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรเจน (High Volume-Air Sampler) สักตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดคลอริก แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิค แอปซอพชั่น สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก ๑๐ ไมครอนในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิมेटริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ 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)

แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา  
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 ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติไว้กระทำได้โดยชัดแจ้งว่า อำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๗๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าหัดหัดเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าหัดหัดเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าหัดหัดเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

ประกาศ ณ วันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ งามแสง  
(นายจตุรนต์ งามแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

### ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

#### เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ไว้ดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน (UV-Fluorescence)" หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการใช้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ตำบลบาสัก ตำบลบักปาด ตำบลบ้านคง ตำบลหางเหนือ และตำบลแม่เมะ อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑,๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๘๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

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

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำในบรรยากาศต่างๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๒ ตอนพิเศษ ๒๗ ง วันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๓๘







## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๕๔)

### 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 กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

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

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องมือ ผู้วิเคราะห์ หรือระบบอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๔  
(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่  
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๓๗ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๕๔)





ประกาศคณะกรรมการกึ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่ได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติควบคุมความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกอบกับคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๑๑/๒๕๕๐ ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๕๐ และมติคณะกรรมการกึ่งสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๐ เมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๓) ของข้อ ๒ ของประกาศคณะกรรมการกึ่งสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๘ เมษายน ๒๕๓๘ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๐๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๔ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๖ ของประกาศคณะกรรมการกึ่งสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๘ เมษายน ๒๕๓๘ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซน ให้ดำเนินการดังนี้ (๑) การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีอินทรีย์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ และ

(๒) การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีอินทรีย์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ”

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๐  
โดย นายธีรภัทร  
รองนายกรัฐมนตรี  
ประธานกรรมการกึ่งสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องมือวัดปริมาณไนโตรเจนไดออกไซด์ (Chemiluminescence) หมายถึงตัวก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่ใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๔๘ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบเคมีอินทรีย์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อธิบดีฯ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรีย

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ





### ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และได้ความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๔

ข้อ ๒ ให้ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ที่อนุญาตให้ระบายน้ำทิ้งที่มีค่ามาตรฐานแตกต่างจากค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๓๔ ยังคงมีผลใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีการออกประกาศกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม เฉพาะประเภทฉบับใหม่

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม

“เขตประกอบการอุตสาหกรรม” หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งส่งสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้น้ำของโรงงาน หรือน้ำจากกิจการอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมที่จะระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๔.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๔.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอทีเอ็มไอ

๔.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่อยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๔ สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

๔.๑๕ ไนโตรเจน (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

#### มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๙๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๕.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๕.๓ สี ให้ใช้รีโอมิตรีอิมโม (ADMI Method)

๕.๔ ขอบแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๕.๕ ขอบแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๓ ชั่วโมง

๕.๖ บิโอดี ให้ใช้วิธีป้อนตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีโอดมิคซิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเนมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๕.๗ ซีโอดี ให้ใช้รีโอมิตรีอิมโมที่ใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๕.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้รีโอมิตรีโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีอินดิกลินบลู (Methylene Blue Method)

๕.๙ ไนโตรเจน ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้รีโอมิตรีด้วยเทคนิค Liquid Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน

๕.๑๑ ฟอสฟอรัสให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้รีโอมิตรีเดครา (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้รีโอมิตรีโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method)

๕.๑๕ ทิคเค้น ให้ใช้รีโอมิตรีคเค้น (Kjeldahl)

๕.๑๖ โสเฟนหมัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้รีโอมิตรีอย่างดัยกราด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยรีโอมิตรีอะตอมมิคแอตมอซเฟชัน สเปคโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดิคทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

## (๒) โครเมียม

(ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้รีโอมิตรีด้วยวิธีอะตอมมิคแอตมอซเฟชันสเปคโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดิคทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โครเมียมเอกซวาเลนซ์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดด้วยรีโอมิตรีอะตอมมิคแอตมอซเฟชันสเปคโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยรีโอมิตรีอินดิคทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โครเมียมไดรวาเลนซ์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเอกซวาเลนซ์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้รีโอมิตรีอะตอมมิคแอตมอซเฟชันสเปคโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนเนอเจชั่น (Hydride Generation) หรือวิธีอินดิคทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปปรอท ให้ใช้รีโอมิตรีอะตอมมิคแอตมอซเฟชันสเปคโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีไดคัลโวลเออร์อะตอมมิคแอตมอซเฟชันสเปคโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดิคทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามคู่มือวิธีการห้ำน้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๗ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๗.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากร่างงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในการมีภาระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๗.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๗.๑ ให้เก็บแบบจับ (Grab Sample)



- ข้อ ๘ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะ
- ข้อ ๙ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับจากวันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



## ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ที่ ๗๖/๒๕๖๐

เรื่อง กำหนดมาตรฐานทั่วไปการระบายน้ำเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๐ (๔) แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๔ ข้อ ๑๗ และข้อ ๒๔ ของกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการประกอบกิจการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๕๑ ผู้ว่าการจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๓๔/๒๕๕๔ เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรมที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยเขตอุตสาหกรรมทั่วไปหรือเขตประกอบการเสรีหรือทั้งเขต “น้ำเสีย” หมายความว่า น้ำที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการหรือกิจกรรมอื่นในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง” หมายความว่า สิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานของผู้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมที่ได้จัดทำไว้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากการประกอบกิจการหรือกิจกรรมอื่นในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบระบายน้ำเสีย” หมายความว่า ระบบของท่อ หรือมีส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับรวบรวมและระบายน้ำเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบระบายน้ำฝน” หมายความว่า ระบบของท่อหรือรางระบาย พร้อมทั้งส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับรวบรวมและระบายน้ำฝน

“ผู้ประกอบกิจการ” หมายความว่า ผู้ซึ่งได้รับอนุญาตให้ประกอบอุตสาหกรรมหรือการบริการหรือพาณิชย์กรรมในนิคมอุตสาหกรรม

ข้อ ๓ ระบบระบายน้ำเสียที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม จะต้องดำเนินการออกแบบก่อสร้างระบบระบายน้ำตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (๑) ท่อระบายน้ำเสียต้องเป็นระบบปิด
- (๒) ระบบระบายน้ำเสียต้องแยกออกจากระบบระบายน้ำฝนโดยเด็ดขาด

(๓) ต้องมีปอดตรวจคุณภาพน้ำ (INSPECTION MANHOLE) อย่างน้อย ๑ ปอดภายในสถานประกอบการที่จะระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

(๔) ต้องมีเจ้าหน้าที่กำหนดหมายและพื้นที่เพื่อที่จะปรับปรุงคุณสมบัติของน้ำเสียให้คงที่ในกรณีที่มีเสียมีคุณลักษณะเปลี่ยนแปลงมาในช่วงเวลาที่ก่อนที่จะระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

(๕) จะต้องมีการบำบัด - เปิด - ปิด ก่อนที่จะระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง (INSPECTION MANHOLE) ของสถานประกอบการกิจการ เชื่อมกับท่อที่น้ำเสีย (MANHOLE) ที่ กบ. ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยต้องเชื่อมต่อให้สนิทเพื่อป้องกันน้ำซึมเข้า - ออก

ข้อ ๔ ห้ามมิให้ผู้ประกอบการกิจการระบายน้ำเสียต่อการระบายและการบำบัดน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม เช่น สารที่มีความหนืดสูง สารที่จับหรือตกตะกอนในท่อระบายน้ำแล้วทำให้อุดตัน หรือวัสดุที่ทำให้อุดตัน ตะกอนแคลเซียมคาร์ไบด์ (Calcium Carbide Sludge) หรือสารตัวทำละลาย (Solvent) เป็นต้น

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

- (๑) ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐
- (๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๕ องศาเซลเซียส
- (๓) สี (Color) ไม่เกิน ๖๐๐ เอ็ดเอ็มไอ
- (๔) กลิ่น (Odor) ต้องไม่เป็นพิษภัยถึงภัย
- (๕) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) ไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เวลา ๕ วัน

ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๗๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ไนไตรต์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

(๑๖) ที่เคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร



- (๑๗) ฟลูออไรด์ (Fluoride) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๘) สารซักฟอก (Surfactants) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙) โลหะหนัก มีค่าดังนี้

- (๑๙.๑) สังกะสี (Zinc) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๒) โคโรเมียเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๓) โคโรเมียไตรวาเลนท์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๔) สังกะสี (Zinc) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๕) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๖)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๗) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๘) แบเรียม (Barium) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๐) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๑) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๒) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๓) เงิน (Silver) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๔) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) ไม่เกิน ๑๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจวัดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเสียตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามที่กระทรวงอุตสาหกรรม หรือกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนด หรือให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำ และน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา แล้วแต่กรณีที่ได้

การตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการว่า มีความสามารถในการตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์ค่าลักษณะ น้ำเสียในพารามิเตอร์นั้น

ข้อ ๘ มาตรฐานคุณภาพน้ำเสียสำหรับผู้ประกอบการระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ในนิคมอุตสาหกรรมให้ไปเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ เว้นแต่ในกรณีในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมที่หน่วยงานนั้นขอจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้แตกต่างกับ ประกาศนี้ ก็ให้ปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวนั้น

กรณีนิคมอุตสาหกรรมไม่ได้จัดทำบัญชีฐานข้อมูลการระบบบำบัดน้ำเสียไว้ ให้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางให้แตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ก็ได้ ทั้งนี้ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้รับอนุญาตจาก กอ. ก่อน

ข้อ ๘ กรณีมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียสำหรับผู้ประกอบการระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ในนิคมอุตสาหกรรมไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ หรือไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการงาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการจะต้องก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอ ที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียของสถานประกอบการของตนให้ใกล้เคียงกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ใน ประกาศนี้หรือตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ก่อนระบายน้ำเสีย ทุกส่วนลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ถึงจกวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

วีรพงศ์ ไชยเพิ่ม

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

### ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน

ด้านสาธารณสุขและการป้องกันเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ส่งเสริมและพัฒนามาตรฐานความสามารถของช่างเจาะน้ำบาดาลทั้งของรัฐและเอกชน ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับวิชาการน้ำบาดาล จึงสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์การเลือกใช้ใช้น้ำบาดาลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน ฉะนั้น ดัชนีชี้วัดด้านความก้าวหน้าของโครงการ ๖ (๑) แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐

ข้อ ๒ การป้องกันและระงับมลพิษจากน้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลทุกบ่อ ต้องผนึกข้างบ่อตั้งแต่ตอนบนสุดนับจากผิวดินลึกลงไปในบ่อจนกว่า ๖ เมตร ด้วยซีเมนต์ผิวหรือซีเมนต์ทรายหยาบ เพื่อป้องกันมิให้น้ำภายนอกไหลซึมลงข้างบ่อ

(๒) ในกรณีที่มีบ่อน้ำบาดาลอยู่ในพื้นที่ชุมชนหรืออยู่ต่ำกว่าบริเวณซึ่งเคียงจะตั้งโรงรับบริเวณที่ตั้งบ่อให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียงเพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลเข้ามาในบริเวณที่ตั้งบ่อ

(๓) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ต้องทำสายคอนกรีตเป็นฐานบ่อรอบนอกปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร คุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑ ตารางเมตร ส่วนในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำมือโยก ต้องทำฐานคอนกรีตเป็นฐานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร คุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔ ตารางเมตร และรอบฐานบ่อจะต้องมีทางระบายน้ำออกจากบริเวณบ่อ

(๔) ในกรณีที่กระทรวงฯ ใช้น้ำบาดาลชั่วคราว โดยการถอดถอนเครื่องสูบน้ำออกไปจะต้องมีปิดปากบ่อให้แน่นหนา เพื่อป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดตกลงไปเป็นบ่อ

ข้อ ๓ อนุมัติการขุดเจาะน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

(๑) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคต้องเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางน้ำบาดาลหรือส่วนประกอบอื่น หรือองค์การของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำหรือสถาบันอื่นที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน มอก. 1300 - 2537 (ISO / IEC Guide 25) หรือสถาบันที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๒) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ต้องมีน้ำบาดาลที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีไม่เกินเกณฑ์สูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ทั่วประเทศไทย

(๓) ในพื้นที่ที่มีการขุดเจาะน้ำบาดาลก้นบ่อ ต้องทำการวิเคราะห์หาคุณสมบัติที่เป็นพิษโดยให้ปริมาณไม่เกินเกณฑ์อนุญาตสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาล ที่จะใช้บริโภคได้ ทั่วประเทศไทย

(๔) ในกรณีที่มีความจำเป็นกรมทรัพยากรน้ำบาดาล อาจสั่งให้วิเคราะห์คุณสมบัติทางกัมมันตรังสี/เคมีก็ได้ โดยต้องมีคุณสมบัติทางกัมมันตรังสี/เคมีที่เรียก ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดที่กรมควบคุมการปนเปื้อนได้

ข้อ ๔ การขุดเจาะน้ำบาดาล

(๑) หลังการเจาะน้ำบาดาล หรือหลังการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล หรือหลังการซ่อมส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำบาดาลที่อยู่ในบ่อน้ำบาดาล ต้องทำการฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลที่จะใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

(๒) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลให้กระทำโดยการคว่ำน้ำในบ่อน้ำบาดาล โดยใช้น้ำปูนคลอรีน หรือก๊าซคลอรีน เป็นตัวฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยให้ความเข้มข้นของคลอรีนไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ภายหลังการคว่ำน้ำในบ่อน้ำบาดาลตาม (๒) ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง แล้วจึงมีน้ำในบ่อน้ำบาดาลออกทั้งหมดคลอรีน

ข้อ ๕ เครื่องสูบน้ำบาดาล

(๑) ต้องล้างอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำให้สะอาดก่อนใส่ลงไปในบ่อน้ำบาดาล

(๒) ในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพุหรือนิค จะต้องอุดช่องที่ปะกบ่อน้ำบาดลระหว่างเครื่องสูบน้ำกับตัวบ่อน้ำบาดลให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำ หรือมลสารอื่นใดจากภายนอกเข้าไปในบ่อน้ำบาดลได้

ข้อ ๖ การเลิกใช้น้ำบาดล

(๑) โอดน้ำบาดลที่เลิกใช้แล้ว ต้องอุดกลับด้วยซีเมนต์หรือดินเหนียวหรือวัสดุอื่นตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดลกำหนด โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดล

การอุดกลับบ่อน้ำบาดลด้วยวัสดุตามวรรคหนึ่ง ต้องอุดกลับตั้งแต่ปากบ่อจนถึงปากบาดลตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดลกำหนด โดยมีข้อยกเว้นว่าบาดลเป็นผู้ควบคุม รับผิดชอบในการอุดกลับบ่อน้ำบาดล ทั้งนี้ ต้องดำเนินการภายใต้การกำกับ ดูแลของพนักงานน้ำบาดลประจำท้องถิ่น หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ส่งพนักงานน้ำบาดลประจำท้องถิ่นมอบหมาย (๒) ข้างจะน้ำบาดลตาม (๑) ต้องเป็นผู้ถือลิขสิทธิ์พยานน้ำบาดล ออกหนังสือรับรองให้ คนหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดลกำหนด

(๓) ต้องจัดทำรายงานการอุดกลับบ่อน้ำบาดล ตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำบาดลกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้พนักงานน้ำบาดลประจำท้องถิ่น ภายใน ๑ วัน นับแต่วันอุดกลับบ่อน้ำบาดลแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

อนงศวรรณ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานน้ำบาดลที่จะใช้บริโภคได้

คุณสมบัติทางกายภาพ			
รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโมสูงสุด	
สี (Color)	5 (หน่วยแพลทินัม-โคโรลด์)	15 (หน่วยแพลทินัม-โคโรลด์)	
ความขุ่น (Turbidity)	5 (หน่วยความขุ่น)	20 (หน่วยความขุ่น)	
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.0-8.5	6.5-9.2	
คุณสมบัติทางเคมี			
รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มีลิตรัมคอลลิดร)	เกณฑ์อนุโมสูงสุด (มีลิตรัมคอลลิดร)	
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	
ความกระด้างคาร์บอเนต (Non-carbonate hardness as CaCO <sub>3</sub> )	ไม่เกิน 200	250	
ปริมาณของสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	ไม่เกิน 600	1,200	



คุณสมบัติอะพาทินพีช

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้ประกาศฉบับนี้ เกิด เนื่องจากหลักเกณฑ์ และมาตรการในทางวิชาการ  
สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม  
ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติสินค้าอันตราย พ.ศ. ๒๕๒๐ สมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์  
การเลิกใช้ไปทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยกำหนด ผู้ควบคุมอาคารกลาง  
บ่อน้ำบาดาลตามขบวนของบ่อน้ำบาดาล ตลอดจนปรับปรุงข้อกำหนดให้มีความถูกต้องตามมาตรา ๗ พ.วิ  
และมาตรา ๑ ค.วิ แห่งพระราชบัญญัติสินค้าอันตราย พ.ศ. ๒๕๒๐ จึงจำเป็นต้องออกประกาศกระทรวงนี้

คุณสมบัติบะพาะทางปัสสาวะ/เบมคัสวัย

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





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในแผ่นดิน ซึ่งรวมความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในแผ่นดินนอกเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่มีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือตามเขตตามที่มีการจำทำกำหนด

๒๓๕

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากทั้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

๒๓๕

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์สำหรับการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถให้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากกิจกรรมใดๆ ของมนุษย์ซึ่งจะทำให้สี 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) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนเตรต ( $\text{NO}_3$ ) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (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) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีลดีริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดีริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

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

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

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

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร



(๒) ปีโอติ มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร  
ข้อ ๑๑ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ใน  
แหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๑๒ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒  
ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

### หมวด ๓

#### วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๑๓ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๑ ถึง ข้อ ๑๒ ให้ใช้วิธีการ  
ดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลาง  
ความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่ม  
โคลิฟอร์มทั้งหมัดและแบบที่เรียกกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร  
ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้  
เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่ความลึกเกินกว่า ๒ เมตร  
และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่ความลึกไม่เกิน ๒ เมตร  
เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมัดและแบบที่เรียกกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับ  
ความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๑๒ ให้เก็บไปตามที่  
กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๔ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑ ถึงข้อ ๑๒ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้  
(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะ  
ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรด  
และด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแอมปีเอตโรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide  
Modification)

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

(๕) การตรวจสอบค่าแบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมัดและค่าแบบที่เรียกกลุ่ม  
ฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีบีคิฟิล์ ทิว์ เพอร์แมนเนนซ์ เทกนิก (Multiple Tube  
Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรตในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียม  
รีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน  
เนสส์เลอไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

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

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม  
โครเมียมชนิดแอ็กวาซีน และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอซเพกชัน ไดเร็ก แอลไฟรชัน  
(Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอซเพกชัน โคลด์  
วาปอร์ เทกนิก (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอซเพกชัน แก๊สไซส์  
ไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

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

(๑๓) การตรวจสอบค่ากับมันธาลาฟรังส์ ให้ใช้วิธีโลว์ เบ็คเกอร์วูด  
พรีอพอซิชันอัล เทนเดอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าคาร์บอนไดออกไซด์และค่าคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมด คีส์ซี  
บีเอชทีทีแอนด์แอลฟา คัลคูลิน อัลคูลิน แอปคัลลอร์อีโกลไครด์ และเอนคูลิน ให้ใช้วิธีก๊าซ -  
โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๕ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๒๐ (20% Percentile  
Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่ม  
ฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บ  
ตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เก็บไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๙ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (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

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)



## ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง

ด้วย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ข้อ ๔ ได้กำหนดว่าการคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่ต้องทำการระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉะนั้น เพื่อให้การเป็นไปตามความในประกาศดังกล่าว กรมควบคุมมลพิษจึงประกาศวิธีการคำนวณค่าระดับเสียงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ การคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) จากระดับเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลง ไม่แน่นอน (Fluctuating noise) ให้เป็นไปตามสมการที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก ขท้ายประกาศนี้

ข้อ ๒ การคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) จากระดับเสียงที่คงที่ (Steady noise) ให้เป็นไปตามสมการที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ข ขท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

ปัทม กิระวานิช  
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๕๔ ง วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๔๐)

## ภาคผนวก ก

สมการสำหรับคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq)  
จากระดับเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลง ไม่แน่นอน

สมการสำหรับใช้คำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) จากระดับเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลง ไม่แน่นอน (Fluctuating noise) ที่ตรวจวัดได้ในช่วงเวลาที่อ่านค่าของเครื่องมีที่อัตรา 1/Δt และช่วงเวลาในการตรวจวัดระดับเสียงตั้งแต่ t<sub>1</sub> ถึง t<sub>2</sub> ให้เป็นไปตามสูตรที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

$$L_{Leq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pAi}} \right]$$

เมื่อ N คือ จำนวนของค่าระดับเสียงที่อ่านได้ทั้งหมด ตลอดช่วงเวลาที่ใช้วัดเสียง (T) ที่เก็บทั้งหมด  $\left[ N = \frac{t_2 - t_1}{\Delta t} \right]$

L <sub>pAi</sub>	คือ	ค่าระดับเสียงที่วัดได้ ในหน่วยเดซิเบล
Δt	คือ	ช่วงเวลาระหว่างการอ่านค่าระดับเสียงแต่ละค่า จากมาตรระดับเสียง
t <sub>1</sub>	คือ	เวลาเริ่มต้นวัดเสียง
t <sub>2</sub>	คือ	เวลาสิ้นสุดการวัดเสียง
T	คือ	เวลาดังหมดที่ใช้ในการวัดเสียง (t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> )

สมการสำหรับใช้คำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) จากระดับเสียงที่คงที่

สมการสำหรับใช้คำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) จากระดับเสียงที่คงที่ (Steady noise) ซึ่งระดับเสียงในช่วงเวลาที่ตรวจวัดมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไม่เกิน 5 เดซิเบลเอ ให้เป็นไปตามสูตรที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_i T_i 10^{0.1 L_{pni}} \right]$$

เมื่อ  $T = \sum_i T_i$  คือ เวลาในการตรวจวัดทั้งหมด  
 $L_{pni}$  คือ ค่าระดับเสียงที่วัดได้ในช่วงเวลา  $T_i$



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและการบริหารของราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕ และมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

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

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ ( $L_{50}$ )” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหาค่าจากผลการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการทำงานระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB(A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาขึ้นต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



ประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียง

เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มี การรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ให้สอดคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบระดับเสียงให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ลงวันที่ ๒๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐ คณะกรรมการ ควบคุมเสียง จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียง เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียง พื้นฐานระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

ข้อ ๒ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัด เสียงรบกวนให้เป็นไปตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

จุฑพร บุรุษพัฒน์

ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประธานกรรมการควบคุมเสียง

ภาคผนวก

ท้ายประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียง เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

พ.ศ. ๒๕๖๕

๑. ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่า ระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

“ระดับเสียงพื้นฐาน” (background sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรงส่วนในสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ยังไม่มีเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะ ประชาชน จะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ที่ ๙๐ (Percentile Level 90,  $L_{90}$ )

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” (residual sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรงส่วน ในสิ่งแวดล้อมในขณะที่ยังไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะ ประชาชน จะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq}$ )

“ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด” (specific sound level) หมายความว่า ระดับเสียง ที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะเกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะ ประชาชน จะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq}$ )

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” (Rating level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณ จากระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน รวมทั้งบวกเพิ่มระดับเสียง ในกรณีบริเวณที่ทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต่อจากความเร็วลม หรือเป็นแหล่งกำเนิด ที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาประมาณ ๒๐ - ๐๖.๐๐ นาฬิกา และในกรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระทบ เสียงแหลมคง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่ง

“เสียงกระทบ” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากวัตถุ ตี เคาะ หรือกระทบวัตถุ หรือลักษณะอื่นใด ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้น และเกิดขึ้นในทันทีทันใดและสิ้นสุดลงภายในเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วินาที (Impulsive Noise) เช่น การตอกเสาเข็ม การป้อนหินบด เป็นต้น

“เสียงแหลมคง” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการเปิด เสียงพี ซี ดี หรือชุดชุดอย่างใด ๆ ที่เกิดขึ้น ในทันทีทันใด เช่น การใช้ขวานไฟฟ้าเพื่อเจาะเหล็กหรือปูน การสับโลหะ การป้อนหินบดโดยเครื่องจักร การตัดชิ้นงานด้วยเครื่องมือกล เป็นต้น

“เสียงที่มีความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เสียงเครื่องจักร เครื่องดนตรี เครื่องเสียง หรือ เครื่องมืออื่นใดที่มีความสั่นสะเทือนเกิดขึ้นด้วย เช่น เสียงเบสที่ผ่านเครื่องขยายเสียง เป็นต้น

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ค่าความแตกต่างระหว่างระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) “เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิง” หมายความว่า เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงตามมาตรฐาน IEC 60942 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

๒. การเทียบเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด

๒.๑ ให้ใช้มาตรระดับเสียงที่ได้รับการสอบเทียบในช่วงไม่เกิน ๒ ปี เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงที่ได้รับการสอบเทียบในช่วงไม่เกิน ๑ ปี โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๓๙๐๒๕ (ISO 17025) หรือมีความสามารถในการสอบกลับได้ในหัวข้อที่ทำการสอบเทียบ

๒.๒ ให้ปรับเทียบมาตรระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงถึงตามคู่มือการใช้งาน ที่ผู้ผลิตมาตรระดับเสียงกำหนดไว้ทุกครั้งก่อนทำการตรวจวัดระดับเสียง และให้ปรับมาตรระดับเสียงใหม่ การถ่วงน้ำหนักความถี่แบบ “A” (A-Frequency weighting) และการถ่วงน้ำหนักเวลาแบบ “Fast” (Fast Time weighting)

๓. การตั้งไมโครโฟนและมาตรระดับเสียง

การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๓.๑ เป็นบริเวณที่ประชาชนร้องเรียนหรือที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน แต่หาพบแหล่งกำเนิดเสียง ไม่สามารถระบุทิศทางที่เกิดเสียงได้ ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียง

๓.๒ การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ – ๑.๕ เมตร โดยไม่รัศมี ๓.๕ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงทิศทางอยู่

๓.๓ การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ – ๑.๕ เมตร โดยไม่รัศมี ๑ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงทิศทางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕ เมตร

๔. การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน

ให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที ขณะไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้ในการคำนวณหาเลขระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยระดับเสียงพื้นฐานให้วัดเป็นระดับเสียงเออาร์เอ็นไอส์ที่ ๙๐ (Percentile Level 90,  $L_{90}$ ) ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนให้วัดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq}$ ) แบ่งออกเป็น ๓ กรณี ดังนี้

๔.๑ แหล่งกำเนิดเสียงยังไม่เกิดหรือยังไม่มีการดำเนินการดำเนินการไม่มีการวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน

๔.๒ แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินการดำเนินการไม่ต่อเนื่อง ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน และเป็นตำแหน่งเดียวกันกับตำแหน่งที่จะมีการวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิด โดยให้หยุดกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียง หรือจัดพื้นที่ก่อนหรือหลังการดำเนินการเป็นกิจกรรม

๔.๓ แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินการดำเนินการอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหยุดการดำเนินการกิจกรรม ได้ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนและไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียง

ทั้งนี้ ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ และระดับเสียงพื้นฐานที่จะนำไปใช้คำนวณค่าระดับการรบกวนตามข้อ ๖ ให้เป็นค่าที่ตรวจวัดเวลาเดียวกัน

๕. การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งออกเป็น ๕ กรณี ดังนี้

๕.๑ กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมงขึ้นไป ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A Weighted Sound Pressure Level) ๑ ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ ๑

$$L_{Aeq,T} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,Ts}}) + 10 \log_{10}(\frac{T_s}{T})] \text{ สมการที่ ๑}$$

โดย  $L_{Aeq,T}$  = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,Ts}$  = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,T}$  = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$T_s$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

$T$  = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา ๐๖.๐๐ – ๒๒.๐๐ นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๖๐ นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการควบคุมเสียงสูง หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา ๒๒.๐๐ – ๐๖.๐๐ นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๕ นาที

๕.๒ กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดตั้งแต่เริ่มต้นสิ้นสุดการดำเนินการกิจกรรมนั้น ๆ เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Pressure Level) และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ ๑



๕.๓ กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างไม่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นมากกว่า ๑ ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาเกิดขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้คำนวณ ระดับเสียงขณะมีการเทวนตามลำดับ ดังนี้

(ก) คำนวณระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ตามสมการที่ ๒

$$L_{Aeq,Ts} = 10 \log_{10} \left\{ \left( \frac{1}{T_s} \right) \sum T_s 10^{0.1 L_{Aeq,Ti}} \right\} \quad \text{สมการที่ ๒}$$

โดย  $L_{Aeq,Ts}$  = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$T_s$  =  $\sum T_i$  (มีหน่วยเป็น นาที)

$L_{Aeq,Ti}$  = ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงในช่วงเวลา  $T_i$ , (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$T_i$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่  $i$  (มีหน่วยเป็น นาที)

(ข) นำผลลัพธ์จากการคำนวณตามข้อ ๕ (ก) (ข) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการเทวน

ตามสมการที่ ๑

๕.๔ กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาลากลาง หรือสถานที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน หรือเป็นแหล่งกำเนิด ที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง ๒๒.๐๐ – ๐๖.๐๐ นาฬิกา ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level)  $L_{Aeq,Ts}$  และคำนวณระดับเสียงขณะมีการเทวนตามสมการที่ ๑ และบวกเพิ่มด้วย ๓ เดซิเบลเอ

๕.๕ กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ไม่ได้เกิดเสียงกะเกณฑ์ เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วได้รับผลกระทบจากเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตาม ให้วัดระดับเสียงขณะมีการเทวนตามข้อ ๕.๑, ๕.๒, ๕.๓ หรือ ๕.๔ แล้วแต่กรณี บวกเพิ่มด้วย ๕ เดซิเบลเอ

## ๖. วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน

ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๔ ทำออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ตามข้อ ๔ ผลลัพธ์ เป็นค่าระดับการรบกวน

ผลลัพธ์เป็นตัวเลขทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และการปัดเศษทศนิยมให้เป็นไปตามมาตรฐาน ผลลัพธ์ข้อต่อสุขภาพกรม มอก. ๙๒๔ - ๒๕๓๓ ดังนี้

๖.๑ ถ้าเศษส่วนแรกมีตัวน้อยกว่า ๕ ให้ปัดเศษทิ้ง และคงตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการ คงไว้

๖.๒ ถ้าเศษส่วนแรกมีค่ามากกว่า ๕ หรือเท่ากับ ๕ แล้วตามด้วยเลขอื่นที่ไม่ใช่ ๐ ทั้งหมด ให้ปัดเศษขึ้น คือ เห็นค่าของตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้ขึ้นอีก ๑

๖.๓ ถ้าเศษส่วนแรกมีค่าเท่ากับ ๕ โดยไม่มีเลขอื่นต่อท้าย หรือเท่ากับ ๕ แล้วตามด้วย ๐ ทั้งหมด ให้ปัดเศษทิ้ง

(ก) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่ ให้เพิ่มค่าของตัวเลขขึ้นอีก ๑ (ข) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่หรือ ๐ ให้ปัดเศษทิ้ง

## ๗. แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

ให้ผู้ตรวจวัดบันทึก

๗.๑ ชื่อ สกุล ตำแหน่งของผู้ตรวจวัด

๗.๒ ลักษณะเสียงและช่วงเวลาการเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด

๗.๓ สถานที่ วัน และเวลาการตรวจวัดเสียง

๗.๔ ผลการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียง

๗.๕ สรุปผล

ทั้งนี้ ผู้ตรวจวัดอาจจัดทำแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนรูปแบบอื่นที่มีเนื้อหาไม่น้อยกว่า

ที่กำหนดไว้

แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

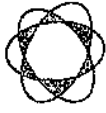
ชื่อสถานประกอบการ/โรงงาน/เจ้าของ	
ลักษณะเสียงของแหล่งกำเนิด <input type="radio"/> เสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องตั้งแต่ ๓ ชั่วโมงขึ้นไป <input type="radio"/> เสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องไม่ถึง ๓ ชั่วโมง <input type="radio"/> เสียงเกิดขึ้นไม่ต่อเนื่อง และเกิดขึ้นมากกว่า ๓ ชั่วโมง แต่จะว่างกลางเกิดขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง <input type="radio"/> ไม่มีเสียงรบกวน เสียงรบกวนเสียงที่ความถี่สูงเกิน อย่างน้อยหนึ่ง (ระบุ) .....	
ช่วงเวลา/พื้นที่ที่เกิดเสียง <input type="radio"/> กลางวัน (๐๖.๐๐-๑๒.๐๐ น.) <input type="radio"/> กลางคืน (๑๒.๐๐-๐๖.๐๐ น.) <input type="radio"/> ทั้งที่ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง (ระบุ) .....	
เครื่องมือตรวจวัดและปรับเทียบ มาตรระดับเสียง ..... ดีหือ ..... รุ่น ..... มาตรฐาน IEC ..... Class ..... หมายเลขเครื่อง ..... เครื่องมือวัดขึ้นอยู่กับเสียงอ้างอิง ..... ดีหือ ..... รุ่น ..... มาตรฐาน IEC ..... Class ..... หมายเลขเครื่อง .....	
สถานที่ วัด และเวลาการตรวจวัดเสียง การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน สถานที่ .....	
สภาพแวดล้อมของสถานที่ตรวจวัด ..... วันที่ ..... เวลา ..... น.	
การตรวจวัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด สถานที่ .....	
สภาพแวดล้อมของสถานที่ตรวจวัด ..... วันที่ ..... เวลา ..... น.	
ผลการตรวจวัดระดับเสียง ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ..... เดซิเบลเอ ..... เดซิเบลเอ ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ..... เดซิเบลเอ ..... เดซิเบลเอ ระดับเสียงพื้นฐาน ..... เดซิเบลเอ ..... เดซิเบลเอ	
สรุปผล <input type="radio"/> เป็นเสียงรบกวน (มากกว่า ๑๐ เดซิเบลเอ) <input type="radio"/> ไม่เป็นเสียงรบกวน ความเห็น/ ข้อเสนอแนะ .....	
(.....) ตำแหน่ง ..... ผู้ตรวจวัดและบันทึกผล .....	(.....) ตำแหน่ง ..... ผู้ตรวจสอบข้อมูล .....

## ภาคผนวก ฉ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์







Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Ambient Air	ORIFICE	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2021	November 2022
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-21	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-28	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-16	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-13	01/08/2022	August 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		PM-10	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2021	November 2022
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-9	01/08/2023	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-16	01/08/2023	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-8	01/08/2023	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-6	01/08/2023	August 2023
		Std. Gas.	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			CERTIFICATE OF ANALYSIS : Linde	S/N 118310	19/09/2019	September 2023
			CERTIFICATE OF ANALYSIS : Linde	S/N A008225K	18/08/2021	18/08/2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C-TL-67266366	12/05/2023	November 2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C67091355	10/05/2023	November 2023
		NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub> Analyzer/API 100E	S/N 383	10/05/2023	November 2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/API 100A	S/N 195	10/05/2023	November 2023
			CERTIFICATE OF ANALYSIS : Linde	S/N A009625K	18/08/2021	August 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200A	S/N 1775	11/05/2023	November 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/Teledyne 200E	S/N 1173	10/05/2023	November 2023
		WS & WD	NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200A	S/N 542	10/05/2023	November 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API TML-41 H-02	S/N 495	10/05/2023	November 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard II	S/N WC80609A09	19/10/2022	October 2023



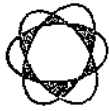


Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
2.	Sound Level	Leq 24 hr & เสียงรบกวน	Sound Level Calibrator/Tenbrator/Tenmars TM-100	S/N 181203570	16/01/2023	January 2024
			Sound Level Calibrator/ST-120	S/N 120C0263E	22/12/2022	December 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 100102	24/05/2023	30/06/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 070047	24/05/2023	30/06/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 820393	24/05/2023	30/06/2023
3.	Water	pH	Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 820392	24/05/2023	30/06/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N B06D0012	11/07/2022	July 2023
			pH Meter/Horiba	S/N B06D0012	11/07/2022	July 2023
			pH Meter (Temperature)	S/N B06D0012	11/07/2022	July 2023
			SPECTROPHOTOMETER/Spectroquant Prove 100	S/N 1618111041	02/05/2023	May 2024
		Color	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		TSS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		BOD	BOD Incubator	ID/N TET.LAB.BOD.05	11/04/2023	April 2024
		Oil & Grease	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		Sulfide	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Cyanide	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Formaldehyde	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Phenol &	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Compound	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
3.	Water (Cont.)	Se, As, Hg	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 040S0110503	30/03/2023	September 2023
		Ni, Cd, Cu, Mn, Zn, Pb	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
		Ba	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
		DO	DO Meter/HORIBA	S/N D75J0012	14/01/2023	January 2024
		NO <sub>3</sub>	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Phenols	Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
		Total Hg	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 040S0110503	30/03/2023	September 2023
		Cd, Pb, Ni	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 600 (Graphite)	S/N 600S5070101	20/01/2023	July 2023
		Fecal Coliform Bacteria	Incubator Model INE 500	S/N E.505.1143	10/04/2023	April 2024
		Coliform Bacteria	Incubator Model INE 500	S/N E.505.0595	10/04/2023	April 2024





RECALIBRATION  
DUE DATE:  
November 19, 2022

*Certificate of Calibration*

Calibration Certification Information			
Cal. Date:	November 19, 2021	Roots meter S/N:	438320
Operator:	Jim Tisch	Tor:	294
Calibration Model #:	TS-5025A	Pat:	763.5
		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	0.6960	12.8	8.00

Data Tabulation			
Vstd (m3)	Qstd (m3/min)	$\sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pa} \right) \left( \frac{Tstd}{Tb} \right)}$ (y-axis)	$Qa$ (y-axis)
1.0140	0.7161	1.4271	0.9958
1.0098	1.0128	2.0182	0.9910
1.0079	1.1337	2.2564	0.9898
1.0067	1.2858	2.3606	0.9888
1.0012	1.4324	2.8542	0.9832
QA		1.95331	1.24818
QSTD		0.00049	0.99999
r <sup>2</sup>		0.99999	r <sup>2</sup>

Calculations	
Vstd = ΔVol(Pa ΔP) / Pstd(Tstd/Tb)	Va = ΔVol(Pa ΔP) / Pa
Qstd = Vstd/ΔTime	Qa = Va/ΔTime
For subsequent flow rate calculations:	
$Qstd = 1/m \left( \sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pa} \right) \left( \frac{Tstd}{Tb} \right)} - b \right)$	
$Qa = 1/m \left( \sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pa} \right) \left( \frac{Tb}{Ta} \right)} - b \right)$	

Standard Conditions	
Tstd:	768.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP:	roots meter manometer reading (mm Hg)
Tb:	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

Tisch Environmental, Inc.  
145 South Miami Avenue  
Village of Cleves, OH 45002  
www.tischenv.com  
TOLL FREE: (877) 263-7620  
FAX: (513) 467-9009



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Technic  
ITEM: TSP  
Site ID: Bangkok  
Serial No: (No. 21)  
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): 32.4  
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: 2.98333  
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: 25.5161 Intercept: 0.2642 Corr. Coeff: 0.9909
1	11.80	1.724	60.0	60.00	
2	9.00	1.505	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 [Sqrt(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)] - b  
IC = 1/m [Sqrt(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)] - b

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 [(1/Sqrt(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)] - b

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By:

Approve By:



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP & PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Tech Site ID: Bangkok Date: 1-Aug-22  
ITEM: TSP Serial No: (No. 28) Calibrate By: Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg): 760.00 Corrected Pressure (mm Hg): 760.0  
Temperature (°C): 35.0 Temperature (deg K): 298.0  
Average Press. (mm Hg): 754.5 Corrected Average (mm Hg):  
Average Temp (°C): 32.2 Average Temp (Deg K):

### Calibration Office

Make: Tisch Qstd Slope: 1.99331  
Model: TB-5025A Qstd Intercept: -0.00049  
Serial#: 0068 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
1	32.00	1.718	60.0	60.00	Slope: 34.5708
2	7.00	1.539	54.0	54.00	Intercept: 1.0693
3	7.20	1.346	50.0	50.00	Corr. Coeff: 0.9926
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

of Observations: 5

### Calculations

$$Qstd = 1/m(\sqrt{P_2/P_1})(Q_{std}/(T_{std}/T_a))^{-b}$$
$$IC = [(\sqrt{P_2/P_1})(Q_{std}/(T_{std}/T_a))]^{-b}$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept

T<sub>a</sub> = actual temperature during calibration (deg K)  
P<sub>a</sub> = actual pressure during calibration (mm Hg)

T<sub>std</sub> = 298 deg K

P<sub>std</sub> = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

$$1/m(1/(\sqrt{P_2/P_1})(Q_{std}/(T_{std}/T_a))^{-b})$$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP & PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Tech Site ID: Bangkok Date: 1-Aug-22  
ITEM: TSP Serial No: (No. 16) Calibrate By: Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg): 760.00 Corrected Pressure (mm Hg): 760.0  
Temperature (°C): 25.0 Temperature (deg K): 298.0  
Average Press. (mm Hg): 754.5 Corrected Average (mm Hg):  
Average Temp (°C): 32.2 Average Temp (Deg K):

### Calibration Office

Make: Tisch Qstd Slope: 1.99331  
Model: TB-5025A Qstd Intercept: -0.00049  
Serial#: 0068 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
1	32.00	1.724	60.0	60.00	Slope: 35.0730
2	9.00	1.585	54.0	54.00	Intercept: 0.6302
3	7.00	1.328	48.0	48.00	Corr. Coeff: 0.9965
4	4.00	1.099	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

of Observations: 5

### Calculations

$$Qstd = 1/m(\sqrt{P_2/P_1})(Q_{std}/(T_{std}/T_a))^{-b}$$
$$IC = [(\sqrt{P_2/P_1})(Q_{std}/(T_{std}/T_a))]^{-b}$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept

T<sub>a</sub> = actual temperature during calibration (deg K)  
P<sub>a</sub> = actual pressure during calibration (mm Hg)

T<sub>std</sub> = 298 deg K

P<sub>std</sub> = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

$$1/m(1/(\sqrt{P_2/P_1})(Q_{std}/(T_{std}/T_a))^{-b})$$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic  
ITEM : TSP  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No.13 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 29.0  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Corrected Average (mm Hg) :  
Average Temp (°C) : 33.4  
Average Temp (deg K) :

### Calibration Office

Make : Tishch  
Model : TP-5025A  
Serial# : 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00349  
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
1	12.00	1.718	60.0	60.00	Slope : 34.5708
2	9.40	1.538	54.0	54.00	Intercept : 1.0693
3	7.20	1.346	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9926
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.859	30.0	30.00	
					of Observations: 5

### Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))] - b]$$
$$IC = [1/\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

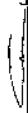
m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

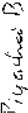
Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m(I)[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b]$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 9 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 29.0  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Corrected Average (mm Hg) :  
Average Temp (°C) : 33.4  
Average Temp (deg K) :

### Calibration Office

Make : Tishch  
Model : TP-5025B  
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
1	12.00	1.718	60.0	60.00	Slope : 34.5708
2	9.40	1.538	54.0	54.00	Intercept : 1.0693
3	7.20	1.346	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9926
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.859	30.0	30.00	
					of Observations: 5

### Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))] - b]$$
$$IC = [1/\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

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)

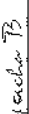
Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m(I)[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b]$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 16)  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Corrected Average (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 30.9

### Calibration Office

Make : Tiesch  
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 (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.30	1.760	60.0	60.00	Slope : 33.7194
2	9.80	1.571	54.0	54.00	Intercept : 1.5565
3	7.40	1.365	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9932
4	5.20	1.144	40.0	40.00	
5	3.40	0.869	30.0	30.00	
					# of Observations: 5

### Calculations

$$Qstd = 1/m \sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)) - b}$$
$$IC = [1/\sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}]$$

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:  
 $1/m([1/\sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}] - b)$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : \_\_\_\_\_

Approve By : Pipat B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 8)  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Corrected Average (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 30.9

### Calibration Office

Make : Tiesch  
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 (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.30	1.760	62.0	62.00	Slope : 34.3737
2	10.00	1.587	56.0	56.00	Intercept : 2.2511
3	7.60	1.383	52.0	52.00	Corr. Coeff : 0.9934
4	5.20	1.144	52.0	42.00	
5	3.20	0.896	32.0	32.00	
					# of Observations: 5

### Calculations

$$Qstd = 1/m \sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)) - b}$$
$$IC = [1/\sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}]$$

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:  
 $1/m([1/\sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}] - b)$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : \_\_\_\_\_

Approve By : Pipat B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP & PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 61)  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pibet

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 35.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 30.5  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) :  
Average Temp: (deg K) :

### Calibration Office

Make : Tach  
Model : TE-5025N  
Serial#: 1 0068  
Qstd Slope : 1.9933  
Qstd Intercept : -0.00019  
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
1	11.80	1.724	60.0	60.00	Slope : 33.5364
2	9.00	1.505	54.0	54.00	Intercept : 0.3642
3	7.00	1.328	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9909
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

### Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\sqrt{(Pa/Pstd)(T_{std}/T_a)} - b]$$
$$IC = 1/\sqrt{(Pa/Pstd)(T_{std}/T_a)}$$

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:

$$1/m[\sqrt{(Pa/Pstd)(T_{std}/T_a)} - b]$$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By :  
Approve By : Pibet



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
334/8 PATTANAKARN ROAD SOI 18 SUANLADANG, SUANLADANG BANGKOK 10240  
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 23MM160  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance  
Manufacturer : Mettler Toledo  
Model : AR204  
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 : 10 April 2023  
Calibration Date : 11 April 2023  
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C  
Relative Humidity : 30 % to 90 %  
Calibrated by : Kail Ruitanaprapachal  
Approved by :  
Approved Signatory

( ) Pongthipha Tameyakul  
( ) Mailee Bulkruea  
( ) Suwit Injai

Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, even with the prior written

Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.





Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-01460C-12  
Cert.No.: 23MM160  
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	24053	70PC007	MM-0010-22	20 Jan 2024
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		Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
	Reading (g)	Correction (g)		
100	99.9932	+0.0018	0.18	2.00
200	199.9965	+0.0035	0.29	2.00

**After Adjustment :**

1. Determination of the standard deviation of weighing machine ( n = 10 )

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)	
	100	200
	0.00007	0.00007



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-01460C-12  
Cert.No.: 23MM160  
Page: 3 of 3

**Result of calibration**

**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 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
-0.0002	-0.0002	-0.0003	-0.0003	-0.0002	0.0001

**3. Departure from nominal value**

Applied Weight (g)	Balance		Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
	Reading (g)	Correction (g)		
Unload	0.0000	0.0000	0.14	2.11
0.01	0.0100	0.0000	0.14	2.11
0.1	0.1001	-0.0001	0.14	2.11
0.5	0.5000	0.0000	0.14	2.11
1	1.0001	-0.0001	0.14	2.11
5	5.0000	0.0000	0.14	2.11
10	9.9999	+0.0001	0.14	2.11
25	24.9998	+0.0002	0.15	2.07
50	49.9998	+0.0002	0.16	2.05
100	99.9999	+0.0001	0.18	2.00
200	200.0000	0.0000	0.29	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 %.

-000-

Ma

a 1158499

Ma

a 1158498



**Certificate Of Analysis**  
**Special Gases Mixture**

Customer Details		Customer Tag No.:
Name:	Thai Environmental Technic Ltd.	
Address:	1/5 Soi Prachinhang 145, Saphaiboonng, Saphaiboonng, Bangkok 10240	

Certificate Details			Laboratory Report		
Run/ID:	3367/19	Date of Issue:	19-Sep-2019	Expiry date:	18-Sep-2023
Material Details		Material Code:	608-100-SK-44	Cylinder No.:	112310
Production Order:	90155812	Filling pressure:	145.0 bar	Valve:	CGA 660 55
Gas contents:	5.520 M <sup>3</sup>	Cylinder Material:	Spectra steel	Cylinder Size:	40.0 L
Cylinder Dwg:	LINE				
Component			Analytical Result		
Sulphur dioxide			Analysis Result <sup>1</sup>	Uncertainty <sup>2</sup>	Method of Analysis <sup>3</sup>
in Nitrogen			41.4 ppm	± 1% relative	(6)-PB-352
			Normal concentration		Assay Date
			40.0 ppm		10-Sep-6 19-Sep-19

Reference Standard used in Assay	Concentration	Expiry date
Reference Standard Sulphur Dioxide in Nitrogen	25 SO <sub>2</sub> 0.25 ppm 1138235G	7-Mar-2021

Instrument/Make/Model	Analytical Instruments used in Assay	Last Multipoint Calibration
FLUO Spectrometers (Mettler) IS50	Analytical Principle FTIR-502	10-SEP-2019

**Recommend usage condition**      Say of actual content or before expire date whichever comes first.

**Minimum utilization:**              Keep in well ventilation and secure area.

**Storage condition:**

When recording please quote the material number

**Note:**

1. All results reported in this report are on a dry-weight basis, unless otherwise specified. The accuracy of the Standard has been ascertained in accordance with the EPA Quality Assurance Project Plan (QAPP) # 12/531 for the Analysis and Certification of Chinese Chemicals using procedure C3.
2. The reported value is statistically based on a single round (unreplicated) analysis. The standard deviation (SD) and standard error of the mean (SEM) are approximately 50%.
3. The measured value is similar to the standard value in the standard deviation (SD) and standard error of the mean (SEM) is negligible. In some instances, the standard deviation (SD) and standard error of the mean (SEM) are negligible.
4. (1) First, Chlorophyll *a* and (2) Carotenoids. Organic compounds, (3) Extractable carbohydrates, (4) Lipids, (5) Total chlorophyll, (6) Total carotenoids, (7) Total chlorophyll *a*, (8) Total chlorophyll *b*, (9) Total chlorophyll *a+b*, (10) Total carotenoids, (11) Total chlorophyll *a+b*, (12) Total carotenoids, (13) Total chlorophyll *a+b*, (14) Total carotenoids, (15) Total chlorophyll *a+b*, (16) Total carotenoids, (17) Total chlorophyll *a+b*, (18) Total carotenoids, (19) Total chlorophyll *a+b*, (20) Total carotenoids, (21) Total chlorophyll *a+b*, (22) Total carotenoids, (23) Total chlorophyll *a+b*, (24) Total carotenoids, (25) Total chlorophyll *a+b*, (26) Total carotenoids, (27) Total chlorophyll *a+b*, (28) Total carotenoids, (29) Total chlorophyll *a+b*, (30) Total carotenoids, (31) Total chlorophyll *a+b*, (32) Total carotenoids, (33) Total chlorophyll *a+b*, (34) Total carotenoids, (35) Total chlorophyll *a+b*, (36) Total carotenoids, (37) Total chlorophyll *a+b*, (38) Total carotenoids, (39) Total chlorophyll *a+b*, (40) Total carotenoids, (41) Total chlorophyll *a+b*, (42) Total carotenoids, (43) Total chlorophyll *a+b*, (44) Total carotenoids, (45) Total chlorophyll *a+b*, (46) Total carotenoids, (47) Total chlorophyll *a+b*, (48) Total carotenoids, (49) Total chlorophyll *a+b*, (50) Total carotenoids, (51) Total chlorophyll *a+b*, (52) Total carotenoids, (53) Total chlorophyll *a+b*, (54) Total carotenoids, (55) Total chlorophyll *a+b*, (56) Total carotenoids, (57) Total chlorophyll *a+b*, (58) Total carotenoids, (59) Total chlorophyll *a+b*, (60) Total carotenoids, (61) Total chlorophyll *a+b*, (62) Total carotenoids, (63) Total chlorophyll *a+b*, (64) Total carotenoids, (65) Total chlorophyll *a+b*, (66) Total carotenoids, (67) Total chlorophyll *a+b*, (68) Total carotenoids, (69) Total chlorophyll *a+b*, (70) Total carotenoids, (71) Total chlorophyll *a+b*, (72) Total carotenoids, (73) Total chlorophyll *a+b*, (74) Total carotenoids, (75) Total chlorophyll *a+b*, (76) Total carotenoids, (77) Total chlorophyll *a+b*, (78) Total carotenoids, (79) Total chlorophyll *a+b*, (80) Total carotenoids, (81) Total chlorophyll *a+b*, (82) Total carotenoids, (83) Total chlorophyll *a+b*, (84) Total carotenoids, (85) Total chlorophyll *a+b*, (86) Total carotenoids, (87) Total chlorophyll *a+b*, (88) Total carotenoids, (89) Total chlorophyll *a+b*, (90) Total carotenoids, (91) Total chlorophyll *a+b*, (92) Total carotenoids, (93) Total chlorophyll *a+b*, (94) Total carotenoids, (95) Total chlorophyll *a+b*, (96) Total carotenoids, (97) Total chlorophyll *a+b*, (98) Total carotenoids, (99) Total chlorophyll *a+b*, (100) Total carotenoids, (101) Total chlorophyll *a+b*, (102) Total carotenoids, (103) Total chlorophyll *a+b*, (104) Total carotenoids, (105) Total chlorophyll *a+b*, (106) Total carotenoids, (107) Total chlorophyll *a+b*, (108) Total carotenoids, (109) Total chlorophyll *a+b*, (110) Total carotenoids, (111) Total chlorophyll *a+b*, (112) Total carotenoids, (113) Total chlorophyll *a+b*, (114) Total carotenoids, (115) Total chlorophyll *a+b*, (116) Total carotenoids, (117) Total chlorophyll *a+b*, (118) Total carotenoids, (119) Total chlorophyll *a+b*, (120) Total carotenoids, (121) Total chlorophyll *a+b*, (122) Total carotenoids, (123) Total chlorophyll *a+b*, (124) Total carotenoids, (125) Total chlorophyll *a+b*, (126) Total carotenoids, (127) Total chlorophyll *a+b*, (128) Total carotenoids, (129) Total chlorophyll *a+b*, (130) Total carotenoids, (131) Total chlorophyll *a+b*, (132) Total carotenoids, (133) Total chlorophyll *a+b*, (134) Total carotenoids, (135) Total chlorophyll *a+b*, (136) Total carotenoids, (137) Total chlorophyll *a+b*, (138) Total carotenoids, (139) Total chlorophyll *a+b*, (140) Total carotenoids, (141) Total chlorophyll *a+b*, (142) Total carotenoids, (143) Total chlorophyll *a+b*, (144) Total carotenoids, (145) Total chlorophyll *a+b*, (146) Total carotenoids, (147) Total chlorophyll *a+b*, (148) Total carotenoids, (149) Total chlorophyll *a+b*, (150) Total carotenoids, (151) Total chlorophyll *a+b*, (152) Total carotenoids, (153) Total chlorophyll *a+b*, (154) Total carotenoids, (155) Total chlorophyll *a+b*, (156) Total carotenoids, (157) Total chlorophyll *a+b*, (158) Total carotenoids, (159) Total chlorophyll *a+b*, (160) Total carotenoids, (161) Total chlorophyll *a+b*, (162) Total carotenoids, (163) Total chlorophyll *a+b*, (164) Total carotenoids, (165) Total chlorophyll *a+b*, (166) Total carotenoids, (167) Total chlorophyll *a+b*, (168) Total carotenoids, (169) Total chlorophyll *a+b*, (170) Total carotenoids, (171) Total chlorophyll *a+b*, (172) Total carotenoids, (173) Total chlorophyll *a+b*, (174) Total carotenoids, (175) Total chlorophyll *a+b*, (176) Total carotenoids, (177) Total chlorophyll *a+b*, (178) Total carotenoids, (179) Total chlorophyll *a+b*, (180) Total carotenoids, (181) Total chlorophyll *a+b*, (182) Total carotenoids, (183) Total chlorophyll *a+b*, (184) Total carotenoids, (185) Total chlorophyll *a+b*, (186) Total carotenoids, (187) Total chlorophyll *a+b*, (188) Total carotenoids, (189) Total chlorophyll *a+b*, (190) Total carotenoids, (191) Total chlorophyll *a+b*, (192) Total carotenoids, (193) Total chlorophyll *a+b*, (194) Total carotenoids, (195) Total chlorophyll *a+b*, (196) Total carotenoids, (197) Total chlorophyll *a+b*, (198) Total carotenoids, (199) Total chlorophyll *a+b*, (200) Total carotenoids, (201) Total chlorophyll *a+b*, (202) Total carotenoids, (203) Total chlorophyll *a+b*, (204) Total carotenoids, (205) Total chlorophyll *a+b*, (206) Total carotenoids, (207) Total chlorophyll *a+b*, (208) Total carotenoids, (209) Total chlorophyll *a+b*, (210) Total carotenoids, (211) Total chlorophyll *a+b*, (212) Total carotenoids, (213) Total chlorophyll *a+b*, (214) Total carotenoids, (215) Total chlorophyll *a+b*, (216) Total carotenoids, (217) Total chlorophyll *a+b*, (218) Total carotenoids, (219) Total chlorophyll *a+b*, (220) Total carotenoids, (221) Total chlorophyll *a+b*, (222) Total carotenoids, (223) Total chlorophyll *a+b*, (224) Total carotenoids, (225) Total chlorophyll *a+b*, (226) Total carotenoids, (227) Total chlorophyll *a+b*, (228) Total carotenoids, (229) Total chlorophyll *a+b*, (230) Total carotenoids, (231) Total chlorophyll *a+b*, (232) Total carotenoids, (233) Total chlorophyll *a+b*, (234) Total carotenoids, (235) Total chlorophyll *a+b*, (236) Total carotenoids, (237) Total chlorophyll *a+b*, (238) Total carotenoids, (239) Total chlorophyll *a+b*, (240) Total carotenoids, (241) Total chlorophyll *a+b*, (242) Total carotenoids, (243) Total chlorophyll *a+b*, (244) Total carotenoids, (245) Total chlorophyll *a+b*, (246) Total carotenoids, (247) Total chlorophyll *a+b*, (248) Total carotenoids, (249) Total chlorophyll *a+b*, (250) Total carotenoids, (251) Total chlorophyll *a+b*, (252) Total carotenoids, (253) Total chlorophyll *a+b*, (254) Total carotenoids, (255) Total chlorophyll *a+b*, (256) Total carotenoids, (257) Total chlorophyll *a+b*, (258) Total carotenoids, (259) Total chlorophyll *a+b*, (260) Total carotenoids, (261) Total chlorophyll *a+b*, (262) Total carotenoids, (263) Total chlorophyll *a+b*, (264) Total carotenoids, (265) Total chlorophyll *a+b*, (266) Total carotenoids, (267) Total chlorophyll *a+b*, (268) Total carotenoids, (269) Total chlorophyll *a+b*, (270) Total carotenoids, (271) Total chlorophyll *a+b*, (272) Total carotenoids, (273) Total chlorophyll *a+b*, (274) Total carotenoids, (275) Total chlorophyll *a+b*, (276) Total carotenoids, (277) Total chlorophyll *a+b*, (278) Total carotenoids, (279) Total chlorophyll *a+b*, (280) Total carotenoids, (281) Total chlorophyll *a+b*, (282) Total carotenoids, (283) Total chlorophyll *a+b*, (284) Total carotenoids, (285) Total chlorophyll *a+b*, (286) Total carotenoids, (287) Total chlorophyll *a+b*, (288) Total carotenoids, (289) Total chlorophyll *a+b*, (290) Total carotenoids, (291) Total chlorophyll *a+b*, (292) Total carotenoids, (293) Total chlorophyll *a+b*, (294) Total carotenoids, (295) Total chlorophyll *a+b*, (296) Total carotenoids, (297) Total chlorophyll *a+b*, (298) Total carotenoids, (299) Total chlorophyll *a+b*, (300) Total carotenoids, (301) Total chlorophyll *a+b*, (302) Total carotenoids, (303) Total chlorophyll *a+b*, (304) Total carotenoids, (305) Total chlorophyll *a+b*, (306) Total carotenoids, (307) Total chlorophyll *a+b*, (308) Total carotenoids, (309) Total chlorophyll *a+b*, (3

Page 1 of 1

Sukanya Parinyasontorn  
Signatory for and on behalf of Linde (Thailand) Co., Ltd.

186-00715100

[illegible]

**Certificate Of Analysis**  
**Special Gases Mixture**

**Customer Details**

<b>Name:</b>	<b>Address:</b>
Thai Environmental Technic Ltd.	1/5 Soi Tamdianhaeng 145, Saphansong, Saphansong, Bangkok 10240

Certificate Details			
Number:	2422/21	Date of Issue:	15-Jun-2021
Expiry date:	15-Jun-2023		
Material Details			
Material Code:	9016058	Material Mo.:	A00825K
Production Order:	5.23 M <sup>3</sup>	Valve:	CGA 600 SS
Gas content:	5.23 M <sup>3</sup>	Cylinder Size:	40 L
Cylinder Owner:	LINDE	Cylinder Seal:	Spectra seal
Laboratory Report			

Analytical Result					
Component	Normal Concentration (ppm)	Analytical 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-8; 14-Jun-21
Nitric Oxide	45.0 ppm	47.5 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	7-Jun-8; 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-8; 14-Jun-21
Nonflammable					

Reference Standard	Reference Standard used in Assay Cylinder number	Concentration	Expiry date
Sulphur Dioxide	0619726	$69.3 \pm 0.2$ ppm	2-Dec-2022
Nitric Oxide	0619726	$71.4 \pm 0.2$ ppm	2-Dec-2022
Carbon Monoxide	0619726	$70.5 \pm 0.2$ ppm	2-Dec-2022

Instrument/Make/Model	Analytical Principle
	Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
FTIR Spectrometer Nicolet 550	FTIR-502	7-Jun-2021
FTIR Spectrometer Nicolet 550	FTIR-NO	7-May & 11-Jun-21
CEM Spectrometer Nicolet 550	FTIR-NO	13-May & 11-Jun-21

### Recommendation and conclusion

**Recommended usage conditions:** 50% of actual content or before expire date whichever comes first.  
**Minimum utilization:** 50% of actual content or before expire date whichever comes first.  
**Storage condition:** Keep in well ventilation and secure area.

Comments  
When recording, please quote the material's number

**Notes:**

1. All results expressed in this report are on a dry/moist basis, unless otherwise specified. The assay of this Standard has been performed in accordance with the EPA (see *Method 1631-1631/1631-1631*) and the ASTM and Certification of Assayed Calibration Standards using Procedure 67.
2. The reported component uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.
3. The measurement of this radioisotope will be 5% through the reference gas standard isotope. This is acceptable for the purpose of this assay.
4. Other recognized associated uncertainty includes:

- (1) Calibration uncertainty (2.0%);
- (2) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (3) Method uncertainty (0.5%);
- (4) Reagent purity (0.5%);
- (5) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (6) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (7) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (8) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (9) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (10) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (11) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (12) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (13) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (14) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (15) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (16) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (17) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (18) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (19) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (20) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (21) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (22) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (23) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (24) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (25) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (26) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (27) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (28) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (29) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (30) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (31) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (32) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (33) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (34) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (35) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (36) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (37) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (38) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (39) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (40) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (41) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (42) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (43) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (44) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (45) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (46) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (47) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (48) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (49) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (50) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (51) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (52) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (53) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (54) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (55) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (56) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (57) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (58) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (59) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (60) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (61) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (62) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (63) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (64) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (65) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (66) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (67) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (68) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (69) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (70) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (71) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (72) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (73) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (74) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (75) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (76) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (77) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (78) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (79) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (80) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (81) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (82) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (83) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (84) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (85) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (86) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (87) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (88) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (89) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (90) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (91) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (92) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (93) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (94) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (95) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (96) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (97) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (98) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (99) Instrumental uncertainty (0.5%);
- (100) Instrumental uncertainty (0.5%);

Sukanya Parinyasoonarn  
Signatory for and on behalf of Ende (Thailand) Co., Ltd.

[illegible]



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

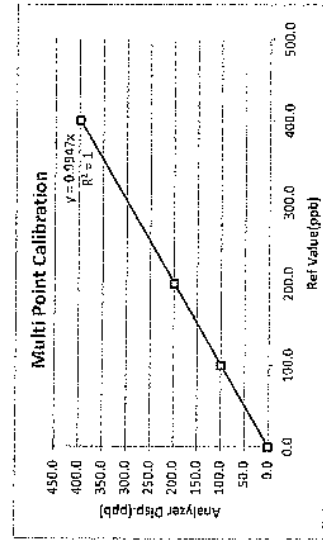
Calibrate Date : 12-May-23  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : Thermo  
Model : 43C  
Serial Number : 43C-TL-67266366 (No. 9)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : 118310

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	1.8	0.0	0.0
Span	400.0	386.0	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	99.1	-0.9	-0.01	0.90
200.0	198.7	-1.3	-0.01	0.65
400.0	398.1	-1.9	0.00	0.47
Average Diff (%)				0.53



Calibrate by: gds.  
Approved by: Piyachon B.

วันที่ตรวจ : 00  
วันที่อนุมัติ : 02/09/15  
เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramlahhaeng 145 Khwaeng/Road Saphan Sump Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7797 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

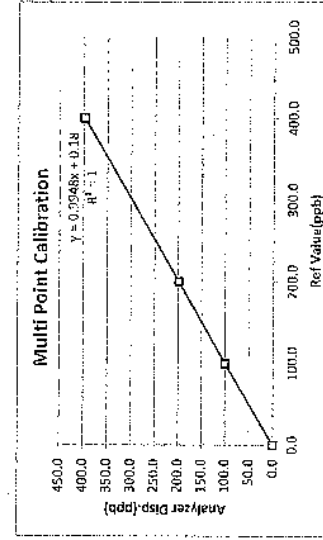
Calibrate Date : 10-May-23  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : Thermo  
Model : 43C  
Serial Number : 43C-TL-7091355 (No. 7)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : ADO8228C

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.8	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	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	99.8	-0.2	0.00	0.20
200.0	198.5	-1.5	-0.01	0.75
400.0	398.4	-1.6	0.00	0.40
Average Diff (%)				0.36



Calibrate by: gds.  
Approved by: Piyachon B.

วันที่ตรวจ : 00  
วันที่อนุมัติ : 02/09/15  
เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramlahhaeng 145 Khwaeng/Road Saphan Sump Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7797 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

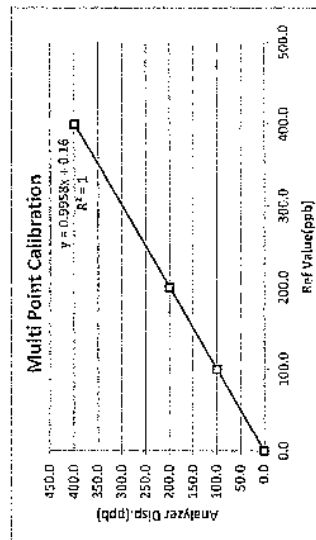
Calibrate Date : 10-May-23  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : API  
Model : 1008  
Serial Number : 383 (No. 12)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : 118310

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	397.0	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	99.7	-0.3	0.00	0.30
200.0	198.9	-1.1	-0.01	0.55
400.0	398.7	-1.3	0.00	0.33
Average Diff (%)		0.32		



Calibrate by: Yds.

Approved by: Piyachon B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่แก้ไข : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 145 Soi Rattanasak 145 Khwaeng/Khwaeng Saphan Sing Bangkok 10240 Thailand  
Tel : +66(0)2373-7799 (Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

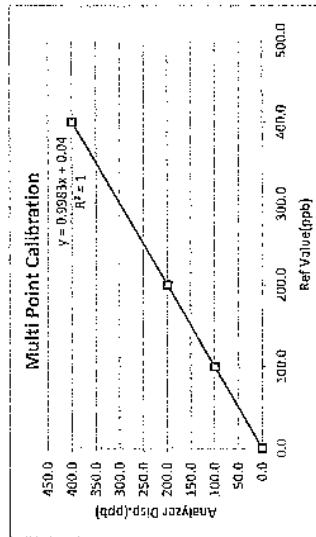
Calibrate Date : 10-May-23  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : API  
Model : 1008  
Serial Number : 195 (No. 16)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : 118310

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)	After of Span (ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	2.1	0.0	0.0
Span	400.0	413.0	400.0	0.00

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp (ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	99.8	-0.2	0.00	0.20
200.0	199.1	-0.9	0.00	0.45
400.0	399.7	-0.3	0.00	0.08
Average Diff (%)		0.21		



Calibrate by: Yds.

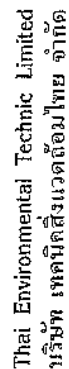
Approved by: Piyachon B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่แก้ไข : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 145 Soi Rattanasak 145 Khwaeng/Khwaeng Saphan Sing Bangkok 10240 Thailand  
Tel : +66(0)2373-7799 (Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



# Analyzer Calibration Report

Calibrate Date	: 11-May-23
Analyzer Type	: NOx
Brand	: API
Model	: 200 A
Serial Number	: 1775 (No. 26)
Range	: 500 ppb

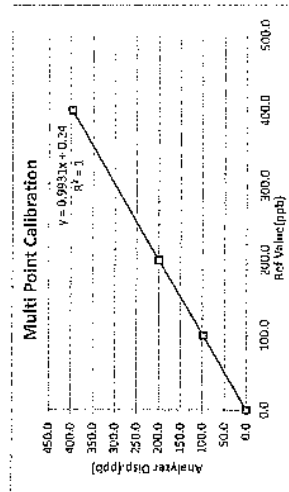
Temperature (°C) :	25 °C
Barometer (mmHg) :	759.9
Humidity (30±15 %) :	50.0%
Dilutor :	API N
Zero Air :	API N
Standard gas :	A0096

### Calibration of Span

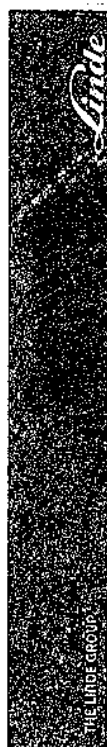
Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)			After of Span(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zam	0.0	2.5	2.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	308.0	304.0	4.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi-Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp. (ppb)			Output Difference		Avg (%) Diff
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.5	0.4	0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.8	98.7	1.1	-1.30	-0.013	1.30
200.0	199.3	199.8	-0.5	-0.20	-0.001	0.10
400.0	398.7	397.2	1.5	-2.80	-0.007	0.70
			Average Diff (%)			0.55



Calibrate by: WHS Approved by: P. Calvo B

[illegible]

**Certificate Of Analysis**  
**Special Gases Module**

Customer Details		Customer Tag No.:
Name:	Tha Environmental Technic Limited	
Address:	1/6 Soi Rajachangrieng 45, Khet Samsongdao, Bangkok 10240	

Calculative Details		Date of Issue:	Expiry Date:
Cramps:	3435/21	18-Aug-2021	18-Aug-2023
Material Details:			
Frictionless order	99067125	Material Code	643300 58-44
Size control:	5.57 m <sup>2</sup>	Filling pressure:	145.0 bar
Order No.:	LINE	Cramps Material:	SPECTRA 5631
		Cramps Size:	40L

Component	Normal Concentration	Analyst's Result <sup>1</sup>	Uncertainty <sup>1</sup>	Method of Analysis <sup>2</sup>	Assay Date
INIC Dicals	40.0 ppm	39.2 ppm	± 1% relative	(6) 1-PB-352	11-Aug-66 12:12
Chlor-Nix impurity		Less than : 9 ppm			

Reference Standard	Reference Standard in Assay	Expiry Date
Reference Standard Cylinder No. 271815C	Cylinder number Concentration 51.8 ± 0.3 %m	20.01.2017

Instrument/State/Model	Analytical Instruments used in Astay	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
1. Instrument/State/Model	2. Analytical Instruments used in Astay	3. Analytical Principle	4. Last Multipoint Calibration

Res on demand usage condition	54% of actual content or before expire date whichever comes first. Prereq. of multiresolution and resolution scale.
Maximum utilization.	
Storage condition.	

ಹೊನ್ನಾವಳಿ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಸರ್ಕಾರಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಚಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಲಹೆ

[illegible][illegible]



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

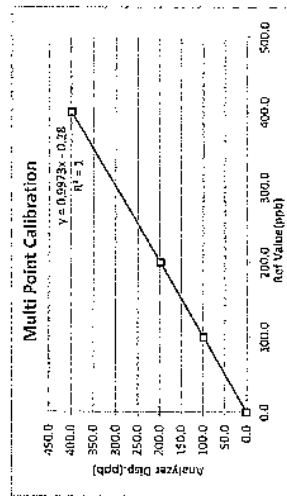
Calibrate Date : 10-May-23  
Analyzer Type : NOx  
Brand : Teledyne  
Model : 200 E  
Serial Number : 1173 (80.35)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.1  
Humidity (50±5 %) : 50.04RH  
Diluter : NPT 8700 S/N 525  
Zero Air : APT 6701 S/N 1926  
Standard gas : A00162 SX

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	1.3	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	387.0	388.0	-1.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		Abs.(%) Diff
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.6	0.4	0.2	0.40	0.001	0.10
100.0	99.1	99.0	0.1	-1.00	-0.010	1.00
200.0	198.7	198.5	0.3	-1.50	-0.008	0.75
400.0	399.2	399.1	0.1	-0.90	-0.002	0.22
Average Diff (%)						0.52



Calibrate by: [Signature]  
Approved by: Piyachon B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

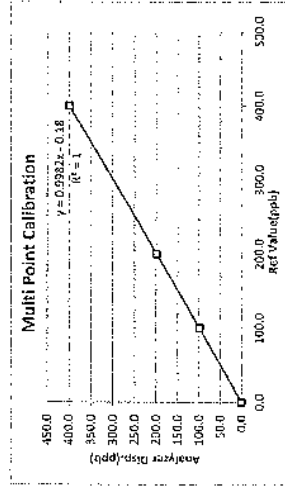
Calibrate Date : 10-May-23  
Analyzer Type : NOx  
Brand : APT  
Model : 200 E  
Serial Number : 543 (80.29)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±5 %) : 50.03RH  
Diluter : NPT 8700 S/N 525  
Zero Air : APT 6701 S/N 1926  
Standard gas : A00963 SX

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	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	411.0	407.0	4.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		Abs.(%) Diff
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.5	0.4	0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.8	99.1	0.7	-0.90	-0.009	0.90
200.0	199.3	199.1	0.2	-0.90	-0.005	0.85
400.0	399.7	399.4	0.3	-0.60	-0.002	0.15
Average Diff (%)						0.50



Calibrate by: [Signature]  
Approved by: Piyachon B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

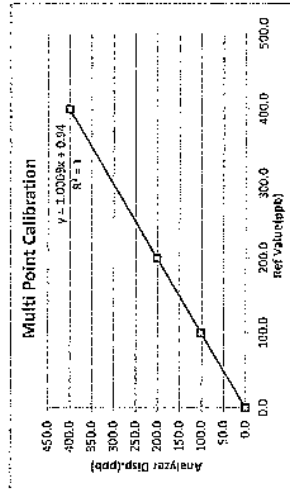
Calibrate Date : 10-Nov-23  
Analyzer Type : NOx  
Brand : API  
Model : TML-41-N-02  
Serial Number : 491 (NO-23)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (±15%) : 50.04%RH  
Dilutor : API M700 S/N 525  
Zero Air : API M701 S/N 526  
Standard gas : A00962 SK

### 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	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	405.0	401.0	4.0	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	0.4	0.4	0.0	0.40	0.001	0.10
100.0	102.3	101.5	0.8	1.50	0.015	1.50
200.0	201.5	201.5	0.0	1.50	0.008	0.75
400.0	402.0	401.0	1.0	1.00	0.003	0.25
Average Diff (%)						0.65



Calibrate by: gkiss

Approved by: Nguyen B

ใบโพยที่ : 04  
วันที่โพย : 10/11/23  
Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
Tel : +66(0)2373-7799(Audio) Fax : +66(0)2373-7799 • 25km@tiet1995.com • www.tet1995.com



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sutthunvit, Bangua, Bangkok 10260 Tel.081-454-2904,0-2399-0469

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau  
Date of Issue : 19 October, 2022 Certification No. 36572  
Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction  
Manufacturer : Davis Instruments Inc.  
Type : Weather Wizard II  
Serial No. : WC30609A09 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 542 S/N 91563  
: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023  
N.I.S.T. Test Reference Number 731241460 : Standard Velocity at 20 : 30 m/sec  
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90A-1)  
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)  
JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 20 : 30 m/sec

Calibrated by : Netheaps Signed : Mr. Watcharap Subwat  
Mr. Watcharap Subwat Mechanical Engineer  
for the Chief  
Substandard Instrument





## The Result of Calibration

Certification No. 36522

19 October, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches Hg	Vacuum inches Hg	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

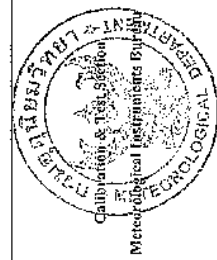
## Wind Alert Plotting Board.

## US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION	
	0	270
0	0	
90	90	
180	180	
270	270	

Calibrated by :

Wacharapol

Mr. Wacharapol Silawat  
Mechanical Engineer

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

Address : 1/6 Soi Rangkhambaeng 145, Khwaeng/Khet Saphanbaeng, Bangkok 10240.

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 : Temus

Model : TM-100

Serial No. : 181203570

## Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DJF-193A S/N 122037.

2. Measuring Amplifier Brüel&amp;Kjær 2636 S/N 1337484.

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 Brüel&amp;Kjær 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 : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

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.

TISTR/MTC-002 Rev.4

## Head Office

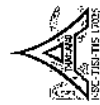
35 Moo 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9002  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : tistr@tistr.go.th Website: www.tistr.go.th

## Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang Chongprachin, Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2353 1572-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2353 1572-80  
E-mail : tistr@tistr.go.th

## Office

190 Phaholyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2275 121-39 ext. 3219, 3225, 5217  
Fax. (66) 0 2515 6592  
E-mail : tistr@tistr.go.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 60/0166

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 Brüel&Kjaer 4180	94.26	0.26	$\pm 0.10$	$\pm 0.75$ dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	989.3	-10.7	$\pm 1.5$	$\pm 2.0\%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	2.20	$\pm 0.50$	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

2 / 3

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 Pa, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9009  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : amp@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

**Office**  
106 Phothayethin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5247  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : somak@tistr.or.th

FAIR.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 60/0166

Nominal Output of Unit Under Test = 114 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 Brüel&Kjaer 4180	113.96	-0.04	$\pm 0.10$	$\pm 0.75$ dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	985.1	-14.9	$\pm 1.5$	$\pm 2.0\%$

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	2.60	$\pm 0.60$	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

(Mr. Weerachai Deechaiyee)

Approved by :



Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

Date of Issue : 18 Jan. 2023

Ref : 2011260010000652001

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.

**Head Office**  
35 Mu. 3 Tambon Khlong Pa, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9009  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : amp@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

**Office/Laboratory**  
Sri UC Bangpa Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-50 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : somak@tistr.or.th

**Office**  
106 Phothayethin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5247  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : somak@tistr.or.th

FAIR.MTC.002 Rev.4



SCARLET | TECH



# Certificate of Calibrator

## for ST-120 Sound Calibrator

No. 20210923J143

Name of Product Sound Calibrator  
Type ST-120  
Serial Number ST120C0263E  
Specification Class 1  
Date 2022/12/22



Tested by

Jim Lin

1. Outside : OK  
2. Sound Pressure Level : 93.97 dB ; 114.03 dB  
3. Frequency : 998.30 Hz  
4. Distortion : 1.15 % ; 1.35 %

Environment conditions :  
Air temperature : 18 °C  
Relative humidity : 62 %  
Static pressure : 101.9 kPa

Scarlet Tech Co., Ltd.  
4F-2, No. 347, HePing E Rd, 2nd Sec, DaAn District, Taipei City 106, Taiwan  
E-mail: info@scarlet.com.tw www.scarlet-tech.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : IEC60942  
Standard : IEC 60942  
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0±0.5 dB  
Frequency : 30 1,000 Hz ±1%  
Calibrator Serial NO. : 181203570  
Calibration Date : 24-May-2023  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity(50±15 %) : 51.0 % RH  
Due Date of Calibrate : 30-June-2023

Item	Brand	Model	Serial NO.	Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ±dB	Deviation ±dB	Result Calibrate
					ก่อนปรับ	ปรับที่ 1	ปรับที่ 2			
18	ACO	6226	070048	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
19	ACO	6226	070047	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
20	ACO	6226	070046	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
21	ACO	6226	070049	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
23	RICHA	NL-21	00457675	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
25	ACO	6226	100098	94.0	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
26	ACO	6226	100099	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
28	ACO	6226	100101	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
29	ACO	6226	100102	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
30	ACO	6226	100106	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS

Calibration By :

Approve by : Jim Lin



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TA-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-May-2023  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity (50±15 %) : 50.0 % RH  
Due Date of Calibration : 30-May-2023

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			
31	ACO	6226	110093	94.0 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.0 114.0	0.1	PASS
32	ACO	6226	110105	94.0 114.0	93.9 113.8	93.9 113.8	93.9 113.8	94.0 114.0	0.1	PASS
33	ACO	6226	110096	94.0 114.0	93.9 113.8	93.9 113.8	93.9 113.8	94.0 114.0	0.2	PASS
34	ACO	6226	110093	94.0 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.0 114.0	0.1	PASS
35	ACO	6226	110097	94.0 114.0	93.8 113.9	93.8 113.9	93.8 113.9	94.0 114.0	0.2	PASS
36	ACO	6226	110102	94.0 114.0	94.1 114.1	94.1 114.1	94.1 114.1	94.0 114.1	0.1	PASS
37	ACO	6226	110101	94.0 114.0	96.9 113.8	96.9 113.8	96.9 113.8	94.0 114.0	0.1	PASS
38	ACO	6226	110108	94.0 114.0	94.2 114.1	94.2 114.1	94.2 114.1	94.0 114.1	0.2	PASS
39	ACO	6226	110104	94.0 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.0 114.0	0.1	PASS
40	ACO	6226	110100	94.0 114.0	93.9 114.0	93.9 114.0	93.9 114.0	94.0 114.0	0.1	PASS

Calibration By :

Approve by :

*(Signature)*

*(Signature)*



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TA-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-May-2023  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity (50±15 %) : 50.0 % RH  
Due Date of Calibration : 30-May-2023

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			
41	ACO	6226	130127	94.0 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.1 114.0	94.0 114.0	0.1	PASS
42	ACO	6226	130128	94.0 114.0	93.8 113.7	93.8 113.7	93.8 113.7	94.0 114.0	0.2	PASS
43	ACO	6226	130129	94.0 114.0	93.7 113.7	93.7 113.7	93.7 113.7	94.0 114.0	0.3	PASS
44	ACO	6226	130130	94.0 114.0	94.1 114.1	94.1 114.1	94.1 114.1	94.0 114.1	0.1	PASS
45	ACO	6226	130131	94.0 114.0	94.1 114.1	94.1 114.1	94.1 114.1	94.0 114.1	0.1	PASS
46	ACO	6226	112029	94.0 114.0	93.9 113.8	93.9 113.8	93.9 113.8	94.0 114.0	0.1	PASS
47	ACO	6236	152073	94.0 114.0	94.2 114.1	94.2 114.1	94.2 114.1	94.0 114.1	0.2	PASS
48	ACO	6236	152074	94.0 114.0	93.9 114.0	93.9 114.0	93.9 114.0	94.0 114.0	0.1	PASS
49	ACO	6236	152075	94.0 114.0	94.0 114.0	94.0 114.0	94.0 114.0	94.0 114.0	0.0	PASS
50	ACO	6236	152076	94.0 114.0	94.0 114.0	94.0 114.0	94.0 114.0	94.0 114.0	0.0	PASS

Calibration By :

Approve by :

*(Signature)*

*(Signature)*



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 : 1,000 Hz ±1%  
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 24-May-2023  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity (50±15 %) : 50.0 % RH  
Due Date of Calibration : 30-June-2023

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		กิโลวัตต์ 1	กิโลวัตต์ 2	กิโลวัตต์ 3			
51	ACO	6236	152077	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
52	ACO	6226	160142	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
53	ACO	6226	180095	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
54	ACO	6226	160096	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
55	ACO	6226	100097	94.0	94.2	94.2	94.2	0.2	PASS
56	ACO	6226	160028	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
57	ACO	6226	160098	94.0	93.9	93.9	93.9	0.1	PASS
58	ACO	6226	160143	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
59	ACO	6226	160203	94.0	93.8	93.8	93.8	0.2	PASS
60	ACO	6226	160204	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS

Calibration By :

Approve by : *Pyalo B*



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 : 1,000 Hz ±1%  
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 24-May-2023  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity (50±15 %) : 50.0 % RH  
Due Date of Calibration : 30-June-2023

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		กิโลวัตต์ 1	กิโลวัตต์ 2	กิโลวัตต์ 3			
61	ACO	6226	160205	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
62	ACO	6226	160211	94.0	93.9	93.9	93.9	0.1	PASS
63	ACO	6226	160212	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
64	ACO	6226	160213	94.0	93.9	93.9	93.9	0.1	PASS
65	ACO	6226	160215	94.0	94.2	94.2	94.2	0.2	PASS
67	ACO	6226	160216	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
68	ACO	6236	222036	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
69	ACO	6236	222037	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
70	ACO	6236	222038	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
71	ACO	6236	222039	94.0	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
72	ACO	6236	222040	94.0	93.9	93.9	93.9	0.1	PASS

Calibration By :

Approve by : *Pyalo B*



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENNAKS 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-May-2023  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23 $\pm$ 3) $^{\circ}$ C : 25  $^{\circ}$ C  
Relative Humidity (50 $\pm$ 5) % : 50.0 % RH  
Due Date of Calibration : 30-June-2023

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			
73	ACO	6236	222244	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
74	ACO	6236	222245	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
75	ACO	6236	222246	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
76	ACO	6236	222247	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
77	ACO	6236	222248	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS

Calibration By :

Approve by : Pyatana B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : SCARLET ST-120  
Standard : IEC 60942:2017 CLASS1  
Accuracy :  $94.0 \pm 0.3$  dB and  $114.0 \pm 0.5$  dB  
Frequency : at 1,000 Hz  $\pm 1\%$   
Calibrator Serial NO. : ST120C026SE

Calibration Date : 24-May-2023  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23 $\pm$ 3) $^{\circ}$ C : 25  $^{\circ}$ C  
Relative Humidity (50 $\pm$ 5) % : 50.0 % RH  
Due Date of Calibration : 30-June-2023

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			
78	SCARLET	ST-11D	820380	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
79	SCARLET	ST-11D	820381	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
80	SCARLET	ST-11D	820382	94.0	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
81	SCARLET	ST-11D	820383	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
82	SCARLET	ST-11D	820384	94.0	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
83	SCARLET	ST-11D	820877	94.0	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
84	SCARLET	ST-11D	820878	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
85	SCARLET	ST-11D	820879	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS

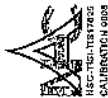
Calibration By :

Approve by : Pyatana B



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/6 PATTANAKARN ROAD SOLI 18, SUANLUANG, SIAMLIANG, BANGKOK 10550

TEL: 0-2711-3000-27 FAX: 0-2719-9434



Cert.No.: 22CHO410  
Page: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment: pH Meter  
Manufacturer: Horiba  
Model: LAQUA-PH1300  
Serial No.: B06D0012  
ID No.:  
Condition As-Received:  
Received Date: 11 July 2022  
Calibration Date: 11 July 2022  
Reference: 2207-0243OC-7  
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramithamhaeng, 145  
Khwaeng/Khwa Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Calibration Place: Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)  
Ambient Temperature: (25.2 ~ 25.4) °C  
Relative Humidity: (50.8 ~ 51.3) %  
Calibration Procedure:  
In-house method:  
- CP-0CH2 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)

Calibrated by: Krisda Malee

Approved by:   
( ) Malee Bulkuea  
( ) Sathip 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 kind of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services

A 0042417



Cert. No.: 22CHO410  
Page: 2 of 2

### Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument
- | Instrument                     | Serial No. | ID No.   | Cert. No. | Due Date    |
|--------------------------------|------------|----------|-----------|-------------|
| 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-1035

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 1.681	CPA chem	754027	28 Jun 2023
pH 4.008	CPA chem	794120	14 Feb 2024
pH 6.866	CPA chem	754029	28 Jun 2023
pH 8.181	CPA chem	766823	04 Sep 2022
pH 12.44	Hach Lange GmbH	C02796	15 Dec 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 (1.68,4.7,10)

Unit Under Calibration	Standard Value	Standard Voltage Input	Actual Reading	Uncertainty of Measurement (±mV)	Coverage factor k
pH Meter	pH	mV	pH		
SIN: B06D0012	1.680	314.73	1.694	0.058	2.00
	4.000	177.48	4.008	0.058	2.00
	6.860	8.28	8.3	0.058	2.00
	7.000	0.0	7.000	0.058	2.00
	9.180	-128.97	9.188	0.058	2.00
	10.000	-177.48	10.011	0.058	2.00

Function: pH Measurement

Performing four buffers standard curve by using buffer nominal pH (1.68,4.7,9)

Unit Under Calibration	Standard Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (±)	Coverage factor k
pH Electrode	1.681	1.681	295.6	0.0050	2.00
SIN: 9X3M0055	4.008	4.007	159.9	0.0047	2.00
	6.866	6.866	-6.9	0.0084	2.00
	9.181	9.181	-139.9	0.014	2.00
	*12.44	12.440	-374.5	0.056	2.00

Remark: \* : Not NSC-ONSC Accredited

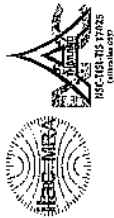
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

Walu

a 1090860





## Certificate of Calibration



**Equipment:** SPECTROPHOTOMETER  
**Model:** Spectroquant Prove 100  
**Serial No. (or ID.):** 1618111041  
**Manufacturer:** Merck  
**Condition:** In Condition

**Certificate No.:** C06230177  
**Issued Date:** 02 May 2023  
**Job No.:** KSPR2306590  
**Page:** 1 of 3

**Customer:** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sug,  
Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand

**Environment Condition:** Temperature 27.7 °C ± 0.3 °C  
Humidity 59.5 %RH ± 1.7 %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. Siwapan Srijan  
**Calibration Date:** 02 May 2023  
**The Method used:** In house method, CAL-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. 105931 and 105898  
The standard for Photometric Certificate No. 105940  
The standard for Stray light Certificate No. 101040

(Mr. Siwapan Srijan)

Person in charge

(Mr. Nittin Sittawon)

Authorized signatory

This certificate is issued to 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 (laboratory).  
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 DKSH Technology Limited.

Thailand Measurement Institute (TMI)  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Thailand 10110  
Phone: +66 2039 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-basand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-15: 12 Sep 2022



Certificate No.: C06230177

Page 2 of 3

### 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	418.9	-0.42	0.13
536.90	536.8	0.10	0.13
637.94	638.1	-0.16	0.13
748.28	748.3	-0.02	0.13
807.16	807.0	0.16	0.13

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
420 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5890	0.591	-0.0020	0.0045
	0.7604	0.762	-0.0016	0.0045
	1.0241	1.028	-0.0039	0.0045
440 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5782	0.578	-0.0008	0.0045
	0.7430	0.745	-0.0020	0.0045
	1.0016	1.005	-0.0034	0.0045
465 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5283	0.530	-0.0017	0.0045
	0.6854	0.688	-0.0026	0.0045
	0.9509	0.953	-0.0021	0.0045
546.1 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5457	0.545	0.0007	0.0045
	0.6944	0.694	0.0004	0.0045
	0.9965	0.996	0.0005	0.0045
590 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5837	0.582	0.0017	0.0045
	0.7223	0.721	0.0013	0.0045
	1.0935	1.091	0.0025	0.0045
635 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5675	0.565	0.0026	0.0045
	0.6900	0.689	0.0010	0.0045
	1.0862	1.085	0.0012	0.0045

Thailand Measurement Institute (TMI)  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Thailand 10110  
Phone: +66 2039 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-basand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-15: 12 Sep 2022



Certificate No.: C06230177 Page 3 of 3

Calibration Results:  
Without Adjustment

Stray light*	UUC: Wavelength (nm)	UUC: Transmission (%)	Absorbance (A)
Standard: cut-off	391.9	1.13	1.947
391.94 +/- 0.11 nm			

\* Calibration Marked "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 Subram Road, Bangkok, Thailand 10260  
Phone: +66 2539 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-15: 12 Sep 2022



ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

ชนิดเครื่องมือ: SPECTROPHOTOMETER รุ่น: Spectroquant Prove 100 เลขที่ใบงาน: KSPR2306590  
หมายเลขเครื่อง: 1616111041

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจสอบ	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
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. สวิตช์ ปิด - เปิด เครื่อง (On-Off Switch)	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) >= 2.5 VDC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	<input checked="" 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"/>	169 Hours
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ห้องวัดผลตัวอย่าง (Carousel Module)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		pH Meter and Conductivity Meter			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฟังก์ชันป้องกัน Electrode (Dust Protection Hood)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาตั้งอิเล็กโทรด (Stand)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Turbidimeter			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (>= 2.5 ไม่น้อย 3.0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Automatic titrator			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. ส่วน Piston Burettes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบสายยางผสมอัตโนมัติ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ :

Mr. Siwapan Srijan  
Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 Subram Road, Bangkok, Thailand 10260  
Phone: +66 2539 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-R31-03: 20 Jul 2022



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3600-26 FAX. 0-2719-9454



Cert. No.: 23TM673  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator  
Manufacturer : Accuplus  
Model : i250  
Serial No. : 0408-0115-0008  
ID No. : TET-LAB-BOD05

Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khwaeng Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Received Order : 10 April 2023  
Calibration Date : 11 April 2023  
Ambient Temperature :  $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 30) \%$

Calibrated by : Kiti Rutanapraphalai

Approved by :

( ) Ponnitippa Tameyakul  
( ) Malee Butkuea  
( ) Suwit Injal

Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This certificate may not be reproduced either in full or in part without the prior written approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

A 0053455



Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-01460C-2  
Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-Q102 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 : 34972A Serial No. : MY57013711 Cert. No. : 22LM93 Due Date : 02 Jul 2023

1 ) Data Acquisition

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

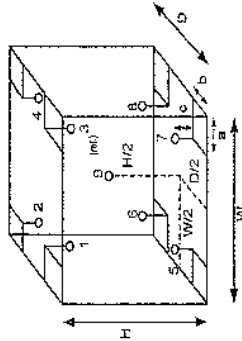
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration : ( ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	25	26
REL.Humid. ( % )	51	54
AC Supply ( Volt )	221	221



Probe Installation Details :  
a = 10 cm  
b = 10 cm  
c = 10 cm  
Dimension of Chamber :  
D = 0.46 m  
W = 0.50 m  
H = 1.1 m  
Capacity = 0.25 m³

Position :	Ref. Std. ID No.:
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	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18RTD-09

a 1158205



Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-01460C-2  
Result of Calibration : ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 23TM873  
Page : 3 of 3

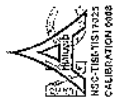
Calibration Point (°C)	UUC* Reading (°C)					Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor K
	Setting (°C)	UUC* (°C)	UUC* (°C)	UUC* (°C)	UUC* (°C)				
20.0	19.8	19.7	19.7	19.7	19.7	0.54	0.37	1.4	2
Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)								Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
20.0	20.121	20.227	19.983	20.086	19.992	19.953	19.936	19.914	20.045

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-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
53/46 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, KHAMTHANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-5000-27 FAX. 0-2717-9484



Cert.No.: 22CHO625  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Spectrophotometer  
Manufacturer : PerkinElmer  
Model : Lambda 385  
Serial No. : 365K9042909  
ID No. : -  
Condition As-Received : Used Item  
Received Date : 01 November 2022  
Calibration Date : 01 November 2022  
Reference : 2211-00010C-5  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Rarakhamtaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)  
Ambient Temperature : ( 24.9 - 24.4 ) °C (On-Site)  
Relative Humidity : ( 54 - 52 ) % (On-Site)  
Calibration Procedure : In-house method :  
CP-OCH4 based on ASTM E 275-01

Calibrated by : Uthair Kankawi

Approved by :   
Approved Signatory

( / ) Malice Buikuea  
( ) Sathip Meangmai  
( ) Warakorn Lerragatrakul

Issue Date : 10 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 Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Service.

a 1158204

A 0047052



Cert. No. : 22CHO625

Page : 2 of 3

**Condition of calibration result**

**1. Reference Standard Material :**

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	39130	106269	10 Oct 2024
2. Wavelength Standard set	29829	94776	02 Sep 2023
3. Wavelength Standard set	29829	94777	02 Sep 2023
4. Stray Light Standard set	32829	9112980	03 Aug 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
3. This certificate is traceable to the International System of Unit maintained at :  
- National Physical Laboratory (NPL), The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland  
- National Institute of Standards and Technology (NIST), The United States of America

4. Spectral Bandwidth : 1 nm  
Scan Speed : 30 nm/min

**Calibration Results : without adjustment**  
**Wavelength Accuracy**

Certified Values of Reference Material (nm)	UUC Reading (nm)	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ nm)	Coverage Factor $k$
418.53	418.32	0.12	2.00
536.52	536.61	0.12	2.00
638.00	637.96	0.12	2.00
684.50	684.48	0.12	2.00
879.41	879.39	0.12	2.00

11/34/11

21134411



Cert. No. : 22CHO625

Page : 3 of 3

**Calibration Results : without adjustment**  
**Photometric Accuracy**

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (Abs)	UUC Reading (Abs)	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ Abs)	Coverage Factor $k$
420.0	Zero 0.5796 0.7105 1.0186	0.0000 0.5788 0.7095 1.0179	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
546.1	Zero 0.5281 0.6962 0.9984	0.0000 0.5258 0.6945 0.9956	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
635.0	Zero 0.5699 0.7606 1.0927	0.0000 0.5684 0.7590 1.0904	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00

**Stray Light**

* Straylight at 280.05 nm $\pm$ 0.11 nm	Reading at 280.05 nm $\pm$ 0.11 nm
Abs	2.0728
%T	0.8299

**Remark**

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- Cut-off wavelength of stray light reference material (Potassium Iodide) at wavelength 280.05 nm  $\pm$  0.11 nm
- Result = Pass, if Absorbance > 2.00 Abs and Transmission < 1.0 %T at Wavelength
- \* : Not NSC-ONSC Accredited

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-

11/34/11

21134410

**MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE**  
**OPTIMA 8000**

<b>Customer :</b> บริษัท เทคโนโลยีการแพทย์ จำกัด	<b>Date Tested:</b> April 3, 2023
<b>Address :</b> 116 ถนนพหลโยธิน แขวง 115 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10240	<b>Recommendation Recertification</b>
<b>User Name:</b> Khun Natapong	<b>Period</b> 6 <b>Months</b>
<b>Phone:</b> 02-3737799	<b>Recertification Due:</b> October 3, 2023
<b>Fax:</b>	<b>Date Last Certified:</b> October 4, 2022
	<b>Visit Number:</b> 1 of 2
	<b>PerkinElmer Phone:</b> 02-719-6420 ext 203
	<b>PerkinElmer Fax:</b> 02-316-6597

CONFIGURATION TESTED		ACCESSORIES/COMPONENT NOT INCLUDED	
<b>MODEL</b> OPTIMA 8000 S10	<b>SERIAL NUMBER</b> 078N1310024C		
<b>TESTED EQUIPMENT</b> IPV Methods	<b>CALIBRATION NUMBER</b>	<b>EXPIRATION</b>	
<b>TEST STANDARD USED</b> Mixed standard 1/10 Mixed standard 1/100	<b>PART NUMBER</b> N06B-1579 N930-0221	<b>EXPIRATION DATE</b> May 30, 2023 November 30, 2023	
<b>CUSTOMER SUPPLIED</b> 2 % HNO3 10 % HNO3	<b>COMMENTS</b>	<b>CUSTOMER INITIALS</b>	

**MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE**  
**OPTIMA 8000**

<b>SERIAL NUMBER :</b> 078N1310024C	<b>DATE TESTED :</b> April 3, 2023
<b>1. MECHANICAL CHECKS</b>	
A. Inspect and clean all fans and filters.	<input type="checkbox"/> OK
B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF coil.	<input type="checkbox"/> OK
C. Inspect all tubing for sign of cracking or leaking.	<input type="checkbox"/> OK
D. Adjust water and gas pressure regulator settings.	<input type="checkbox"/> OK
E. Inspect and leak check pneumatics drawers.	<input type="checkbox"/> OK
F. Clean the exterior of the instrument.	<input type="checkbox"/> OK
<b>2. OPTICAL CHECKS</b>	
A. Inspect and clean all optical components.	<input type="checkbox"/> OK
B. As required, check and replace all purgefilters.	<input type="checkbox"/> OK
C. Recheck optical alignment.	<input type="checkbox"/> OK
<b>3. COOLING SYSTEM CHECKS</b>	
A. Perform preventive maintenance on chiller.	<input type="checkbox"/> OK
B. Flush out the chiller every six months.	<input type="checkbox"/> OK
<b>4. PERFORMANCE CHECKS</b>	
A. Torch View Alignment.	<input type="checkbox"/> OK
B. Wavelength Calibration.	<input type="checkbox"/> OK



**MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE**  
**OPTIMA 8000**

SERIAL NUMBER: 078N1310024C

SERIAL NUMBER : 078N1310024C

PARAMETER	SPECIFICATION	FINAL VALUE
-----------	---------------	-------------

Spectral Resolution : UV	As 193.696 nm	≤ 0.009	0.00702
	Ni 231.604 nm	≤ 0.011	0.00790
	Ni 341.476 nm	≤ 0.015	0.01192
Spectral Resolution : VIS	Ba 455.403 nm	≤ 0.020	0.01500

Spectral Resolution : VIS

Precision		
Zn	206.200 nm	% RSD < 1.0
Mg	280.271 nm	% RSD < 1.0
Mg	285.213 nm	% RSD < 1.0
Ba	455.403 nm	% RSD < 1.0

**Detection Limits : Axial**

As	193.696 nm	3(SD) ppb	4.26
Sa	195.026 nm	3(SD) ppb	2.87
Tl	190.804 nm	3(SD) ppb	3.73
Pb	220.353 nm	3(SD) ppb	11.48

Detection Limits : Radial

As	193.696 nm	3(SD) ppb	2.60
Zn	213.857 nm	3(SD) ppb	0.25
Mn	257.610 nm	3(SD) ppb	1.49
La	379.478 nm	3(SD) ppb	0.12
Ba	455.403 nm	3(SD) ppb	2.88
Ba	493.408 nm	3(SD) ppb	9.64

BEC : Axial (1B X 1000) (1S-1B)

BEC : Radiat (BX 1000)/(IS-IB)

Page 3 of 4

PerkinElmer Ltd. 290 Soi 17, Rama 9 Road, Klong Bangkapi, Khet Huay Kwang, Bangkok 10310, Thailand



**MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE**  
**OPTIMA 8000**

**SERIAL NUMBER: 078N1310024C**

DATE TESTED: April 3 2023

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 Promlunda~~ )  
Service Engineer

Service Engineer

Page 4 of 4

PerkinElmer Ltd. 230 Soi 17, Rama 9 Road, Kluwang Bangkapi, Khel Huay Kwang, Bangkok 10310, Thailand



Align View XY Axial for analyte Mn 257.610  
X-position Y-position Intensity  
-2.0 15.0 292026.2  
-1.6 15.0 4117205.6  
-1.2 15.0 5981541.7  
-0.8 15.0 6990427.7  
-0.4 15.0 8175228.5  
0.0 15.0 9075029.4  
0.4 15.0 8960265.5  
0.8 15.0 8380445.5  
1.2 15.0 7407099.0  
1.6 15.0 6455831.1  
2.0 15.0 5030853.2  
2.4 15.0 39365.5  
2.8 15.0 241214.5  
3.2 15.0 446309.1  
3.6 15.0 96475.3  
4.0 15.0 1659510.8  
4.4 15.0 2781326.3  
4.8 15.0 4117574.4  
5.2 15.0 5863526.6  
5.6 15.0 7007618.7  
6.0 15.0 8248892.5  
6.4 15.0 8915353.6  
6.8 15.0 8830208.3  
7.2 15.0 8476274.2  
7.6 15.0 7574239.7  
8.0 15.0 5916333.5  
8.4 15.0 4806692.1  
8.8 15.0 3470213.6  
9.2 15.0 2459999.5  
9.6 15.0 1409798.3  
10.0 15.0 836880.1  
10.4 15.0 457127.2  
10.8 15.0 7399406.7  
11.2 15.0 8255530.6  
11.6 15.0 8767361.7  
12.0 15.0 8902799.8  
12.4 15.0 8341631.7  
12.8 15.0 4488485.6  
13.2 15.0 5980471.5  
13.6 15.0 7305087.4  
14.0 15.0 8079824.9  
14.4 15.0 9038053.5  
14.8 15.0 865644.2  
15.2 15.0 8519564.3  
15.6 15.0 7478378.0  
16.0 15.0 5956404.9  
16.4 15.0  
16.8 15.0  
17.0 15.0

3/4/2566 10:51:07 aligned for analyte Mn 257.610  
X viewing position set to 0.4 mm having Peak intensity 9038053.5 for Axial viewing  
Y viewing position set to 15.0 mm having Peak intensity 9038053.5 for Axial viewing

Align View X Radial for analyte Mn 257.610  
X-position Y-position Intensity  
-7.0 15.0 23032.5  
-6.5 15.0 27006.7  
-6.0 15.0 35560.5  
-5.5 15.0 57823.4  
-5.0 15.0 90535.9  
-4.5 15.0 136105.4  
-4.0 15.0 205645.2  
-3.5 15.0 295882.1  
-3.0 15.0 424827.1  
-2.5 15.0 589721.2  
-2.0 15.0 700184.5  
-1.5 15.0 841150.2  
-1.0 15.0 1019788.8  
-0.5 15.0 1329407.6  
0.0 15.0 1381151.1  
0.5 15.0 1425400.1  
1.0 15.0 1308824.4

1.5 15.0 1099234.2  
2.0 15.0 764376.5  
2.5 15.0 574061.3  
3.0 15.0 437458.8  
3.5 15.0 324105.7  
4.0 15.0 266022.3  
4.5 15.0 183805.6  
5.0 15.0 117089.3  
5.5 15.0 70743.1  
6.0 15.0 40927.5  
6.5 15.0 27379.1  
7.0 15.0 20863.3

3/4/2566 10:54:00 aligned for analyte Mn 257.610  
X viewing position set to 0.5 mm having Peak intensity 1426400.1 for Radial viewing

Method Loaded  
Method Name: DLR-Cal  
IPC File:  
Method Description: C8000-Calibration for later test

Sequence No.: 1  
Sample ID: Calib Blank 1  
Autosampler Location:  
Data Collected: 3/4/2566 11:18:12  
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:52  
Sample Prep Vol:  
Initial Sample Vol:  
Wash Time:

Logged in Analyst (Original): TET

Analyst:

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1  
Analyte Back Pressure Flow  
All 197.0 kPa 0.50 l/min

#### Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	96.5			[0.00] mg/L	
Zn 213.857	584.3			[0.00] mg/L	
Mn 257.610	1401.8			[0.00] mg/L	
La 379.478	352.7			[0.00] mg/L	
Ba 455.403	25802.4			[0.00] mg/L	
Ba 493.408	45750.3			[0.00] mg/L	

Sequence No.: 2

Sample ID: Calib Std 1

Logged in Analyst (Original): TET

Analyst:

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Nebulizer Parameters: Calib Std 1  
Analyte Back Pressure Flow  
All 194.0 kPa 0.50 l/min

#### Mean Data: Calib Std 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	13655.9			[5.0] mg/L	
Zn 213.857	14984.9			[1.0] mg/L	
Mn 257.610	161840.4			[1.0] mg/L	
La 379.478	343770.2			[1.0] mg/L	
Ba 455.403	83940.7			[0.1] mg/L	
Ba 493.408	633243.5			[0.1] mg/L	

#### Calibration Summary

Analyte	Stds.	Equation	Intercept	Slope	Curvature	Corr. Coef.	Reslope
As 193.696	1	Lin, Calc Int	0.0	2731	0.00000	1.000000	
Zn 213.857	1	Lin, Calc Int	0.0	149800	0.00000	1.000000	
Mn 257.610	1	Lin, Calc Int	0.0	1618000	0.00000	1.000000	
La 379.478	1	Lin, Calc Int	0.0	343800	0.00000	1.000000	
Ba 455.403	1	Lin, Calc Int	0.0	8399000	0.00000	1.000000	
Ba 493.408	1	Lin, Calc Int	0.0	6332000	0.00000	1.000000	

Sequence No.: 3

Sample ID: IDI-RL (2% HNO3)

Logged in Analyst (Original): TET

Analyst:

Initial Sample Wt:

Initial Sample Vol:

Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:52

Data Collected: 3/4/2566 11:19:52

Autosampler Location:

Dilution: 3X  
Wash Time:  
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IDI-RL (2% HNO3)

Analyte Back Pressure Flow  
All 198.0 kPa 0.50 l/min

#### Mean Data: IDI-RL (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	32.0			[0.0] mg/L	
Zn 213.857	37.4			[0.0] mg/L	
Mn 257.610	475.9			[0.0] mg/L	
La 379.478	36.3			[0.0] mg/L	
Ba 455.403	26579.4			[0.0] mg/L	
Ba 493.408	20658.0			[0.0] mg/L	

Reprocessing Begun  
Logged In Analyst: TER Technique: ICP ContinuousResults Data Set (original): PK3AP23  
Results Library (original): C:\Users\Public\PerkinElmer\IPV\Results.mdb  
Results Data Set (reprocessed):  
Results Library (reprocessed):Sequence No.: 1  
Sample ID: Calib Blank 1  
Autosampler Location:  
Date Collected: 3/4/2566 11:32:46  
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:04  
Logged In Analyst (Original) : TER  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:Nebulizer Parameters: Calib Blank 1  
Flow  
Back Pressure 198.0 kPa  
AllMean Data: Calib Blank 1  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD Conc. Units  
Ti 190.801 -113.3 265.4 10.00 mg/L  
As 193.696 99.6 1756.2 10.00 mg/L  
Se 196.026 1276.2 10.00 mg/L  
Pb 220.353Sequence No.: 2  
Sample ID: DL-Standard  
Autosampler Location:  
Date Collected: 3/4/2566 11:29:24  
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:04  
Logged In Analyst (Original) : TPT  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:Nebulizer Parameters: DL-Standard  
Flow  
Back Pressure 199.0 kPa  
AllMean Data: DL-Standard  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD Conc. Units  
Ti 190.801 13454.6 17563.5 1000 mg/L  
As 193.696 4574.6 31327.5 1000 mg/L  
Se 196.026 31327.5 1000 mg/L  
Pb 220.353

## Calibration Summary

Analyte Stds. Equation Intercept Slope Curvature Corr. Coef. Reslope  
Ti 190.801 1 Lin, Calc Int 0.0 19.45 0.00000 1.000000  
As 193.696 1 Lin, Calc Int -0.0 17.56 0.00000 1.000000  
Se 196.026 1 Lin, Calc Int 0.0 9.149 0.00000 1.000000  
Pb 220.353 2 Lin, Calc Int 0.0 62.65 0.00000 1.000000Sequence No.: 3  
Sample ID: DLXL (2% HNO3)  
Autosampler Location:  
Date Collected: 3/4/2566 11:25:37  
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:04  
Logged In Analyst (Original) : RET  
Initial Sample Wt:  
Dilution: 3X  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:Nebulizer Parameters: DLXL (2% HNO3)  
Flow  
Back Pressure 198.0 kPa  
AllMean Data: DLXL (2% HNO3)  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD Conc. Units  
Ti 190.801 35.1 1.24 5 mg/L  
As 193.696 -14.0 1.42 -2 mg/L  
Se 196.026 -6.5 0.96 -2 mg/L  
Pb 220.353 -135.0 3.83 -5 mg/L

Method Last Saved: 15/10/2563 10:51:07

Autosampler Location:

Flow  
0.50 L/min

Mean Data: IE {28 HMO3}

Autosampler Location:

Flow  
0.50 l/min

Mean Data: IS (NO69-1579/10

117  
 118  
 119  
 120  
 121  
 122  
 123  
 124  
 125  
 126  
 127  
 128

કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ  
કચ્છ

(0  
(0  
(0  
(0  
(0  
(0  
(0  
(0  
(0  
(0  
(0  
(0

Method: Resolution  
Result: PM3APR23

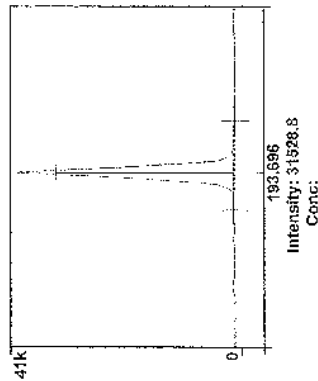
Spectra

Sample ID: Res (N069-1579/10)

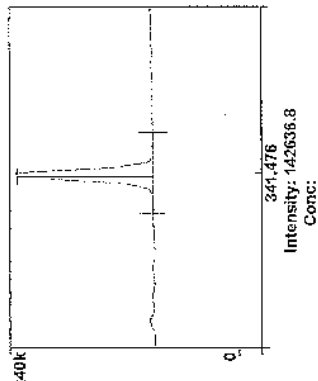
As 193.696-Res

Rep: 3 Ni 231.604-Res

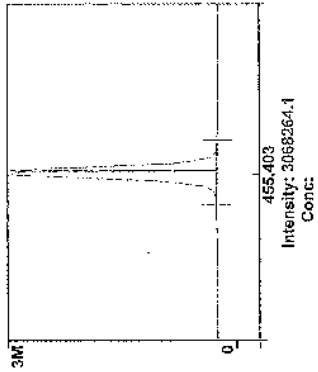
Rep: 3



1  
Ni 341.476-Res



2  
Rep: 3 Ba 455.403-Res



3

Method: Precision

Page 1

Date: 3/4/2566 11:12:20

Method loaded

Method Name: Precision

Method Description: C8000 -W10- 1.0% RSD

Method File:

Sequence No.: 4

Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

Autosampler Location:

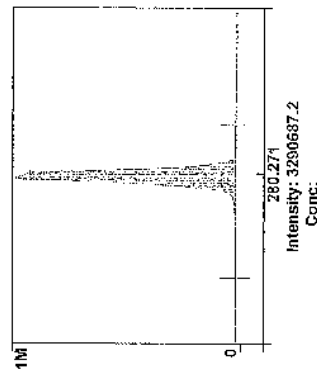
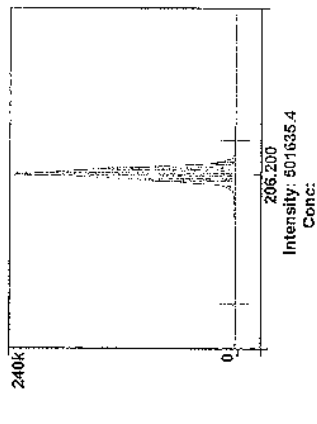
Autosampler Location:

Autosampler Location:

Zn 206.200

Rep: 5

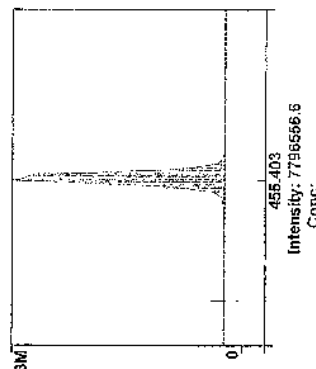
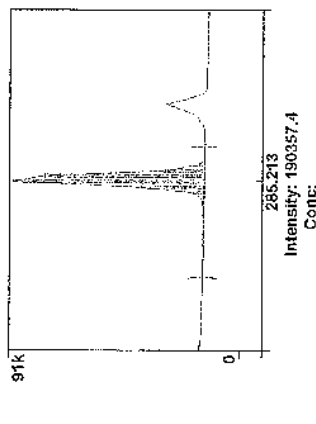
Rep: 5



Mg 285.213

Rep: 5

Rep: 1



# 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 3 0 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*	Si	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	3128a*	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  
1 - Indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Low 2-84M, 3-153M, 4-33M

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight cells 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 1 water (18 megohm double deionized), and certified, triple-ant ed bottles. All glassware used is class A.

Certifying Officer:

*Y. Smith*



PerkinElmer

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-800-925-4800  
U.S.A. Toll Free: 1-800-762-1800

Visit [www.perkinelmer.com/labsolutions](http://www.perkinelmer.com/labsolutions) for a complete listing of our global offices.

# 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	3105*	Pb	50.0 µg/mL	49.9 µg/mL	3128*
Ti	100 µg/mL	99.4 µg/mL	3158*	Se	50.0 µg/mL	49.6 µg/mL	3143*
Cd	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3108*				

\* - Indicates NIST SRM

1 - Indicates CRM when NIST CRM is not available

Reference: Multi-Loth 57-106CR, 1-177Y3, 54-134CR

Refer to slide 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 determination, 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, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4800

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4800

Visit [www.perkinelmer.com/standards](http://www.perkinelmer.com/standards) for a complete listing of our global offices.



Global Service Training Department  
Service Engineer Certification

## William Pronin

This is to certify that the above mentioned  
PerkinElmer representative has been trained to  
service the instrument indicated below:

ICP220B Optima S300 & Optima LX/5X/7X00 Series

Instructor:

*Geoff Cook*

Geoff Cook

Date: July 20, 2012

Certified by:

*Michael Spino*

(Manager, Global Training Operations)



**MAINTENANCE REPORT**  
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL  
AAAnalyst 100

Customer : บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย		Date Tested: 30-ก.ค.-66
ส่วนจัด		Recommendation Recertification
1/6 ซอยรามคำแหง 145,		Period 6 Months
แขวงสะพานสูง, เขตสะพานสูง,		Recertification Due: 29-ก.ค.-66
กรุงเทพมหานคร 10240 TH		Date Last Certified: 3-ก.ค.-65
User Name: คุณ กิตติศักดิ์ นี้งาม		Visit Number: 1 of 2
Phone: 02-3737789		TH ONE SOURCE Phone: 081-7316733
E-mail: phornlip.p@tet1995.com		E-mail: thonesource@gmail.com
katsarnh.c@tet1995.com		

**CONFIGURATION TESTED**

MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE
AAAnalyst 100	04DS0110503	AA WinLab 3.2
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	
Copper	N9300183	
Filter 0.2 %	MG0-057	



**MAINTENANCE REPORT**  
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL  
AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER	04DS0110503	DATE TESTED	30-ก.ค.-66
<b>1. OPTIC CHECKS</b>			
A. Optical alignment condition (if necessary)			
B. Condition of Mirrors,Lenses etc.(if necessary)			
C. D2,HCL beam adjust (if necessary)			
<b>2. GAS SYSTEM CHECKS</b>			
A. Leak test all internal and external gas box joints			
B. All gas box safety features			
C. Burner system including nebulizer and all o-ring and gasket			
D. Drain system ( safety )			
<b>3. ELECTRONICS CHECKS</b>			
A. Power Supplies			
	+ 5.00 Vdc ± 0.2 Vdc		+ 5.02 Vdc
	+ 11.50 Vdc ± 0.2 Vdc		+ 11.48 Vdc
	+ 15.00 Vdc ± 1.0 Vdc		+14.99 Vdc
	- 15.00 Vdc ± 1.0 Vdc		-15.06 Vdc
	+ 35.00 Vdc ± 3.0 Vdc		+35.13 Vdc
<b>4. WAVELENGTH ACCURACY TEST</b>			
A. Zn Lamp wavelength 213.9 nm ± 0.3 nm.			
			213.78 nm.
B. Fe Lamp wavelength 248.3 nm ± 0.3 nm.			
			248.20 nm.
C. Cu Lamp wavelength 324.8 nm ± 0.3 nm.			
			324.83 nm.





**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**

A Analyst 100

SERIAL NUMBER	040S0110503	DATE TESTED	30-11-66
S. PERFORMANCE TESTS		SPEC.	RESULTS
* A. Neutral density filter checks with Copper (324.8 nm) Neutral Density Filter 0.2 ± 10%		0.180	0.173 Abs.
B. AA Baseline noise test with Copper (324.8 nm) Integration time = 0.5 seconds Replicates = 99 times Standard Deviation		≤ 0.001	0.000
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	0.285 Abs.
%RSD		≤ 0.3	0.18 %

Page 3 of 4

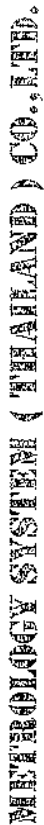


**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**

A Analyst 100

SERIAL NUMBER	040S0110503	DATE TESTED	30-11-66
Remarks :			
This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested			
<input checked="" type="checkbox"/> meets <input type="checkbox"/> 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 Treevichien )			
Customer Support Engineer			

Page 4 of 4



# Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23010143-5

Customer : Thai Environmental Technic Limited.  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Sachan Sung, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Page : 1 of 3

Page : 1 of 3

Customer : Tha: Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name	: DO Meter
Manufacturer	: HANNA
Model	: OM-71G
Serial Number	: D7530012
ID Number	: N007

### Environmental Conditions

Ambient Temperature	: 23 °C ± 2 °C	Received Date	: 13 Jan 2023
Relative Humidity	: 50 % ± 15 %	Calibration Date	: 14 Jan 2023
Location of Calibration	: In-Lab	Recommend Due Date	: 14 Jan 2024
Calibration Procedure	: In-House Method	Date of Issue	: 15 Jan 2023

### 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 NIST or equivalent, National metrology institute, Naurail 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 S<sup>2</sup> Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Kijja Visitsi  
 Approved by :   
 ( Ms. Bussakorn Chirakul )  
 Calibration Officer  
 Authorized Signatory

SP-FLA-04-15 rev.0



**PerkinElmer**  
precisely.

# Certificate of Training

**This is to certify that**

**Mr. Krungchai Treevichien**

Has successfully completed

## Atomic Absorption 100/300 Service Training

17 September, 2007 TO 21 September, 2007

*Gary Tyson*  
Gary Tyson  
INSTRUCTOR

Date 21 September 2007



## Calibration Report

Certificate Number : SPR23010143-6

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Zero Oxygen Solution	HI7040L	Lot: S006621	01B24	31 Jan 2027
Electronic Balance	N/A	14246789	SPR22110015-7	10 Nov 2023
Standard Weight Set	Class E2	B746871965	C02221802	16 Sep 2023

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :

HANNA - Hanna Instruments (Thailand) Ltd.

SP Metrology - SP Metrology system (Thailand) Co.Ltd.

SPC - SPC Calibration Center Co.Ltd.



## Result of Calibration

Certificate No.: SPR23010143-5

Page : 3 of 3

Function : Dissolved Oxygen Performance Test

Unit : mg/L

Range	Actual Standard	UJUC - Reading	Error	Uncertainty ( ± )
0-40	0.3	0.22	-0.08	0.13
	8.3	8.19	-0.11	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  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%

- End of Certificate -

## Agilent CrossLab Start Up Services Agilent 7890 Gas Chromatograph Preventive Maintenance Checklist



Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical instruments to assure reliable operation and the accuracy of your results.

Delivered by highly trained and certified service engineers using genuine Agilent parts and supplies, Agilent Preventive Maintenance provides everything you need to reduce unplanned downtime and keep your systems operating at their peak. This checklist will be completed at the end of the service and provided to you as a record of the preventive maintenance activities.

### Introduction

#### Customer Information

- Customer should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures.
- Any parts, not included in the Parts List section of this document, are not part of the recommended Preventive Maintenance service, nor are they included in the price of this service.
- If a system requires the use of extra or special procedures and/or parts for the maintenance service, then those must be ordered separately and charged as a repair, which may incur additional costs.

#### Important Customer Web Links

- For more information about **Agilent Technologies services**, please visit our website using the following URL: <http://www.agilent.com/en-us/products/crosslab-instrument-services/service-repair>
- The **Agilent Community** is an excellent place to get answers, collaborate with others about applications and Agilent products, and find in-depth documents and videos relevant to Agilent technologies. Visit <https://community.agilent.com/welcome>.
- To access **Agilent University**, visit <http://www.agilent.com/crosslab/university/> to learn about training options, which include online, classroom and on-site delivery. A training specialist can work directly with you to help determine your best options.
- A useful **Agilent Resource Center** web page is available, which includes short videos on maintenance, quick lists of consumables for new instruments, and other valuable information. Check out the Resource Page here: <https://www.agilent.com/en-us/agilentresources>.
- Need technical support, FAQs, supplies? – visit our **Support Home page** <http://www.agilent.com/search/support>.
- Videos about specific preparation requirements for your instrument can be found by searching the **Agilent YouTube channel** at <https://www.youtube.com/user/agilent>.
- **7890B Manuals** are also available on Agilent.com:
  - **Safety** [https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B\\_Safety.pdf](https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Safety.pdf)
  - **Installation and First Startup** [https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B\\_Installation.pdf](https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Installation.pdf)
  - **Operation Manual** [https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B\\_Operation.pdf](https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Operation.pdf)
  - **Maintaining Your GC** [https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/CG430-90062%207890B\\_Maintaining%20GC.pdf](https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/CG430-90062%207890B_Maintaining%20GC.pdf)

## Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
- Only select those pages that relate to the system or module being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using either a "X" or tick mark "✓".
- Check "Section not applicable" check boxes to indicate services/tasks not delivered, as appropriate.
- Complete the Preventive Maintenance service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.
- Complete the fields for page numbers at the foot of each selected page
- Complete the total number of pages field in the Service Completion section
- Ask the customer to sign the Service Completion section including the customer's and your signature.

## Additional Instruction Notes

- Check for any active service notes for this unit. If there are any applicable "Safety" or "Modification Recommended" Service notes, plan to implement the changes on this unit before doing any qualification service.
- Do not implement firmware updates, unless you get approval from the customer and are sure that they are compatible with the instrument control software.

## System Information

- ☒ Check this box if an instrument configuration report is attached instead of completing the table below.

Instrument System Name and ID	GC7890 B	CN16243040
Instrument System Site and Location	TET	Laboratory

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G3460B	CN16243040
2. G4613A	CN16350082
3. G4614A	CN164 DDB14
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

## Preparation

- ☒ Discuss any specific issues with the customer before starting.
- ☒ Review the instrument logbook for recorded problems and comments.
- ☒ Save instrument control settings before starting the procedure.
- ☒ Perform a general inspection of the system for cleanliness.
- ☒ Check for proper installation of parts, assemblies, sensors etc.
- ☒ Check system for required installation of components, settings as defined by current Service Note.
- ☒ Check for required firmware updates and verify with customers if they would like them installed.
- ☒ Before starting the following procedures, record the Detector Signal Output(s) in the results table. If the GC is turned OFF or in a service mode, comparing the detector outputs before and after the service is not possible.

## Preventive Maintenance Procedure

### Clean and inspect GC

- ☒ Unplug power cord from the power source.
- ☒ Open GC covers and vacuum/remove any dust/debris. Pay particular attention to cooling fans.
- ☒ Inspect internal connectors for proper contact and placement.
- ☒ Reconnect Power to the GC. Power the GC on and verify the power on self-test passed.
- ☒ Verify oven motor spins freely and turns on with the oven door closed; off when the door is opened.
- ☒ Verify operation of all other fans - the Inlet and EPC cooling fans.
- ☒ Verify oven Intake/outlet flap assembly is operating smoothly while heating and cooling the oven

### Inlet and detector consumable replacement

- ☒ For the inlets installed, perform Inlet maintenance as defined in the 7890 manual - "Maintaining Your GC" - for the inlet(s) installed.
- ☒ Replace the split vent trap cartridge filter on units with these inlets: Split/Spitless Capillary (SSL), Multi-Mode Inlet (MMI), Programmed Temperature Vaporizer (PTV), Volatiles Interface (VI).
- ☒ If the Inlet system is used in Split Mode with viscous samples, inspect and clean the split vent tube on the inlet and flush or replace the tubing between the inlet and the split vent trap.
- ☒ If the GC includes a Flame Ionization Detector (FID), replace the jet. If the Ignitor shows any buildup of sample or corrosion, replace the Ignitor. Examine the FID collector and castle assemblies for contamination - clean as necessary.

### Zero Sensors and Leak test

- ☒ Zero all pressure sensors per the procedure in the 7890 "Advanced User Guide".
- ☒ Perform Inlet pressure decay test(s) as defined in the 7890 "Troubleshooting Manual". If the PM is done in preparation for an Operational Qualification, then the pressure decay test defined within that protocol can be used for the PM.
- ☒ Record if test passed or failed in the results table.

## ALS Maintenance

- ☐ Section NOT applicable
- ☒ Check all cabling and configuration settings between GC, tray, and injectors.
- ☒ Vacuum or remove any dust, especially around fans.
- ☒ Check operation of all fans.
- ☒ Check syringes for smooth plunger operation.
- ☒ Check for smooth operation of the needle support - clean if necessary

## Restore Instrument

- ☒ Restore the normal operating conditions or customer method using the Data System.
- ☒ Purge the system with carrier flow for 15 minutes
- ☒ Bake out the system, then restore the normal operating conditions
- ☒ After equilibration, check and record the post PM detector signal output values. Results should be similar or lower than the detector outputs recorded prior to PM.
- ☒ Perform a chemical checkout. If this is a routine PM, inject the customer's sample using the ALS if applicable. This will act as a final checkout of both the ALS and the GC.

Note: If the PM Service is performed prior to a qualification service, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and checkout

## Signature Page

### Service Review

- ☐ Attach available reports/prints of all tests to this documentation.
- ☒ Record the Preventive Maintenance service activity in the customer's records/logbook.
- ☒ Update/reset instrument maintenance counters as appropriate.
- ☒ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
- ☒ Complete the Service Engineer Comments section if there are additional comments.
- ☒ Review with the customer this service, parts replaced, and test results obtained.
- ☒ If the instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's comments box or if necessary, in the customer's IQ records.
- ☒ Supply the customer with a copy of the Smart Alerts flyer.
- ☐ Describe Smart Alerts to the customer.
- ☐ Install Smart Alerts if requested.

### 7890 GC Test Results Table

Detector Signal Outputs	Before PM Service	After PM Service
Front detector output	N/A	24.7
Back detector output	N/A	24.7
AUX detector output	N/A	24.7
Pressure decay test	Expected test result: Pass	Actual test result: Pass
Front inlet pressure decay test	Pass	Pass
Back inlet pressure decay test	Pass	Pass

## 7890 Parts List Table

The following kits are recommended for capillary and purged packed inlets. If this is a general PM and the customer has a preferred set of consumables, you may use the customer's consumables.

Part Description	Part Number	Product or model whose used	Quantity consumed
SSL Capillary Inlet PM Kit, Splitless	5188-6497	7890A/B	1
SSL Capillary Inlet PM Kit, split	5188-6496	7890A/B	1
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Gold Seal with Washer	5190-6144	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Splitless Liner - Single taper with Glass Wool	5190-2293	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Low Pressure Drop Split Liner - with Glass Wool	5190-2295	7890A/B	N/A
PP Inlet PM Kit	5188-6498	7890A/B	N/A
Split vent trap PM Kit, single cartridge (for MMI, PTV & VI)	5188-6495	7890A/B	N/A
MMI Cleaning Kit	6351-60820	7890A/B	N/A
PTV Septumless Head Rebuild Kit	5182-9747	7890A/B	N/A
PTV Septumless Head Teflon Guide	5182-9748	7890A/B	N/A
Inlet (low plug) assembly with O-ring	19241-60560	7890A/B	1
FID Collector Rebuild/Cleaning Kit	61531-67000	7890A/B	N/A
Standard .011-inch FID Jet for capillary FID base	61531-80560	7890A/B	N/A
High Temperature .018-inch FID Jet for capillary FID base	61531-80620	7890A/B	N/A
Standard .018-inch FID Jet for packed column with packed FID base	19710-20119	7890A/B	N/A
Standard .011-inch FID Jet for capillary column with packed/adaptable FID base	19244-80560	7890A/B	N/A
High Temperature .018-inch FID Jet for capillary column with packed/adaptable FID base	19244-80620	7890A/B	N/A
NPD Jet, universal fit, .011-inch ID	61534-80580	7890A/B	N/A
NPD Jet, universal fit, .011-inch ID Extended tip	61534-80690	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Gold Seal with Washer	5190-6144	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Splitless Liner - Single taper with Glass Wool	5190-2293	7890A/B	N/A
**FID Collector Replacement Kit, if needed	61531-67001	7890A/B	N/A

## Service Engineer Comments

If there are any specific points you wish to note as part of performing the service or other items of interest for the customer, please write include them in this box.

*Need to condition ISTD for high baseline and injection Hexane.*

## Service Completion

Service request number 600762466 Date service completed 26 Sep 2022  
 Agilent signature [Signature] Customer signature \_\_\_\_\_  
 Total number of pages in this document 1 of 9 pages



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 600

Customer : THAI ENVIRONMENTAL  
 TECHNIC LIMITED.  
 Address : 1/6 Soi Ramkhamheang 145,  
 Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
 Bangkok 10240  
 User Name: ภาณุ นฤนาถ รุ่งเรืองกิจพิบูลย์  
 Phone: 02-7353101-3, 02-3737799  
 E-mail: ketsarin.c@tet1995.com  
 admin@tet1995.com

Date Tested: 20-9-66  
 Recommendation Recertification  
 Period 6 Months  
 Recertification Due: 20-9-66  
 Date Last Certified: 22-9-65  
 Visit Number: 1 OF 2  
 TH One Source Phone: 081-7316733  
 E-mail: thonesource@gmail.com

## CONFIGURATION TESTED

MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE
AAAnalyst 600	600S5070101	AA WinLab Version 3.2
AS 800	801S5070102	
FIAS-100	2288	

## TEST STANDARD USED

GFAAS Mixed standard  
 N9300244





# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 600

SERIAL NUMBER	600S5070101	DATE TESTED	20-11-86
<b>1. INSTRUMENT CHECKS</b>			
A. The Mirror and Lenses Condition			<input type="checkbox"/> OK
B. Grating Condition			<input type="checkbox"/> OK
C. Replace or Clean Dust Filter			<input type="checkbox"/> OK
D. Cleaning the Contact Cylinders			<input type="checkbox"/> OK
E. Cleaning the Furnace Windows			<input type="checkbox"/> OK
<b>2. AUTOSAMPLE CHECK</b>			
A. Sampling and Arm			<input type="checkbox"/> OK
B. Sampling & Rinse Pump			<input type="checkbox"/> OK
C. Sample Position & Clean			<input type="checkbox"/> OK
D. Clean or Replace the Hall Sensor			<input type="checkbox"/> OK
<b>3. COOLING SYSTEM CHECKS</b>			
A. Clean and Change Distill water			<input type="checkbox"/> OK
B. Thermosensor			<input type="checkbox"/> OK
<b>4. FIAS CHECKS</b>			
A. Pump and 5 Port Valve			<input type="checkbox"/> OK
B. Chemifold and Tubing			<input type="checkbox"/> OK
C. Power Supply			<input type="checkbox"/> OK
D. Flow meter and Gas system			<input type="checkbox"/> OK

Page 2 of 4



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 600

SERIAL NUMBER	600S5070101	DATE TESTED	20-11-86
PARAMETER	SPECIFICATION	ACTUAL VAULE	
<b>B. THGA Tests</b>			
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 (measure 5 furnace dry firings without any sample)			
	Baseline ≤ 0.005 Int.Abs	0.0002	Int.Abs
	SD ≤ 0.005 Int.Abs	0.0002	Int.Abs
3. Chromium Characteristic Mass(m <sub>0</sub> ) and Precision (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	5.7	pg
	Precision ≤ 2.0%	1.41	%
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	0.560	

Page 3 of 4

**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**  
**AAAnalyst 600**



SERIAL NUMBER 600S5070101 DATE TESTED 20-11-15-66

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

<input checked="" type="checkbox"/>	meets
<input type="checkbox"/>	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

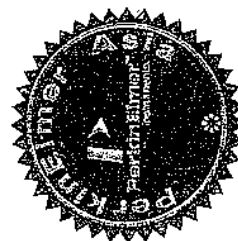


# Certificate of Training

This is to certify that

**Krungchai Treevichien**  
 has successfully completed  
 Analyst 600/700/800 Service Training

on 09 to 13 February 2004



*C.S. Lim*  
 C.S. Lim  
 Service Specialist

13 Feb 2004



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3003-39 FAX. 0-2718-9164



Cert. No.: 23TM005  
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  
1/8 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)  
Received Order : 10 April 2023  
Calibration Date : 10 April 2023  
Ambient Temperature :  $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 30) \%$   
Calibrated by : Man Peltanapongpatboon

Approved by :  
Approved Signatory

( ) Pornthippa Taneyakul  
( ) Malee Bulkruea  
( ) Suwit Injai

Issue Date : 25 April 2023

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 0053458



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0148OC-5  
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

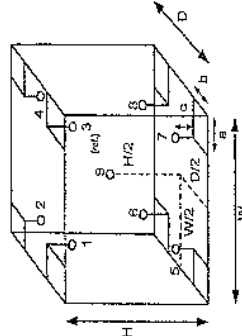
1. Reference standard instrument:-  
Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date  
1) Data Acquisition MY41021843 22LM172 27 Dec 2023
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC :- Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( $^{\circ}\text{C}$ )	25	25
REL.Humid. ( % )	54	57
AC Supply ( Volt )	223	219



### Probe Installation Details :

a = 5.0 cm  
b = 5.0 cm  
c = 5.0 cm  
D = 0.40 m  
W = 0.56 m  
H = 0.48 m  
Capacity = 0.11 m<sup>3</sup>

### Dimension of Chamber :

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	21-04RTD-11
2	21-04RTD-12
3	21-04RTD-13
4	21-04RTD-14
5	21-04RTD-15
6	21-04RTD-16
7	21-04RTD-17
8	21-04RTD-18
9 (ref.)	21-04RTD-19

Man Peltanapongpatboon

a 1158195



**Equipment :** Incubator  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2304-D146OC-5  
**Result of Calibration :** ( ° ) Without Adjustment  
**Function of UUC\* :** Temperature Source  
**Fresh air setting :** Close

Cert. No.: 23TM603  
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (°C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
35.0	35.0	35.0	0.021	0.69	0.70	2
37.0	37.0	37.0	0.077	0.61	0.73	2
44.5	44.5	44.5	0.049	0.94	0.96	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (±°C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	34.998	34.998	34.900	34.868	35.143	35.446	35.083	35.362	34.785	0.30
37.0	36.978	36.975	36.972	36.971	37.390	37.559	37.324	37.437	37.010	0.30
44.5	44.631	44.502	44.429	44.412	44.752	45.106	44.600	45.021	44.183	0.32

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-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
33/44 PATTANAKARAI ROAD SOI 15, SUKHUMVIT, SUKHUMVIT BANGKOK 10250  
TEL.0-2717-3000-29 FAX.0-2710-0094



Cert. No.: 23TM604  
Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Incubator  
**Manufacturer :** Mammet  
**Model :** INE 500  
**Serial No. :** ES05.0595  
**ID No. :** TET.LAB.INC 01  
**Submitted by :** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Rangkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
**Location :** Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)  
**Received Order :** 10 April 2023  
**Calibration Date :** 10 April 2023  
**Ambient Temperature :** ( 26 ± 10 ) °C  
**Relative Humidity :** ( 50 ± 30 ) %  
**Calibrated by :** Man Pattanapongpaiboon

**Approved by :**   
Approved Signatory

( / ) Pornthippa Tameyakul  
( / ) Malee Bulkueta  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date :** 25 April 2023

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 1158194

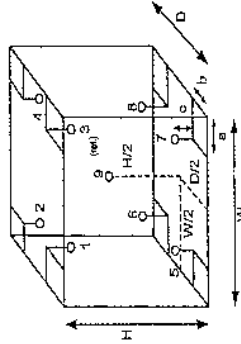
A 0053457



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0146OC-4  
Procedure Used :-  
Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Delta 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 34870A MY41021843 22LM172 27 Dec 2023  
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

Result of Calibration :-  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	25
REL Humid. (%)	54	57
AC Supply ( Volt )	223	219



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>

Position	Ref. Std. ID No.:
1	18-04RTD-01
2	18-04RTD-02
3	18-04RTD-03
4	18-04RTD-04
5	18-04RTD-05
6	18-04RTD-06
7	18-04RTD-07
8	18-04RTD-08
9 (ref.)	18-04RTD-09

Wudu.

a 1158197



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0146OC-4  
Result of Calibration :-  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
35.0	35.0	35.0	0.065	0.32	0.67	2
41.5	41.5	41.5	0.032	0.49	0.63	2
44.5	44.5	44.5	0.066	0.60	0.66	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (°C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	34.870	34.847	34.722	34.860	34.744	35.047	34.842	35.288	35.026	0.30
41.5	41.625	41.612	41.461	41.733	41.300	41.428	41.418	41.874	41.750	0.30
44.5	44.744	44.708	44.553	44.862	44.205	44.476	44.352	44.931	44.778	0.30

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  $k_1$  providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

Wudu.

a 1158196



ภาคผนวก ข

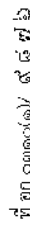
---

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เอกชนเลขทะเบียน ว-236







กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงวังใหม่  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

உருமாறு  
பெயரும்  
[1] ௭

เรื่อง คอผายหนังสือรับขึ้นทะเบียนของปฏิบัติการวิเคราะหฺ์เอกสาร

๒๕ เวทีงาน การจัดการผู้จัดการ บริษัท ไทย เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม ไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ตราสัญลักษณ์/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และจัดสรรผลประโยชน์ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับแจ้งข้อหาขึ้นทะเบียนทองป็นผิดกฏว่าเรารู้ตัวอีกชน  
บริษัท เพชรเม็ดดังแ่งดลื่องไทย จำกัด จำนวน ๒๔ แผ่น

ตามหนังสืออ้างอิง บริษัท เหมทรีสแอนด์ออยล์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียน  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ออกซิเจน เฉพาะเป็นรายตัวต่อปี จนถึงวันที่ ๑๖ ตุลาคม ค.ศ. ๒๐๑๕ แจ้งกระทรวง  
อุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เพดดิสแลนด์ของไทย จำกัด ต่ออายุหนังสือขั้พิมพ์ ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร โดยเรื่องคงประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นายอัมพรพงศ์ โคตะมา  
๒) นางสาววรัญจิตน์ ประทุมแดง  
๓) นางพรทิพย์ เพชรสี  
๔) นายสมชาย ปิยะบรรเลง  
๕) นายโรมะฆน มุสิกสาร  
๖) นายรัชพล สอนิต

๒. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นางสาวพรหมณี อัครชัยดีภิรม
- ๒) นางสาวมาลาภักดิ์พาน ตั้งมรส
- ๓) นางสาวกนกวรรณ เว็่วประจักษ์ไญย
- ๔) นางสาวรุติพรพร ศศิ์สุวรรณ
- ๕) นางสาวรศิภา ญุฑาชาติ
- ๖) นางสาวมาลิณี มัยรัตน์
- ๗) นางสาวรังษิยาพรพร สว่างพ
- ๘) นายธีระพงษ์ พรมฤ
- ๙) นางสาวอดิวิ์ สิงห์
- ๑๐) นางสาวศิริพร การ์จุ
- ๑๑) นายสุชาติ ศรีบุ
- ๑๒) นายเกียรติศักดิ์ ปัส

๑๕) นายจิราวัฒน์...

“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา มุ่งเป้าเศรษฐกิจ”



- ๑๓) นายจิรวิทย์ รัตน์ อภิบาลย์  
๑๔) นางสาวกัญญา เขียววัฒนา  
๑๕) นางสาววชิรธัญญา สารแสง  
๑๖) นายศักดิ์ศักดิ์ เมืองงาม  
๑๗) นายทพพงศ์ เขียวโคกเกาะ  
๑๘) นายเฉลิมวุฒิ หุตสงวน  
๑๙) นางสาวนุจรีย์ อรสาร  
๒๐) นางสาววรรณศิริ สุริยางค์  
๒๑) นายทวัน วลัยรัตน์  
๒๒) นางสาวกัญชดา จอกุลเงิน  
๒๓) นางสาวสุกัญญา อู่อึ้ง  
๒๔) นางสาวเสกหา ครัยโสม  
๒๕) นายเจอง เทพว่า  
๒๖) นายสมพรพล วงศ์สวัสดิ์

ค. ขอช่วยสารมลพิษที่ตรึงบนทะเลบริเวณในหัวเราะนี้เสีย ให้ได้ทัน หากทศเสี่ย สิ่งปฏิรูปหรือ

วัตถุดิบใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งส่งสมด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๔ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ  
รับจดทะเบียนหนังสือบริคณห์สนธิฯ ให้ยื่นคำขอต่ออายุหรือเอกสารประกอบคำขอต่อ  
กรมแรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันอายุของหนังสือขึ้นทะเบียนหนังสือบริคณห์สนธิฯ  
ทั้งนี้ ตามระเบียบค้าผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้เพิ่มข้อได้เปรียบจากเดิม

จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ขอแจ้งความด้วย

— (นายประเสริฐ สว่างพงษ์)  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาทรัพยากร  
ประมงสัตว์น้ำจืด กรมประมง

กองวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม

กลั่นมาจากร้านวชิราวุธ<sup>๑๐๓</sup>ที่เราจะพูดถึงและเปลี่ยน<sup>๑๐๔</sup>ไปเป็นการ

ໂທ. ໐ ໒໕໖ ໙໓໑ ໗໖ ໒໘໐໙-໕

โปรแกรม ๐ ๒๕๓๐ ๒๕๓๑ ปี ๒๕๓๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarab@diw.kmail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๓๖  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๘ ๗ ๖ ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖  
ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนเป็นรายการโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓ รายการ  
นี้เสีย จำนวน 40 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	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>(a)</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	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
10	Chromium	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>
11	Color	ADM# 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	Distillation, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
14	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic 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>

17 Endosulfan I...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
18	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
19	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
20	Endrin	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>(a)</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	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> Electrometric Method <sup>(a)</sup>
31	pH	Distillation, Direct Photometric Method <sup>(a)</sup>
32	Phenols	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
33	Selenium	1) Iodometric Method <sup>(a)</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>(a)</sup>
34	Sulfide	Laboratory and Field Methods <sup>(a)</sup>
35	Temperature	Dried at 180 °C <sup>(a)</sup>
36	Total Dissolved Solids	Macro-Kjeldahl Method <sup>(a)</sup>
37	Total Kjeldahl Nitrogen	Dried at 103-105 °C <sup>(a)</sup>
38	Total Suspended Solids	

39 Trivalent Chromium...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
39	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; 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>(5)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

น้ำใต้ดิน จำนวน 122 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
6	Arsenic	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
8	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
9	Benzo(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

13 Benzoic acid...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
16	Beryllium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
27	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

32 Chromium...

ลำดับที่	สารเคมีพิษ	วิธีการตรวจ
32	Chromium	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>
33	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup>
34	Chromium (VI)	Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
35	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
36	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
37	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
38	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
39	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
40	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
41	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
42	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

50 trans-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารเคมีพิษ	วิธีการตรวจ
50	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
51	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
52	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
53	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
54	Dieldrin	Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
55	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
56	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
57	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
58	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
59	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
60	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
61	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
62	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
63	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
64	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
65	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
66	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
67	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
68	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
69	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
70	α-HCH	Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
71	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
72	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
73	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

S.M.P.

74 Hexachloroethane...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
75	Indeno(1,2,3-c)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
76	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
77	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
78	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
79	Mercury	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup> Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
80	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
81	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
82	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
83	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
84	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
85	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
87	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
88	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
89	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
90	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

91 N-Nitrosodi-n-propylamine...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
91	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
92	Polychlorinated Biphenyls PCB-1016 PCB-1221 PCB-1232 PCB-1242 PCB-1248 PCB-1254 PCB-1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 1) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
93	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
94	pH	Electrometric Method <sup>(a)</sup>
95	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
96	Phenol	1) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
97	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
98	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
99	Silver	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>
100	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
101	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
102	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
103	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
104	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup>
105	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

106 TPH (C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>)...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการหาค่า
106	TPH ( $C_{10}-C_{16}$ )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22]</sup>
107	TPH ( $C_{10}-C_{16}$ )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22]</sup>
108	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
109	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
110	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
111	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
112	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
113	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
114	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
115	Vanadium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6]</sup>
116	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
117	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
118	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
119	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
120	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
121	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[6]</sup>
122	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[6]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>

เอกสารแนบ...

เอกสารแนบ (ปลั๊กระบบ) จำนวน 18 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการหาค่า
1	Antimony	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup> 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup> Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
3	Carbon monoxide	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
4	Chlorine	Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) <sup>[5]</sup>
5	Copper	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup> Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup> Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>[5]</sup>
6	Cresol	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
7	Dioxins/Furans	2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup> Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup> Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) <sup>[5]</sup>
8	Hydrogen Chloride	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
9	Hydrogen Fluoride	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
10	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>[5]</sup>
11	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
12	Mercury	3) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> Ringelmann's Method <sup>[2]</sup>
13	Opacity	1) Absorption Sampling, Phenolsulfonic acid Method <sup>[5]</sup>
14	Oxides of Nitrogen	2) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>

15 Sulfur dioxide...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Sulfur dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>(5)</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>(5)</sup>
16	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>(5)</sup>
17	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>(5)</sup>
18	Xylene	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup>

สิ่งบ่งชี้คุณภาพอากาศที่ใช้แล้ว จำนวน 36 ชนิด

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,24)</sup>
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup>
3	Arsenic	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup>

4) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,14)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,14)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup>
6	Cadmium	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,14)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup>
7	Chlordane	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,124)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,6,14)</sup>

3) Waste Extraction...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1.6.15,18)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1.6.16,18)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1.6.14,18)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,13,18)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,16,18)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,14,18)</sup> 1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(1.18)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8.18)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.14)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.13)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
10	Chromium (VI)	
11	Cobalt	

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.13)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup>
13	2,4-D	
14	DDD	
15	DDE	
16	DDT	
17	Dieldrin	



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Endrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.24)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.24)</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4.6.12)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.13)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4.6.13)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.24)</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.13)</sup> 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(20)</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.24)</sup>

3) Soxhlet...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
24	Mirex	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.24)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.3.24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.24)</sup>
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4.6.12)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.13)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.14)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4.6.13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4.6.12)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.13)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.14)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
27	Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 Aroclor 1242 Aroclor 1248 Aroclor 1254 Aroclor 1260 2,4,4'-Trichlorobiphenyl 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.3.23)</sup> 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.23)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.23)</sup>

2,2',4,5,5'...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
28	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 Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.2.2a)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.12a)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.21)</sup> 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.21)</sup>
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup>
30	Silver	2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.6.20)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.6.21)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.12.2)</sup> 1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.12.2a)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.12.2a)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
35	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.12.2a)</sup>
36	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>

ดิน จำนวน 121 ชนิด

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.29)</sup>
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.19)</sup>
6	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.17)</sup>
7	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.29)</sup>
8	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.19)</sup>
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
11	Benzob(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
12	Benzok(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.29)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
16	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup>

2) Digestion...

2) Digestion...

วิธีวิเคราะห์

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.19)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
19	Bromodichloromethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
20	Bromoforn	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.19)</sup>
24	Carbazole	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
27	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.29)</sup>
28	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
32	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup>

2) Digestion...

2) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
33	Chromium (III)	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(12,14)</sup> 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,15,18)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,16,18)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,16,18)</sup>
34	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,18)</sup>
35	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
36	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method <sup>(26,29,30)</sup> 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(24,25,30)</sup>
37	2,4-D	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,20)</sup>
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,20)</sup>
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,20)</sup>
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,20)</sup>
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
42	Di-n-butyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>

49 cis-1,2-Dichloroethylene...

Smy

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
50	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
51	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
52	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
53	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
54	Dieldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
55	Diethyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
56	2,4-Dimethylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
57	2,4-Dinitrophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
58	2,4-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
59	2,6-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
60	Di-n-Octyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
61	Endosulfan	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,20)</sup>
62	Endrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,26)</sup>
63	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
64	Fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
65	Fluorene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
66	Heptachlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
67	Heptachlor epoxide	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
68	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
69	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,28)</sup>
70	α-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
71	β-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>
72	γ-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,29)</sup>

73 Hexachlorocyclopentadiene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
73	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
74	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
76	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
77	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
78	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(20)</sup>
80	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
81	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,24)</sup>
82	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
83	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
84	2-Methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,23)</sup>
85	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
87	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
88	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
89	Nitrobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
90	N-Nitrosodiphenylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
91	N-Nitrosodi-n-propylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
92	Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 Aroclor 1242 Aroclor 1248 Aroclor 1254 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	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,25)</sup>
93	Pentachlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,28)</sup>
94	Phenanthrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
95	Phenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,23)</sup>
96	Pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
97	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,23)</sup>
98	Silver	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
99	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
101	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
102	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
103	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,24)</sup>
104	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
105	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,22)</sup>
106	TPH (C <sub>15</sub> -C <sub>33</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,22)</sup>
107	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
108	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
109	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
110	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
111	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,23)</sup>
112	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,23)</sup>
113	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
114	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,19)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,6)</sup>
115	Vinyl acetate	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
116	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
117	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
118	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
119	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>

3 mg

120 Xylene (Total)

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
120	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
121	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,19)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,19)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>

# เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม, กระทรวงพลังงาน, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 113.
- กระทรวงอุตสาหกรรม, กระทรวงพลังงาน, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของน้ำดื่มที่จำหน่ายในภาชนะบรรจุ. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125.
- สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์. 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2022.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Solid Phase Extraction. SW-846 Method 3535A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996. 3 mg

12. United States...

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C**, 2003.
13. 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**, 2007.
14. 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.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B**, 2007.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010**, 2007.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A**, 1992.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A**, 1994.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471A**, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D**, 2003.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041**, 1996. *SM*
24. United States...

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B**, 2007.
25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A**, 2007.
26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C**, 2006.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270D**, 2014.
28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C**, 2004.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A**, 1996.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014**, 2014. *SM*